

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ARQUITECTURA**



TESIS

**“LINEAMIENTOS DE DISEÑO PARA INTERACCIONES
EN ORGANIZACIONES: ENFOQUE DESDE LOS
SISTEMAS COMPLEJOS ADAPTATIVOS”**

PRESENTA

L.D.I. BERENICE MARIAN VELOZ PERFECTO

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ORIENTACIÓN
EN GESTIÓN E INNOVACIÓN DEL DISEÑO**

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, N.L., MARZO DE 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ARQUITECTURA



TESIS

**“Lineamientos de diseño para interacciones en organizaciones:
enfoque desde los sistemas complejos adaptativos”**

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ORIENTACIÓN EN GESTIÓN E INNOVACIÓN DEL DISEÑO

Presenta:

L.D.I. Berenice Marian Veloz Perfecto

Asesor de tesis:

Dra. Lilitana Beatriz Sosa Compeán

San Nicolás de los Garza, N.L.

Marzo, 2026

DEDICATORIA

A Dios.

A mis padres, Martha Perfecto y Alfonso Veloz.

A mi prometido, Fermin Briones.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, quien me dio fortaleza, luz, guía, motivación e inteligencia para poder culminar esta investigación. *Todo lo puedo en Cristo que me fortalece (Filipenses 4:13)*

Al SECIHTI por el apoyo financiero otorgado para la realización de esta maestría.

A mi directora de tesis, por su paciencia y sus enseñanzas, por creer en mí y en la idea de la investigación desde el primer momento, gracias por acompañarme en cada paso, sin duda un gran pilar para lo logrado.

A mis compañeros y profesores, por enseñarme cada uno algo nuevo desde diferentes perspectivas y la constante motivación personal y profesional. Por tantas conversaciones, risas y ocurrencias que llevaré como recuerdo.

A mis padres, por ser los pilares de mi formación, por su motivación para cada día superarme, por sus esfuerzos, estar pendiente de mí y mi bienestar.

A mi prometido, por todo su apoyo y aliento, por la comprensión del tiempo invertido y nunca soltarme.

Índice

CAPÍTULO I - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Estado del arte	13
1.3 Preguntas de investigación	17
1.3.1 Pregunta general	17
1.3.2 Preguntas secundarias	17
1.4 Objetivos	17
1.4.1 General	17
1.4.2 Particulares	18
1.5 Justificación	18
1.5.1 Pertinencia social	19
1.5.2 Trasfondo filosófico	20
1.5.3 Viabilidad y factibilidad	20
1.6 Supuesto	21
1.7 Delimitaciones	21
1.7.1 Espacial	21
1.7.2. Temporal	21
1.7.3 Universo	21
1.7.4 Temática	21
1.8 Limitaciones	22
CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO	23
2.1 Sistemas complejos adaptativos	24
2.1.1 Introducción	24
2.1.2 Sistemas Complejos Adaptativos	24
2.1.3 Teoría de juegos	30
2.1.4 Teoría de redes	33
2.1.5 Diseño complejo	39
2.1.6 Conclusiones del apartado	42
2.2 Comunicación de proyectos	42
2.2.1 Introducción	42
2.2.2 Organizaciones	43

2.2.3 Componentes de proyectos	48
2.2.4 Canales de comunicación.....	54
2.2.5 Conclusión del apartado	58
2.3 Entornos digitales	59
2.3.1 Introducción	59
2.3.2 Definiciones.....	59
2.3.3 Desafíos de la transformación digital.....	62
2.3.4 Affordance	64
2.3.5 Conclusiones del apartado.....	66
2.4 Postulados	66
CAPÍTULO III – MARCO METODOLÓGICO	68
3.1 Introducción al marco metodológico.....	68
3.2 Diseño de la investigación.....	68
3.3 Descripción de la metodología REPRO.....	69
3.4 Ejecución de la parte I – Diagnóstico a partir de la aplicación de la metodología REPRO	71
3.4.1 FASE 1 – Descripción del objeto de estudio	71
3.4.2 FASE 2 – Selección de la muestra de información	75
3.4.3 FASE 3 – Descripción del flujo de los procedimientos y la construcción de los caminos de la red.....	106
3.4.4 FASE 4 – Descripción del flujo de los procedimientos y la construcción de los caminos de la red	120
3.5 Conclusiones del capítulo	142
CAPÍTULO IV – Análisis de resultados – Parte II Encuadre de resultados	144
4.1 Introducción al encuadre de resultados	144
4.2 Fundamentación del encuadre teórico.....	144
4.3 Análisis de los instrumentos aplicados	145
4.3.1 Entrevista a la coordinación de planeación.....	146
4.3.2 Respuestas de colaboradores en relación a la encuesta aplicada	150
4.3.3 Interpretación integral de las métricas de las redes obtenidas del procedimiento de Planeación Operativa.....	168
4.4 Encuadre.....	173
CAPÍTULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	175
5.1 Lineamientos de diseño para interacciones en organizaciones	175

5.2 Propuesta de lineamientos de diseño de interacciones para el caso de estudio	177
5.2 Conclusiones generales	179
5.3 Anexos	181
Anexo A – Entrevista transcrita	181
Anexo B – Validación juicio de expertos	193
5.4 Bibliografía	207

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Esquema de marco teórico. Elaboración propia.....	23
Ilustración 2 Características de los SCA según Cilliers 2000. Elaboración propia.....	27
Ilustración 3 Topología de redes informáticas. Elaboración propia basado en GADAE (2015).....	36
Ilustración 4 Propiedades de redes según Grandjean (2021). Elaboración propia.....	37
Ilustración 5 Los seis elementos del diseño organizacional según Robbins y Coulter (2023). Elaboración propia	45
Ilustración 6 Intersección de áreas de conocimiento con grupos de proceso PMBOK 2017. Elaboración propia.....	52
Ilustración 7 Representación Ciclo de Deming (PHVA). Elaboración propia basado en la metodología de William Edwards Deming 1950.	53
Ilustración 8 Ciclo de la comunicación según Robbins y Coulter (2023). Elaboración propia.	55
Ilustración 9 Representación del organigrama del caso de estudio. Elaboración propia.....	71
Ilustración 10 Planificación estratégica del caso de estudio con características. Elaboración propia basado en Scoreplan (2024).....	73
Ilustración 11 Identificación del tipo de estructura organizacional del caso de estudio. Elaboración propia.....	74
Ilustración 12 Procedimiento de Planeación Estratégica del caso de estudio. Elaboración propia.	93
Ilustración 13 Procedimiento de Planeación Operativa del caso de estudio. Elaboración propia.	94
Ilustración 14 Pestaña FODA. Elaborada por la organización del caso de estudio (2025).	95
Ilustración 15 Pestaña PROYECTOS DE MEJORA. Elaborada por la organización del caso de estudio (2025).....	96
Ilustración 16 Pestaña INDICADORES. Elaborada por la organización del caso de estudio (2025).....	97
Ilustración 17 Pestaña Índice de procesos. Elaborada por la organización del caso de estudio (2025).....	98
Ilustración 18 Desempeño. Elaborada por la organización del caso de estudio (2025)..	98

Ilustración 19 Estructura del organigrama del caso de estudio con etiquetas. Elaboración propia.	106
Ilustración 20 Paleta de color seleccionada para identificar el grado de importancia de nodos. Cytoscape (2025).....	125
Ilustración 21 Métrica para identificar el grado de importancia de nodos según su tamaño. Cytoscape (2025)	125
Ilustración 22 Paleta de color seleccionada para identificar el grado de importancia de los caminos críticos de la red. Cytoscape (2025)	126
Ilustración 23 Vista predeterminada del suprocedimiento 1.1. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	126
Ilustración 24 Vista predeterminada del suprocedimiento 1.1. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	127
Ilustración 25 Estilo Group Attributes Layout – Intermedicación central (Betweenness Centrality) del subprocedimiento 1.3. Elaboración propia con plataforma Cytoscape...	127
Ilustración 26 Estilo Group Attributes Layout – Coeficiente de agrupamiento (Clustering Coefficient) del subprocedimiento 1.3. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.	127
Ilustración 27 Vista predeterminada del suprocedimiento 1.4. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	129
Ilustración 28 Vista predeterminada del suprocedimiento 1.5. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	129
Ilustración 29 Estilo Group Attributes Layout - Betweenness Centrality del subprocedimiento 1.6. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.	130
Ilustración 30 Estilo Grid – Reja del subprocedimiento 1.6. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	130
Ilustración 31 Estilo circular layout del subprocedimiento 1.7. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	132
Ilustración 32 Vista predeterminada del subprocedimiento 1.8. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	134
Ilustración 33 Estilo Clustering Coefficient – Coeficiente de agrupamiento del subprocedimiento 1.9. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	135
Ilustración 34 Estilo Clustering Coefficient – Coeficiente de agrupamiento del subprocedimiento 1.10. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	137
Ilustración 35 Estilo Clustering Coefficient – Coeficiente de agrupamiento del subprocedimiento 1.11. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	138
Ilustración 36 Estilo circular layout del subprocedimiento 1.12. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	139
Ilustración 37 Estilo Grid – Reja del subprocedimiento 1.13. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.....	141
Ilustración 38 Gráfico de respuestas de rango de edad. Elaboración propia.....	150
Ilustración 39 Gráfico de respuestas de género. Elaboración propia.	151
Ilustración 40 Gráfico de respuestas de grado de estudios más alto. Elaboración propia.	152
Ilustración 41 Gráfico de respuestas de puesto desempeñado. Elaboración propia.	152
Ilustración 42 Gráfico de respuesta de ítem condicionante. Elaboración propia.	153
Ilustración 43 Gráfico de respuestas de contribución de herramienta a la integración del equipo. Elaboración propia.	154

Ilustración 44 Gráfico de respuestas de uso efectivo de acuerdo a diseño intuitivo de la herramienta. Elaboración propia.....	156
Ilustración 45 Gráfico de respuestas sobre aviso del estado de progreso de la herramienta. Elaboración propia.....	157
Ilustración 46 Gráfico de respuestas de simplificación de trabajo con la herramienta. Elaboración propia.	158
Ilustración 47 Gráfico de respuestas de acceso frecuente desde computadora a la herramienta. Elaboración propia.....	159
Ilustración 48 Gráfico de respuestas de acceso efectivo desde computadora a la herramienta. Elaboración propia.....	160
Ilustración 49 Gráfico de respuestas de acceso frecuente desde tableta a la herramienta. Elaboración propia.....	161
Ilustración 50 Gráfico de respuestas de acceso efectivo desde tableta a la herramienta. Elaboración propia.	162
Ilustración 51 Gráfico de respuestas de acceso frecuente desde smartphone a la herramienta. Elaboración propia.....	162
Ilustración 52 Gráfico de respuestas de acceso efectivo desde smartphone a la herramienta. Elaboración propia.....	163
Ilustración 53 Gráfico de respuestas de valoración positiva a la herramienta. Elaboración propia.	164

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Software y herramientas de colaboración para equipos: 11 opciones para 2023.	14
Tabla 2 Porcentaje de estrategia establecida para el lugar de trabajo digital de REWORKED 2023.....	15
Tabla 3 Porcentaje de los tres retos más grandes que enfrentan las organizaciones de acuerdo a REWORKED 2023	16
Tabla 4 Descripción de parámetros para el análisis de redes	37
Tabla 5 Postulados	66
Tabla 6 Planificación estratégica, táctica y operativa.....	72
Tabla 7 Estructura para aplicación de entrevista	76
Tabla 8 Rúbrica para validación de encuesta con expertos.	101
Tabla 9 Encuesta final.....	101
Tabla 10 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.1	107
Tabla 11 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.2	107
Tabla 12 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.3	108
Tabla 13 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.4	109
Tabla 14 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.5	109
Tabla 15 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.6	110
Tabla 16 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.7	110
Tabla 17 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.8	112
Tabla 18 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.9	116
Tabla 19 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.10	116

Tabla 20 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.11	117
Tabla 21 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.12	118
Tabla 22 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.13	119
Tabla 23 Ejemplo de tabla convertida a CSV. del camino de la red P1.6.....	120
Tabla 24 Descripción de parámetros arrojados por Cytoscape 2025.....	121
Tabla 25 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.1	126
Tabla 26 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.2	127
Tabla 27 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.3	128
Tabla 28 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.4	129
Tabla 29 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.5	130
Tabla 30 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.6	130
Tabla 31 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.7	132
Tabla 32 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.8	134
Tabla 33 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.9	136
Tabla 34 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.10	137
Tabla 35 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.11	138
Tabla 36 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.12	140
Tabla 37 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.13	141
Tabla 38 Insights por eje temático.....	149
Tabla 39 Respuestas transcritas de ítem 6 de la encuesta	154
Tabla 40 Respuestas transcritas de ítem 10	158
Tabla 41 Respuestas transcritas del ítem 18.	165
Tabla 42 Interpretación integral de las redes de Planeación Operativa.....	169
Tabla 43 Fases de implementación de la propuesta de diseño en la organización del caso de estudio.	178

CAPÍTULO I - PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Uno de los componentes primordiales de cualquier tipo de organización es su personal, sus colaboradores forman una parte vital para la ejecución de procesos, llevando a cabo una serie de actividades y tareas para alcanzar fines específicos de cada uno de ellos.

En los procesos internos y externos de una organización el colaborador es uno de los elementos más importantes... El colaborador es el aliado número uno que tiene una empresa; es decir, son el capital humano encargado de agilizar procesos y optimizar el modelo de negocio de la organización (Pachon, 2021).

Sin embargo, algo que se ve inmerso en estas unidades sociales dirigidas hacia un fin es la comunicación, que al no prestarle la atención suficiente afecta directamente los productos esperados, según lo menciona Marco Arru (2014) especialista en Comunicaciones organizacionales:

“Gran parte de los problemas en las organizaciones están directamente relacionados con una mala o no planificada gestión de esa comunicación interna. No resolver estos problemas a tiempo por falta de conocimiento, análisis, herramientas adecuadas o abordaje profesional compromete a la organización y acabará teniendo consecuencias en los resultados”.

Este problema de comunicación en organizaciones no es un concepto nuevo, desde 1967 abordado por Peter Drucker, considerado el padre de la administración moderna, en su libro El Ejecutivo Eficaz menciona que, “El 60% de los problemas empresariales son consecuencia de una mala comunicación”.

La mala comunicación se ve relacionada por la permanencia del diseño organizacional tradicional el cual su estructura puede ser simple, funcional o divisional, los cuales abordaremos a profundidad en el marco teórico, donde estos suelen ser más mecanicistas y burocráticos,

Los gerentes están reevaluando los enfoques tradicionales para encontrar nuevos diseños estructurales que apoyen mejor y faciliten a los empleados a hacer el trabajo de la organización, diseño que puedan lograr eficiencia, pero también ser flexibles (Robbins y Coulter, p. 275, 2023).

Según el periódico *El economista* (2022) menciona que “De acuerdo con un informe especial del Índice de Tendencia Laboral de Microsoft, el 65% de los trabajadores operativos en México considera que los mensajes de los líderes del negocio no llegan a ellos”. También, de forma internacional, “En Estados Unidos, el 32% de los empleados cree que la falta de comunicación es una de las principales causas de agotamiento en el trabajo.”

Algo que envuelve a la comunicación hoy en día, es la presente e inevitable era digital, como lo mencionan Robbins y Coulter (2023, p.370) “La tecnología de la información (TI) ahora toca todos los aspectos de las operaciones de casi todas las organizaciones. Las implicaciones sobre cómo, dónde y cuándo se comunican las personas son profundas”.

También tenemos la constante evolución industrial y tecnológica, recientemente se menciona por Montero (2017) que estamos en comienzos de una 5ta revolución industrial donde “Los profesionales de la comunicación, las empresas y las marcas deben prepararse para desafíos de envergadura” señalando que una de estas áreas es la estructura organizativa en red, donde continua con “La comunicación interna y las

políticas de gestión de recursos humanos afrontan el desafío de pasar de una organización jerárquica y departamental a otra organización más líquida y dinámica, por redes.”

Por otro lado, las ciencias de la complejidad constituyen un marco que fundamenta las acciones de consolidación de organismos, por lo que podemos partir de la premisa que un ente como lo es una organización puede considerarse como un Sistema Complejo Adaptativo (SCA) ya que cumple con todas sus características: múltiples componentes, interacciones dinámicas, adaptación, emergencia, evolución y ciclos de retroalimentación (Sosa, 2017).

Eso por ello que, al abordar la problemática desde la perspectiva de los Sistemas Complejos Adaptativos, nos da apertura a nuevas posibilidades evolutivas, ya que la teoría nos explica que hay más opciones de organización y gestión entre los agentes involucrados, términos introducidos desde la antigua Grecia (Vázquez, 2019, p.42).

Vázquez (Id) nos dice que “los primeros pensadores griegos favorecen al reconocimiento de una naturaleza de origen compleja y a la postre de este conocimiento se tuvieron que extender visiones amplias que permitieran la integración de los diversos conocimientos”, continuando también nos menciona que:

“Platón desarrolla una ingeniosa explicación de la existencia estructural y dinámica del mundo, excepcionalmente avanzada, para ello utiliza los conceptos de: ser, no-ser y otro en sus interconexiones y desconexiones. Precisamente a este doble, complementario y dicotómico proceso le denominó Symplekés.”

El principio de Symplekés de una forma comprensible trata sobre “la idea de que el universo o la realidad es un todo en el que todo está conectado con todo”, Bueno (1993) menciona que este principio “Permite evitar una reflexión limitada, unilateral e inflexible

de la materia como unidad-suma de conjuntos, por lo que nos capacita para comprender la realidad como un torrente de configuraciones dinámicas que se presuponen y la vez se transgreden.”

Siguiendo a Morales (2024) “Nuestro mundo es un mundo compuesto por una heterogeneidad de fenómenos y agentes que interactúan de forma multidireccional y multimodal que da forma y sentido a nuestra cultura, nuestro mundo; en sí, lo que entendemos y aceptamos como realidad.”

Tomándolo desde el ámbito del diseño, es relevante considerar los Sistemas Complejos Adaptativos, lo que conlleva y el resultado que nos puede dar para comprender la comunicación de una organización, de una unidad de personas como un sistema vivo, adaptable y abierto. De acuerdo con Sosa (2023, p.97) argumenta que

“En los sistemas complejos, el flujo de agentes constituye un factor primordial para las interacciones que dan origen a las dinámicas de los sistemas, de ahí la importancia del diseño o configuración de la estructura que delimita por donde fluyen dichos agentes”.

1.2 Estado del arte

Al día de hoy, el terreno de los entornos digitales ha sido acaparado por el entretenimiento y ocio como lo son las plataformas de Facebook, Instagram, YouTube, X, etc.; centrándonos en un enfoque organizacional, nos encontramos plataformas en su mayoría dirigidas a organizaciones institucionales y empresariales, como Microsoft Teams, Google Classroom, Google Drive, Zoom.

De acuerdo con Raeburn, A. (2023) menciona:

A pesar de que la colaboración es fundamental para realizar las tareas más importantes, organizar todas estas partes interesadas es un desafío. Aquí es

donde entra en juego el software de colaboración. El software de colaboración simplifica el trabajo interdisciplinario. Desde robustas plataformas para empresas grandes hasta herramientas de comunicación simples, el mejor software de colaboración conecta el trabajo entre equipos para superar los desafíos del trabajo interdisciplinario.

Y dicha autora nos enlista 10 softwares y herramientas colaborativas que se pueden implementar de acuerdo a las necesidades de cada empresa:

Tabla 1 Software y herramientas de colaboración para equipos: 11 opciones para 2023.

Software/ herramienta	Enfoque
Asana	Colaboración de equipos interdisciplinarios
Slack	Comunicación de equipos
Google Workspace	Colaboración en documentos
Trello	Colaboración de tareas
Notion	Colaboración en tareas asíncronas simples
Figma	Colaboración equipos de diseño
Smartsheet	Colaboración en hojas de cálculo
Clickup	Colaboración de equipos pequeños
Monday	Colaboración para gestión de proyectos
Zoom	Comunicación por video llamadas
Microsoft TEAMS	Comunicación con equipos

Nota: Elaboración propia con información de Raeburn, A. (2024, febrero 1).

De acuerdo con Base 22 (2023), nos menciona que:

“La Transformación Digital no se reduce simplemente a seleccionar la plataforma adecuada y transferir el contenido. El proceso de digitalización de los procesos empresariales y el aprovechamiento de la tecnología para habilitar el negocio es al menos tan complicado como los procesos de la empresa misma para los que se está utilizando, y una planificación adecuada y una coordinación son esenciales para un proyecto DXP (Plataformas de Experiencia Digital) exitoso. Esa

planificación puede ser difícil de llevar a cabo sin un experto en proyectos de Transformación Digital”.

El informe de Reworked sobre el Estado de Lugar Digital 2023 (The State of the Digital Workplace 2023) presenta ítems relevantes que nos contextualiza a nivel internacional la postura de las organizaciones:

Tabla 2 Porcentaje de estrategia establecida para el lugar de trabajo digital de REWORKED 2023

¿Considera que su organización tiene una estrategia o programa establecido para el lugar de trabajo digital? (Pregunta 4)			
Respuesta	2021	2022	2023
Sí, está bien establecido.	39%	38%	39%
Sí, pero todavía se encuentra en primeras etapas.	25%	29%	27%
Sí, pero está integrado en otras estrategias e iniciativas.	21%	19%	23%
No, pero planeamos implementar uno el próximo año.	9%	5%	4%
No, pero lo estamos considerando.	4%	4%	3%
No, por el momento no.	3%	5%	3%
No lo sé.	0%	1%	0%

Nota: Información extraída de la Figura 4 de REWORKED/ SMG STATE OF THE DIGITALL WORKPLACE REPORT 2023 (p.10). Traducción propia.

Los resultados nos mencionan que, en 2023, un 39% de las organizaciones considera que su organización tiene una estrategia o programa bien establecido para el lugar de trabajo digital; un 27% dice que sí, pero está en etapas tempranas o primarias; el 23% dice que sí, pero está integrado en otras estrategias e iniciativas; el 4% menciona que no, pero planean implementarlo el próximo año; el 3% respondió que no, pero lo están considerando; el 3% menciona que no por el momento, y en un porcentaje nulo que lo desconocen.

Tabla 3 Porcentaje de los tres retos más grandes que enfrentan las organizaciones de acuerdo a REWORKED 2023

¿Cuáles son los tres retos más grandes del lugar de trabajo digital de su organización? (Pregunta 8)				
Reto	2020	2021	2022	2023
Restricciones presupuestarias	41%	30%	29%	40%
Iniciativas o departamentos en competencia	24%	18%	14%	28%
Adaptación del lugar de trabajo digital	15%	16%	19%	22%
Falta de gestión del cambio	9%	13%	14%	20%
Falta de alfabetización digital entre los empleados	13%	14%	16%	17%
Falta de colaboración interdepartamental	16%	15%	17%	16%
Limitaciones de las plataformas/ tecnologías actuales	19%	19%	16%	15%
Fuerza laboral desconectada	10%	15%	16%	15%
Falta de dirección estratégica	11%	17%	12%	15%
Medición del éxito/ impacto del lugar de trabajo digital	18%	14%	11%	13%
Falta de apoyo ejecutivo	5%	13%	9%	12%
Escasez de personal/ difíciles de cubrir puestos en el lugar de trabajo digital	N/A	N/A	13%	11%
Cultura organizacional	24%	18%	11%	11%
Acceso limitado a los datos de los empleados	4%	11%	13%	11%
Falta de gobernanza del lugar de trabajo digital	8%	8%	12%	9%
Alineación interfuncional limitada	10%	13%	11%	9%
Regreso a la oficina	N/A	N/A	13%	8%
Experiencia técnica limitada	8%	6%	12%	8%
Proliferación de aplicaciones/ TI en la sombra	8%	12%	11%	8%
Sistemas y datos aislados	26%	13%	8%	8%
Procesos operativos limitados	3%	11%	10%	6%
Transición al trabajo ágil/híbrido	12%	12%	12%	5%
El caos de la evolución orgánica	12%	8%	6%	5%
Otro	6%	2%	1%	1%

Nota: Información extraída de la Figura 8 de REWORKED/ SMG STATE OF THE DIGITAL WORKPLACE REPORT 2023 (p.19). Traducción propia.

De este ítem que pregunta sobre cuáles son los tres mayores desafíos del lugar de trabajo digital de su organización, enlista una serie de retos sin embargo, solo tomaremos los cinco más relevantes del 2023; el reto más sobresaliente es debido a restricciones presupuestarias con un 40%, el segundo reto son las iniciativas o departamentos en

competencia con un 28%, el tercer reto es la adopción de espacios de trabajo digitales con un 22%, el cuarto reto es la falta de gestión del cambio con un 20%, y el quinto reto es la falta de alfabetización digital entre los empleados con un 17% presente.

De acuerdo con la tendencia, resulta necesario reforzar la adaptación a los espacios digitales prácticos, capacitar a los colaboradores y mantener una mente abierta al cambio, todo esto sujeto a que logre integrar en el presupuesto y alcance de cada organización.

1.3 Preguntas de investigación

1.3.1 Pregunta general

¿Qué patrones de comportamiento y dinámica de los sistemas complejos adaptativos resultan útiles para diseñar interacciones que favorezcan la comunicación efectiva de proyectos en entornos digitales para organizaciones?

1.3.2 Preguntas secundarias

- ¿Qué elementos de los sistemas complejos adaptativos presentan las organizaciones?
- ¿Qué estrategias de los sistemas complejos adaptativos se pueden afinar para la comunicación de proyectos en las organizaciones?
- ¿Cuáles son los componentes esenciales que se deben de tomar de los sistemas complejos adaptativos para replicarse en un entorno digital adaptable y evolutivo que favorezca la comunicación de proyectos en los diferentes tipos de organizaciones?

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Transpolar los patrones de comportamientos y dinámicas de los sistemas complejos adaptativos como guía para el diseño de interacciones en entornos digitales orientado en la comunicación de proyectos para el progreso de actividades en contextos organizacionales.

1.4.2 Particulares

- Caracterizar bajo la teoría de los Sistemas Complejos Adaptativos, los componentes involucrados en una organización del tipo institucional.
- Reconocer las necesidades de los colaboradores de una organización del tipo institucional para una comunicación de proyectos eficiente.
- Distinguir los componentes involucrados en el progreso de las actividades de proyectos desarrollados en una organización del tipo institucional.
- Analizar y determinar los patrones de comportamiento y dinámica de los SCA de las necesidades expuestas y aterrizarlas al diseño de interacciones para entornos digitales para la comunicación de proyectos.

1.5 Justificación

Primeramente, partiendo desde la definición de organización “Como unidades sociales o agrupaciones humanas deliberadamente construidas o reconstruidas para alcanzar fines específicos” (UNLP, s.f.), debemos de comprender y potencializar la interacción social, que es definida como “Lazo o vinculo que existe entre las personas y que son esenciales para el grupo de tal manera que sin ella la sociedad no funcionaría” (ABC, 2006), la cual está clasificada por procesos, conjuntivos (relaciones positivas, como la cooperación, la asimilación y acomodación) y disyuntivos (relaciones negativas, como el conflicto, la obstrucción y la competencia).

Por consiguiente, según el *Holmes Report* (2011), se encuestaron entre 400 corporaciones de Estados Unidos y Reino Unido, obteniendo que el costo de malas prácticas de comunicación tuvo un estimado de \$37.000 mil millones de dólares debido a malentendidos de los empleados o errores debidos a una mala comunicación y \$26,041 dólares de costo acumulado por trabajador por año debido a pérdidas de productividad resultantes de barreras de comunicación; en cambio, las empresas con estrategias de comunicación eficaces obtuvieron un 47% más de rentabilidad para los accionistas

durante los últimos 5 años a la fecha del reporte, con empleados más comprometidos y menos rotación de personal.

Continuando con Robbins y Coulter (2023, pp. 288, 289) las organizaciones desean mejorar la relación entre colaboradores, ya que creen que estando en un mismo espacio el trabajo, la colaboración y el aprendizaje están enfocados, además de satisfacer las necesidades sociales, sin embargo, los trabajadores a distancia opinan que estar en un espacio de oficina es más difícil concentrarse, por tanto, a la fecha es una forma flexible que a un nicho de empleados les interesa este formato; así pues, aterrizándolo a la teoría de los Sistemas Complejos Adaptativos se podría definir al entorno de operación digital como un ecosistema digital “sistema socio-técnico abierto, adaptativo y distribuido con propiedades de auto-organización, escalabilidad y sostenibilidad inspiradas en los ecosistemas naturales” (Briscoe y De Wilde, 2006), ya que comparten las mismas características.

En un contexto tan avanzado y tan digital, no se puede dejar de lado herramientas que vean por el beneficio de ambas partes, los fines de la organización, así como de las relaciones entre colaboradores, como menciona Kotler (2021, p.90) “El proceso de digitación se está produciendo con bastante rapidez en todo el mundo... las empresas han estado procrastinando en lo que respecta a la transformación digital...” A sí mismo, también menciona que “Quizá el factor más crucial que determina el éxito de la transformación digital es la organización... es esencial contar con una cultura ágil, de experimentación, así como de colaboración continua y sostenida de directores de negocio y talentos digitales” (Kotler, 2021, p.101).

1.5.1 Pertinencia social

La presente investigación pretende sumar al objetivo 9 “Industria, Innovación e Infraestructuras” de la agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con motivo

de promover el desarrollo de la innovación, haciendo uso de los recursos y tecnologías que están disponibles, así como también la promoción de una cultura digital y la obligación de actualizar al personal, sin dejar atrás el incentivo de la inversión en infraestructura. Todo esto aunado, sumará al crecimiento económico y competitivo del país, generando empleos e ingresos.

1.5.2 Trasfondo filosófico

El trasfondo filosófico de esta investigación está basado en la experiencia operativa en una organización del tipo no gubernamental, donde al momento de tener que dar reporte del progreso de proyectos era muy complicado llegar a una comprensión general del medio a utilizar para que se dé una comunicación correcta y efectiva; donde esta problemática no solo se ha visto en esta experiencia personal, sino en la mayor parte del sector organizacional, debido a que este problema de comunicación a perdurado más de 20 años y debido a la misma complejidad del ser humano no se ha podido dar una solución completa, que va desde lo intrapersonal lo interpersonal, lo colectivo hasta lo masivo, que esto se abordará desde la teoría de los sistemas complejos adaptativos.

1.5.3 Viabilidad y factibilidad

Esta investigación está enfocada principalmente en encontrar como aplicar la teoría de los Sistemas Complejos Adaptativos en la conceptualización del diseño de entornos digitales orientados a la comunicación de proyectos en contextos organizacionales, puntualmente en organizaciones del tipo institucional no gubernamental, esto con el fin de mejorar la productividad y las relaciones de las personas por medio de las características de los SCA, como el fomento a la cooperación, progreso fluido sin atascamientos, mejora de la competencia de las personas en cuanto a la familiaridad del lenguaje en entornos digitales, así como de la formación de bases o mecanismos que al gestor de la organización le llegue la retroalimentación para la misma evolución del entorno digital con base a las necesidades del entorno físico y social.

En cuanto a lo factible, podemos determinar que, al ser una tesis de nivel exploratorio sin intervención, las posibilidades de entregar un resultado fueron altas y positivas, esto debido a que existió la flexibilidad de obtener información, ya que la zona metropolitana se destaca por la industria y el trabajo, así como también la accesibilidad a recursos relevantes en internet, lo que facilitó la recopilación de datos y la revisión de la literatura existente.

1.6 Supuesto

Suponemos que, considerar los principios de los Sistemas Complejos Adaptativos para el diseño de entornos digitales posibilita la creación de interacciones que fortalecen la comunicación de proyectos y mejoran la coordinación de actividades en la organización.

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Espacial

Para el caso de estudio, se trabajó con una organización no gubernamental (dependencia institucional), ubicada en el noreste de México.

1.7.2. Temporal

El periodo que comprendió la presente investigación fue de dos años (4 semestres).

1.7.3 Universo

El universo que se tomó de referencia fueron empleados pertenecientes a una organización no gubernamental (dependencia institucional). El criterio de selección fue de forma aleatoria.

1.7.4 Temática

De acuerdo con el tema de la presente investigación, el estudio aborda conceptos de la teoría de los sistemas complejos adaptativos para comprender a la organización desde esta perspectiva, para poder entender los elementos que la conforman y su

interacción en cuanto a la comunicación de proyectos que efectúa la organización. En este caso del sector institucional, en razón al alcance de sus metas, a través de diferentes instrumentos cualitativos y cuantitativos, se dio a conocer la percepción de los miembros en cuanto a las herramientas que utilizan para la comunicación de proyectos.

A través de lo anterior mencionado, generamos valor en las relaciones sociales de la organización y ofreciéndoles una propuesta de innovación a través de los recursos que se tienen al alcance, impactando desde adentro hacia afuera, favoreciendo el alcance de cualquier meta propuesta por la organización.

1.8 Limitaciones

Las limitaciones que se vieron presentes fueron que no todos los empleados conocen y/o tienen acceso a la herramienta digital, impidiendo identificar la experiencia y la relación que existe entre los entornos digitales con su quehacer laboral.

Otra limitación presentada pero relevante como sustento es el tema de la brecha generacional, por lo que no logran reconocer o manejar los entornos virtuales disponibles en la organización.

CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO

El sustento teórico-conceptual de la presente investigación parte de una búsqueda en la literatura existente, donde profundizaremos en lo que evocan los sistemas complejos adaptativos, considerando su definición y lo que consiste; teorías, principalmente la teoría de juegos y la teoría de redes, así como la aplicación de lo que conlleva el diseño complejo; pasando así al tópico de la comunicación de proyectos que es donde se aplicará la teoría de los sistemas complejos adaptativos, donde nos aproximaremos a la referencia de lo que es una organización, su diseño de estructura organizacional, los componentes que conforman a un proyecto y sus necesidades para poder dar un seguimiento correcto, y los canales de comunicación utilizados por las organizaciones hoy en día; cerrando así con el tema de los entornos digitales, donde abordamos sus definiciones, los desafíos actuales así como la migración a esta transformación digital, conocer los procesos que surgen en el funcionamiento considerando los affordance para un manejo práctico por parte de los usuarios.

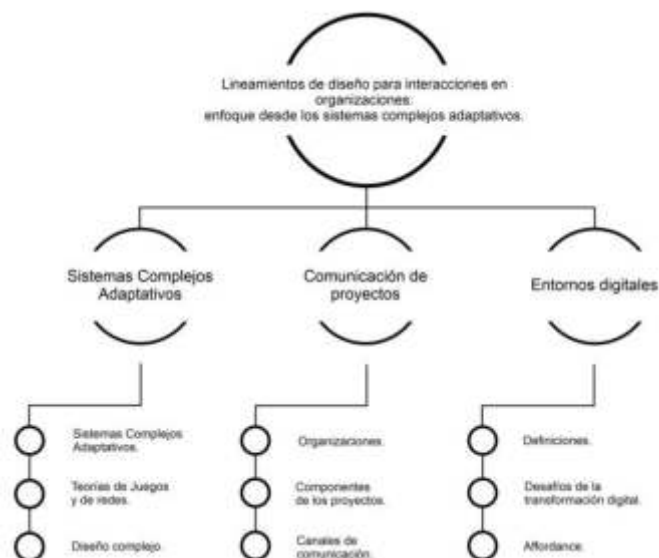


Ilustración 1 Esquema de marco teórico. Elaboración propia.

2.1 Sistemas complejos adaptativos

2.1.1 Introducción

Es pertinente comenzar señalando que todos los seres vivos, así como los objetos y entidades tanto naturales como contruidos, forman parte de sistemas que operan con un propósito determinado; un ejemplo evidente es el propio funcionamiento de la vida. En este sentido, y como lo plantea Sosa (2023), es posible reconocer características y propiedades que nos permiten comprendernos como sistemas complejos adaptativos, denominados en adelante SCA.

La relevancia de este concepto radica en que ofrece un marco para entender cómo distintos tipos de organizaciones (naturales, sociales, tecnológicas, entre otras) evolucionan, aprenden y se transforman en escenarios de incertidumbre. De este modo, la noción de los SCA destaca la autoorganización, la retroalimentación, y la adaptabilidad como principios esenciales para la sostenibilidad y el cambio; sustentado en diversos marcos teóricos, como lo son teoría de juegos, que modela la lógica estratégica de la interacción, y teoría de redes, que modela la estructura relacional donde estas interacciones ocurren. Estos permiten identificar y analizar la lógica de la toma de decisiones, reglas (explícitas o implícitas), nodos clave, patrones de conectividad, entre otras métricas que nos brindan un abanico de posibilidades de cómo potencializar la configuración del sistema.

2.1.2 Sistemas Complejos Adaptativos

De acuerdo con Silva y Sosa (2025, p.105), quienes se basan en Holland (1995) y en Capra y Luisi (2024), los SCA se definen como “Sistemas formados por múltiples agentes o componentes que interactúan entre sí y con su entorno de manera local, generando comportamientos globales emergentes sin la necesidad de un control centralizado”.

Estos múltiples agentes o componentes mencionados, de acuerdo con Holland (1996, p. 259), se reconocen como actores o dispositivos que pueden realizar tareas, y se destaca como característica principal que aprenden y se adaptan, y que a medida que sucede, interaccionan entre sí. De igual forma, clarificando más el concepto, dichos actores pueden ser representado por las personas (desde nuestro interior, como lo es el sistema inmunológico, el digestivo, etc.; o puede ser de lo interno a lo externo, como lo es socializar con otra persona), los hábitats que nos rodean, y los objetos (Tanto análogos como tecnológicos) que hemos ido creando a lo largo de la historia.

Otra definición de agente, por Vázquez (2019, pp. 97-98) menciona:

Intuitivamente, los agentes pueden ser concebidos como individuos autónomos que tratan de lograr alguna meta o valor personal, utilidad o conveniencia, actuando sobre su ambiente, el cual incluye a otros agentes, un agente no necesita exhibir inteligencia o alguna cualidad mental específica, ya que los agentes pueden representar sistemas tan diversos como gente, hormigas, células o moléculas.

Los principios clave de los SCA, de acuerdo con Silva y Sosa (2025, p.105) son la emergencia, la autoorganización, la adaptación y la retroalimentación.

Tomando el concepto emergencia, este refiere a “Características nuevas que no eran pronosticadas en la suma básica de sus elementos, propiedades que no pueden ser reducidas a las mismas propiedades de las partes” (Vázquez, 2019, p.59), a su vez, a través de este fenómeno se producen patrones de organización mediante actividades sociales como son la cooperación, el conflicto y la competencia (Vázquez, 2019, p. 103).

A su vez, la autoorganización refiere a las estructuras internas que se forman sin intervención externa, a partir de reglas locales entre componentes (Camazine,

Deneubourg, Franks, Sneyd, Theraulaz, Bonabeau, 2003). Esto también constituye un factor esencial en la adaptabilidad y supervivencia de los seres vivos (Sosa, 2017), por lo que, mencionando esto, la adaptabilidad surge de la capacidad de dichos agentes para modificar su comportamiento en función de retroalimentaciones internas y externas, lo que permite la evolución del sistema frente a entornos cambiantes.

Por otro lado, la retroalimentación, de acuerdo con Vázquez (2019, p. 75), que lo extrae de “Teoría General de los Sistemas” (Bertalanffy, 1976), “Son los procesos mediante los cuales un sistema abierto recoge información sobre los efectos de sus decisiones internas en el medio, información que actúa sobre las decisiones (acciones) sucesivas.”

Cabe destacar que existen dos tipos de retroalimentación, positiva y negativa, la cual esta última en lugar de amplificar su propia señal, autorregula el sistema (Sosa, 2017, p.12). Como se menciona “La aplicación de la retroalimentación negativa es una manera de dirigir un sistema hacia un fin, es decir, hace que un sistema complejo derive a un sistema complejo adaptador (sistema emergente) (Johnson, 2001).”

Por otro lado, según Hernandez et al (2023), nos señalan las características más relevantes sobre los SCA basados en Cillers (2000), sintetizado en la ilustración 2, siendo estos:

(1) los SCA interactúan de forma dinámica no lineal intercambiando información o energía; (2) debido a que las interacciones no son lineales, hay bucles de retroalimentación de forma directa e indirecta; (3) los elementos o agentes que forman los SCA tienen memoria e historia; (4) la noción de propiedad emergente se refiere a las estructuras globales producto de nueva información, resultante de las interacciones entre los elementos del sistema; y (5) los SCA son capaces de

organizar y reorganizar su estructura sin necesidad de que intervenga un agente externo, con lo que surgen los procesos de autoorganización.

Características de los Sistemas Complejos Adaptativos según Cilliers (2000)

INTERACCIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Interacciones no lineales

Los elementos intercambian Información o energía de forma dinámica y no proporcional.



Bucles de retroalimentación

Existen circuitos de respuesta directos e indirectos que regulan el comportamiento del sistema.



EVOLUCIÓN Y AUTOORGANIZACIÓN

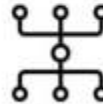
Memoria e historia

Los agentes del sistema poseen antecedentes que influyen en sus decisiones actuales.



Propiedades emergentes

Surgen estructuras globales resultantes de las interacciones locales entre los elementos.



Autoorganización

El sistema reorganiza su estructura internamente sin necesidad de un agente externo.

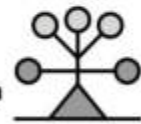


Ilustración 2 Características de los SCA según Cilliers 2000. Elaboración propia.

La aplicación de las teorías de los SCA se ha diversificado en amplios contextos, por lo tanto, podemos aprovecharlas para analizar organizaciones, estos grupos de personas que trabajan por un fin en particular son también sistemas abiertos que se autoorganizan, se adaptan y evolucionan a partir de las interacciones internas y externas existentes. A su vez, las organizaciones vistas como un SCA pueden fortalecer su configuración, de acuerdo con Sosa (2023, p. 41) refiere que los SCA:

Podrían ser intervenidos para optimizar sus procesos y que evolucionen de maneras más sostenibles con base en conocimiento derivado de las ciencias de la complejidad; desde este enfoque se entenderían los artefactos, interfaces, símbolos, señales, caminos, configuraciones del espacio, servicios y cualquier tipo de objeto como información estructurada.

Por este motivo es que podemos intervenir en la configuración de las organizaciones, impactando en diferentes niveles de esta.

Si bien, las organizaciones no son entidades estáticas, sino sistemas vivos en constante transformación, es por ello que Hernández (2020) señala que la perspectiva sistémica permite entender que las dinámicas internas no son lineales ni completamente predecibles, adaptándose a fin de su constante transformación sostenible. También Hernández et al (2023, p.3) afirman que las organizaciones como SCA:

Son un resultado emergente de interacciones entre los actores que las conforman; se encuentran abiertas al entorno, por lo que son modificadas por él; y siguen un conjunto de reglas (Holland, 2004) a través de una serie de procesos de prueba y error en diferentes niveles (Thietart & Forgues, 2011), donde cada uno de sus elementos dependen de todos los demás, ya que se encuentran interconectados.

Consiguiente a esto, para poder intervenir en los SCA, requerimos de conocer dos marcos teóricos como referencia: teoría de redes, que se enfoca en el análisis de interacciones e interconexiones a través de redes que se componen por conjuntos de agentes representados visualmente como nodos interconectados, indispensable para conocer su impacto y decidir cómo intervenir; y teoría de juegos, enfocada en la rama matemática, útil para el análisis de situaciones en las que las decisiones de un individuo se ven afectadas por las decisiones de otros, esto para entender cuál es el detonante para que se tomen dichas acciones frente a otros agentes (Sosa, 2023, pp. 41-42).

De acuerdo a las definiciones y características abordadas anteriormente sobre los SCA, en el contexto organizacional, las interacciones de los múltiples agentes involucrados constituyen el núcleo del cual emergen dinámicas como la coordinación, la cooperación, el conflicto y la adaptación del entorno; es por ello que desde esta

perspectiva, comprender el funcionamiento de una organización como SCA requiere ir más allá del análisis de estructuras formales o comportamientos individuales aislados, para centrarse en las interacciones entre los actores así como las condiciones que los moldean. Estas interacciones no suceden de manera aleatoria, sino que están mediadas por reglas explícitas e implícitas, incentivos, expectativas y relaciones que influyen la toma de decisiones y en la evolución del sistema.

Bajo este marco, la teoría de juegos y la teoría de redes ofrecen herramientas complementarias para abordar el análisis de las interacciones. La teoría de juegos permite abordar la lógica de decisión de los actores en situaciones de interdependencia, considerando como las reglas del entorno y los incentivos disponibles influyen en comportamientos individuales y colectivos. Por otro lado, la teoría de redes posibilita comprender cómo la configuración de las relaciones entre los actores condiciona los flujos de información, su posición de influencia con otros y su impacto en la red (Sosa, 2023, pp.41,42).

La integración de ambos marcos teóricos permite analizar simultáneamente las reglas de interacción y la estructura relacional en las que estas se desarrollan en los SCA. A su vez, bajo la perspectiva del diseño, posibilita desplazar el foco desde la prescripción de comportamientos específicos hacia la configuración de condiciones, reglas e interacciones que favorezcan la emergencia de dinámicas organizacionales adaptativas.

En los apartados siguientes se desglosan, en primer lugar, los aportes de la teoría de juegos al análisis de las interacciones organizacionales y, posteriormente, los fundamentos de la teoría de redes para comprender la estructura y dinámica de dichas interacciones dentro de los SCA.

2.1.3 Teoría de juegos

Primeramente, cabe señalar que la teoría de juegos estudia las elecciones individuales en situaciones donde las decisiones de cada agente están condicionadas por las de los demás. En la vida cotidiana, desde lo más ordinario hasta lo más complejo, siempre que exista interacción entre dos o más actores se toman decisiones estratégicas que pueden beneficiar o perjudicar a una o varias partes involucradas. Estas interacciones se desarrollan dentro de un marco de reglas explícitas o implícitas que orientan la implementación de estrategias para alcanzar determinados objetivos (Sosa, 2023, p.41).

Los orígenes de esta teoría datan desde el siglo XVIII, específicamente en 1713, cuando James Waldegrave formuló una solución matemática para un juego de cartas mediante el uso de estrategias mixtas. Luego, para 1838 Antoine Augustin Cournot, en su estudio de duopolio analizó la competencia entre empresas anticipando la interacción estratégica entre agentes económicos.

Para la década de 1940, a través de John von Neumann en colaboración con Oskar Morgenstern, la teoría de juegos se consolida como disciplina científica, donde en su obra fundamental “Theory of Games and Economic Behavior”, establecieron los fundamentos matemáticos de los juegos de suma cero y desarrollaron el teorema minimax, sentando las bases del análisis estratégico moderno. Este enfoque permitió formalizar la racionalidad de los agentes y sus decisiones bajo condiciones de conflicto estructurado.

Así pues, para la década de 1950, John Nash introduce el concepto de equilibrio de Nash, el cual demuestra que en muchos juegos existe al menos una solución estable donde ningún jugador gana cambiando su estrategia de manera unilateral. Este aporte permitió modelar una amplia gama de interacciones estratégicas en contextos

económicos y sociales. Desde entonces, la teoría se ha expandido hacia la economía, las ciencias sociales y el estudio de organizaciones, consolidándose como una herramienta para comprender la interacción estratégica.

Consiguiente, toda interacción entre agentes puede entenderse como una situación estratégica, en la que las decisiones de cada actor dependen de las posibles elecciones de los demás. Este enfoque permite modelar escenarios organizacionales donde la anticipación, la negociación y la competencia determinan los resultados colectivos. Así, la teoría de juegos ofrece un marco para analizar cómo los actores diseñan y ajustan sus estrategias en función de la interdependencia.

Ahora bien, los juegos se estructuran a partir de reglas que delimitan las acciones posibles y de incentivos que orientan el comportamiento de los agentes. En organizaciones, estas reglas pueden ser explícitas, representadas en normas y políticas, o implícitas como pueden ser costumbres y expectativas; y los incentivos pueden fomentar tanto la cooperación como la competencia. De la interacción entre reglas e incentivos surgen comportamientos emergentes que, en ocasiones, superan las intenciones individuales y configuran dinámicas colectivas inesperadas.

También, cuando las interacciones se repiten en el tiempo, los agentes desarrollan estrategias basadas en la experiencia y el aprendizaje (como en los SCA). La repetición de juegos abre la posibilidad de generar confianza, establecer normas compartidas y fomentar la cooperación, incluso en escenarios inicialmente competitivos. En el ámbito organizacional, este aspecto resulta clave para comprender cómo los equipos consolidan prácticas colaborativas y cómo las organizaciones aprenden de sus propios procesos.

De acuerdo con las distintas estrategias empleadas y sus respectivos resultados, la teoría de juegos establece diversas categorías que permiten clasificar las interacciones entre los agentes como:

(1) simétricos o asimétricos, cuando las recompensas o castigos son iguales para cada individuo, o bien difieren según la posición de cada jugador (Osborne y Rubinstein, 1994: Myerson, 1991);

(2) de suma cero, en las que el beneficio de un jugador implica la pérdida equivalente del otro (Von Neumann y Morgenstern, 1994);

(3) cooperativos o no cooperativos, donde los jugadores pueden formar alianzas para alcanzar un objetivo común, estableciendo acuerdos sobre las estrategias óptimas para el grupo, o bien actuar de manera independiente (Gibbons, 1992; Von Neumann y Morgenstern, 1994);

(4) equilibrio de Nash, situación en la que ningún jugador obtiene ventaja modificando unilateralmente su estrategia, dado que las decisiones de los demás permanecen constantes (Nash, 1950);

(5) simultáneo, cuando los jugadores actúan al mismo tiempo sin conocer las decisiones de los otros (Osborne y Rubinstein, 1994: Myerson, 1991);

(6) secuenciales, en las que un jugador toma decisiones después de observar la acción previa de otro (Osborne y Rubinstein, 1994: Myerson, 1991);

(7) información perfecta o imperfecta, según el grado de conocimiento que los jugadores poseen sobre las acciones y resultados posibles de los demás (Osborne y Rubinstein, 1994: Myerson, 1991).

Así pues, estas categorías no solo representan tipologías abstractas, sino que constituyen herramientas analíticas para comprender cómo las organizaciones enfrentan dilemas estratégicos. Al identificar si una interacción es cooperativa, secuencial o de información imperfecta, se pueden diseñar mecanismos de comunicación, incentivos y reglas que favorezcan la coordinación y reduzcan la incertidumbre. En este sentido, la teoría de juegos aporta un marco para transformar la competencia en colaboración y anticipar comportamientos emergentes en escenarios organizacionales complejos.

2.1.4 Teoría de redes

Si bien, las decisiones son interdependientes, es necesario entender cómo están conectado los agentes, para ello tenemos la teoría de redes que constituye un marco analítico para comprender como estos agentes (vivos o inanimados, tangibles o intangibles) se relacionan entre sí a través de vínculos que configuran estructuras de interacción. Su relevancia radica en que ofrece herramientas que permiten visualizar y medir patrones de conexión que influyen en la circulación, la distribución del poder y la capacidad de adaptación de los sistemas.

Antes de abordar de lleno la teoría de redes, resulta pertinente mencionar una disciplina que la complementa: la teoría de grafos. Un grafo puede definirse como un conjunto de puntos, denominados vértices o nodos, y líneas que los conectan, aristas o arcos. Esta rama de las matemáticas surge en el siglo XVIII con el célebre problema de los puentes de Königsberg, planteado por Leonhard Euler, quien en 1736 demostró la imposibilidad de recorrer todos los puentes de la ciudad sin repetir ninguno.

La teoría de grafos proporciona un marco formal para representar y analizar conexiones, facilitando la identificación de recorridos y flujos dentro de un sistema. En este sentido, un grafo no es más que un esquema abstracto de las relaciones que conforman una red, y constituye la base conceptual para estudiar cómo circula la

información y cómo se estructuran las interacciones en organizaciones y sistemas sociales.

La teoría de grafos, al ofrecer un lenguaje formal para representar nodos y enlaces, se convierte en la base conceptual de la teoría de redes. Sin embargo, mientras los grafos permiten visualizar conexiones en un momento dado, la teoría de redes amplía esta perspectiva hacia la dinámica de las interacciones sostenidas en el tiempo. De este modo, se pasa de analizar vínculos aislados a comprender estructuras relacionales más complejas, capaces de revelar patrones de comunicación, influencia y cooperación que configuran la vida organizacional.

Mientras que la teoría de juegos está centrada en situaciones estratégicas específicas, la teoría de redes amplía la mirada hacia la configuración de relaciones que se mantienen y evolucionan en el tiempo. Bajo este marco, los actores (humano u objetual) se representan como nodos, y las relaciones entre ellos como enlaces, lo que permite visualizar y analizar la complejidad de las interacciones colectivas. Esta perspectiva muestra cómo las conexiones repetidas generan estructuras relacionales que influyen en la circulación de información, la cooperación y la resiliencia organizacional (Wasserman y Faust, 1994).

En las organizaciones, las redes pueden ser formales, reflejadas en estructuras jerárquicas como organigramas, o informales, emergentes de la comunicación real y cotidiana entre los miembros. Las redes formales definen roles y responsabilidades, mientras que las informales revelan dinámicas de confianza, influencia y colaboración que muchas veces determinan la eficacia de los procesos. Si bien, conocer el contraste entre ambas partes se vuelve valioso ya que permite comprender cómo las organizaciones funcionan más allá de sus estructuras declaradas.

Por otro lado, la topología de las redes de acuerdo a su forma y distribución de conexiones, condiciona su capacidad de adaptación, en la informática se destaca la clasificación con base al nodo central:

- **Centralizada**, todos los nodos son periféricos, mismos que se conectan a uno central, es decir, solo se pueden comunicar por medio del nodo central.
- **Descentralizada**, donde no existe un nodo central, pero si distintos puntos de conexión que funcionan como reguladores, llamado centro colectivo, condicionado si uno de ellos se desconecta, pocos o ninguno de los nodos periféricos pierden conectividad.
- **Distribuida**, igualmente no existe un nodo central, pero la desconexión de cualquier nodo puede ocasionar la desconexión de otro.

Estas dos últimas favorecen a la generación de resiliencia e innovación, mientras que la primera concentra más poder e información en pocos nodos. A su vez, otra de las clasificaciones relevantes es de acuerdo a la estructura en forma, destacando:

- **Red en bus**: Aquellas conectadas a un mismo canal de comunicación.
- **Red en anillo**: Donde cada componente está conectado a otro hasta cerrar el ciclo.
- **Red en estrella**: Todos los nodos están conectados a un elemento central.
- **Red en estrella extendida**: Existen distintos nodos centrales.
- **Red en árbol**: No tiene un nodo central, cada nodo es capaz de transmitir a otro.
- **Red en malla**: Todos los nodos están conectados entre ellos. La comunicación puede transmitirse por diferentes canales.

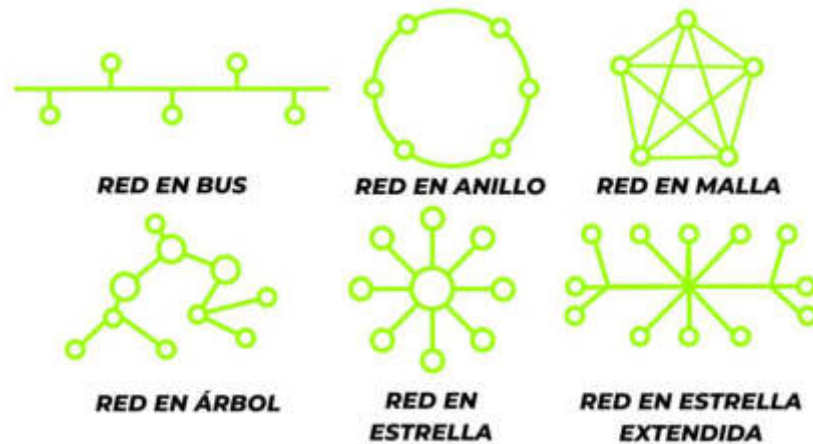


Ilustración 3 Topología de redes informáticas. Elaboración propia basado en GADAE (2015).

También, el análisis de redes se ve sustentado en métricas que cuantifican sus propiedades. De tal manera que no se ve implicado un único parámetro, sino que se ven presentes múltiples métricas que, en conjunto, permiten caracterizar su grado de cohesión, estabilidad y eficiencia funcional, obteniendo, en el caso de la presente investigación, un diagnóstico de la estructura organizacional para diseñar estrategias de comunicación y coordinación más efectivas, que es lo que más adelante mostraremos.

Algunos parámetros como centralidad, densidad, coeficiente de agrupamiento y longitud promedio de camino permiten identificar nodos clave, cuellos de botella y patrones de conectividad, por su parte también dependiendo de sus propiedades globales o locales, podemos obtener diferentes grados de análisis para su posterior interpretación, en la ilustración 4 se puede apreciar una síntesis de las propiedades de una red (Grandjean, 2021).

PROPIEDADES GLOBALES Y LOCALES DE LAS REDES SEGÚN GRANDJEAN (2021)



Ilustración 4 Propiedades de redes según Grandjean (2021). Elaboración propia.

Estas herramientas son especialmente útiles para diagnosticar y modelar dinámicas reales de comunicación más allá de los organigramas convencionales. A continuación, se presentan parámetros que más adelante retomaremos para el análisis del caso de estudio:

Tabla 4 Descripción de parámetros para el análisis de redes

Parámetro	Descripción general
Número de nodos	Cantidad total de actores o elementos presentes en la red. Redes grandes implican implementar mecanismos complejos de coordinación y comunicación (Wasserman y Faust, 1994; Newman, 2010).
Número de aristas	Representa el total de conexiones existentes entre los nodos. Un alto número de aristas sugiere mayor intercambio y cooperación en la red (Newman, 2003; Scott, 2000).
Promedio de vecinos por nodo	Indica el promedio de conexiones que tiene cada nodo, es decir, que tan interconectada se encuentra la red. En redes aleatorias tipo Erdős-Rényi, si se encuentra el valor por debajo del grado promedio crítico $\langle k \rangle_p \approx 2.445$, quiere decir que existe posibilidad a que la red se fragmente (Buldyrev, Parshani, Paul, Stanley y Havlin, 2010; Newman, 2010; Barabási, 2016).
Diámetro de la red	Es la longitud del camino más largo entre dos nodos en la red. Facilita la comprensión del alcance de la comunicación en la red (Wasserman y Faust, 1994; Newman, 2010).

Radio de la red	Es la menor distancia máxima desde cualquier nodo hacia los demás. Un radio pequeño indica mayor accesibilidad desde el centro (Freeman, 1979; Newman, 2010).
Longitud característica de camino	Promedio de las distancias más cortas entre todos los pares de nodos. Esto indica la eficiencia global de transmisión de información, por lo que, entre más bajo este el valor, más integrada está la red (Watts y Strogatz, 1998; Newman, 2003).
Coeficiente de agrupamiento	Mide la tendencia de los vecinos de un nodo a estar conectados entre sí, formando triadas, es decir, muestra la formación de equipos colaborativos dentro de una organización (Watts y Strogatz, 1998; Newman, 2003).
Densidad de la red	Revela la relación entre los vínculos existentes y los posibles de la red, representando el nivel de conectividad general, por lo que, redes densas indican mayor intercambio de información (Wasserman y Faust, 1994; Scott, 2000).
Heterogeneidad	Mide el grado de desigualdad en la distribución de conexiones entre nodos de la red, por lo que un valor bajo indica una red equilibrada y descentralizada (Barabási y Albert, 1999; Newman, 2003; Boccaletti, Latora, Moreno, Chavez y Hwang, 2006).
Centralización	Evalúa el grado en que la red se organiza alrededor de uno o pocos nodos centrales, por lo que, un valor alto indica vulnerabilidad si nodos centrales llegasen a fallar, y un valor bajo indica autonomía y resiliencia (Freeman, 1979; Borgatti y Everett, 2006; Newman, 2010).
Componentes conectados	Subconjuntos de nodos interconectados donde cada par de nodos se encuentra unido por al menos un camino. Este permite identificar equipos dentro de la organización (Wasserman y Faust, 1994; Scott, 2000).

Nota: Elaboración propia basada en los autores mencionados.

Así pues, la teoría de redes permite comprender las interconexiones e interacciones de los agentes de un sistema, representadas en conjuntos de nodos interconectados, facilitando el proceso de diseño mediante el mapeo de quien o que interactúa con quien o que, y como lo hacen, obteniendo así una evaluación de la posición y relación de cada agente (humano u objetual) conociendo su rol e impacto con respecto al resto de la red (Sosa, 2023, p. 42). A su vez, al analizar la topología y las métricas, se revela cómo las interacciones sostenidas generan patrones que fortalecen la innovación y la resiliencia organizacional.

2.1.5 Diseño complejo

Al aplicar las teorías antes mencionadas en el proceso de diseño, particularmente de una organización, se busca que, en lugar de imponer jerarquías rígidas, se fomente la flexibilidad, retroalimentación continua y capacidad adaptativa. De acuerdo con Sosa (2023, p.41), diseñar en una escala local impacta inevitablemente en configuraciones globales, lo que exige un enfoque estratégico orientado a favorecer la innovación y la resiliencia.

De acuerdo a lo abordado previamente, se mencionaron los cuatro principios clave para caracterizar como SCA, siendo emergencia, autoorganización, adaptación y retroalimentación; sin embargo, existen otros principios que nos ayudan a entender de una mejor manera su operación y poder intervenir asertivamente desde el diseño, logrando consolidación y evolución sistémica. Para ello, Sosa (2017, p.24) destaca dichos principios:

(1) Interacciones, refiriéndose a que la esencia de estos reside en las relaciones dinámicas y constantes que ocurren entre ellos; estos intercambios hacen que el sistema adquiere vida y funcionalidad.

(2) Retroalimentación, que es un proceso circular donde la información de salida de una acción vuelve a entrar al sistema como un dato de entrada, facilitando que el sistema se autorregule (retroalimentación negativa) o que amplifique un cambio para evolucionar (retroalimentación positiva).

(3) Control indirecto, el cual establece que en un SCA no existe un mando central que dicte todo lo que sucede, por ello, este orden aparece de manera descentralizada a partir de reglas simples seguidas por los agentes, lo que permite que el sistema sea mucho más flexible y resistente.

(4) localidad-globalidad, explica cómo las acciones locales y simples entre agentes cercanos generan, de manera acumulativa, comportamientos globales complejos y coherentes en todo el sistema, sin que haya una coordinación maestra.

(5) adaptación, es la capacidad del sistema para reconfigurarse, aprender y ajustarse a los cambios en su entorno; su existencia asegura la supervivencia mejorando el desempeño del sociosistema frente a nuevas presiones externas.

(6) la emergencia de la forma, refiere a que el orden del sistema no está diseñado de antemano de forma "top-down" (de arriba abajo); por el contrario, la forma emerge espontáneamente como resultado de las interacciones internas entre sus agentes.

(7) origen y evolución de las formas y sistemas, el cual lo reconoce como un proceso histórico, esto porque las formas y estructuras actuales son el resultado de un ciclo continuo de selección y variación a lo largo del tiempo, volviéndose cada vez más complejas y refinadas.

Considerando los anteriores principios fundamentales, Sosa (2017) propone nociones que representan un punto de partida para la generación de diseño estratégico, centrados en el papel de lo diseñado como información estructurada que influye en las dinámicas colectivas:

- **Activación del flujo de información:** por medio de la implementación de atractores o disipadores en el diseño de objetos y tecnologías se activa el flujo de datos para propiciar dinámicas y formas sociales específicas.
- **Incentivo de un flujo rápido de información:** para el fortalecimiento del cerebro social, las estrategias de diseño más significativas son aquellas que permiten que los datos se muevan con agilidad.

- **Mecanismos de retroalimentación:** los objetos o tecnologías diseñadas debe funcionar como un sistema de retorno que permita al sociosistema observar los efectos de sus propias acciones y ajustarse en consecuencia.
- **Autoconstrucción positiva:** consecuente al proceso de retroalimentación, la infraestructura tecnológica y social puede construirse a sí misma de manera favorable para su supervivencia.
- **Visualización y legibilidad de la información:** es crucial que la información generada colectivamente sea visible y fácil de interpretar para los individuos, permitiéndoles tomar mejores decisiones personales que beneficien al sistema global.
- **Almacenamiento de datos e información:** contar con estructuras adecuadas para guardar información es indispensable para que el sistema pueda generar innovación constante.
- **Memoria social y referente consolidado:** donde los objetos diseñados deben fungir como una memoria o referente físico y conceptual a partir del cual la sociedad puede evolucionar, sin necesidad de empezar desde cero.

Por tanto, los siete principios de los SCA y las nociones de diseño permiten dejar de intentar controlar el resultado final y empezar a diseñar las condiciones necesarias para que el sistema evolucione de forma saludable. Es importante señalar que:

Para describir un fenómeno, no podemos desligar ni a las cosas que diseñamos, ni a los humanos de su hábitat, ni de su interrelación; en los sistemas sociales las interacciones entre las personas, los objetos y el hábitat determinan en gran medida los estados futuros de éste... (Sosa, 2023, p.42)

El diseño complejo ofrece un enfoque que reconoce la naturaleza emergente y adaptativa de las organizaciones. Al integrar flexibilidad, retroalimentación y capacidad

adaptativa, se construyen estructuras que no solo responden a la incertidumbre, sino que también generan innovación y resiliencia como motores de sostenibilidad.

2.1.6 Conclusiones del apartado

El análisis al marco teórico de los Sistemas Complejos Adaptativos nos permitió comprender el papel que juegan los seres vivos tanto como los objetos que nos rodean y que seguiremos creando, donde las interacciones generan dinámicas emergentes condicionantes de la evolución dentro del sistema al que pertenece. Por su parte, la teoría de juegos nos aporta un marco estratégico para explicar cómo los actores negocian, cooperan o compiten en escenarios interdependientes, mostrando que las decisiones individuales se transforman en resultados colectivos. También, la teoría de redes amplía la mirada hacia las estructuras relacionales que sostienen la comunicación y la cooperación, revelando patrones que fortalecen o debilitan la capacidad adaptativa. Finalmente, el diseño complejo integra estos enfoques para proponer estructuras flexibles, retroalimentadas y resilientes, capaces de responder a la incertidumbre y de generar innovación.

En conjunto, estos marcos teóricos aplicados al caso de estudio que abordaremos en el siguiente capítulo ofrecen una visión articulada de las organizaciones como sistemas dinámicos, estratégicos y relacionales, donde el diseño de interacciones se convierte en un factor clave para la sostenibilidad y el aprendizaje colectivo.

2.2 Comunicación de proyectos

2.2.1 Introducción

Tras haber abordado la perspectiva sistémica y sus principales teorías, reconociendo a las organizaciones como sistemas vivos, dinámicos, estratégicos y relacionales, resulta necesario profundizar en la teoría administrativa que sustenta dichos sistemas desde su núcleo. Para ello, avanzaremos de lo macro a lo micro: comenzando con la definición de las organizaciones, explorando cómo se estructuran para alcanzar

sus metas a través de proyectos, y finalmente analizando los canales de comunicación que hacen posible la coordinación efectiva.

En este marco, la comunicación de proyectos se presenta como un proceso estratégico que garantiza la alineación de objetivos, la coordinación de actividades y la participación activa de todos los actores involucrados, constituyéndose en un elemento esencial para el éxito organizacional.

2.2.2 Organizaciones

Primeramente, de acuerdo con Robbins y Coulter (2023, p.4), una organización puede definirse como un arreglo deliberado de personas orientadas a lograr un propósito específico. Bajo esta concepción, toda organización posee tres características distintivas: propósito definido expresado en metas, la conformación por personas encargadas de ejecutar el trabajo, y una estructura deliberada que sirve como marco para coordinar las actividades, la cual puede ser abierta y flexible o tradicional y rígida.

En una perspectiva más amplia, Richard Scott (2003, p.441) entiende las organizaciones como estructuras sociales que funcionan simultáneamente como sistemas racionales, naturales y abiertos, orientados a la consecución de objetivos específicos. Por tanto, para Scott, las organizaciones son la forma social dominante mediante la cual se realizan actividades tan diversas como el trabajo, la política o la reforma, y advierte que, sin procedimientos formales y metas claras, difícilmente se puede ser tomado en serio en el mundo moderno.

Por otra parte, Henry Mintzberg (1995) ofrece una definición más concisa, al señalar que las organizaciones son el conjunto de todas las formas en que se divide el trabajo en diferentes tareas y se coordinan posteriormente. Por su parte, Parra y Liz (2009), sustentados en Hodge (2003), proponen una visión holística: las organizaciones son sistemas vivos en los que la suma de las partes resulta mayor que el todo. En este

enfoque, las entradas representan los recursos necesarios para ejecutar las actividades, mientras que las salidas corresponden a los bienes o servicios ofrecidos a los interesados.

En síntesis, las organizaciones modernas pueden configurarse como estructuras tradicionales y rígidas o como sistemas abiertos, flexibles y sensibles al cambio. No obstante, siempre requieren una estructura deliberada que permita coordinar el trabajo y alcanzar las metas. Es importante, sin embargo, no reducir el concepto únicamente a la división de tareas, sino reconocer la complejidad que abarca desde la configuración base y los actores involucrados (humanos u objetuales) hasta el cliente o usuario final, todos ellos vinculados por procesos de comunicación que sostienen la dinámica organizacional.

A partir de estas definiciones, resulta evidente que la estructura organizacional es el elemento que traduce los propósitos y relaciones en un diseño concreto. El modo en que se distribuyen las tareas, se establecen jerarquías y se articulan los flujos de comunicación determina la eficacia y adaptabilidad de la organización. Por ello, es necesario analizar los distintos tipos de estructuras organizacionales, que van desde modelos tradicionales y jerárquicos hasta configuraciones más flexibles y horizontales, capaces de responder a entornos cambiantes y de favorecer la innovación.

Antes de abordar la configuración organizacional, es necesario diferenciar entre estructura organizacional y diseño organizacional. De acuerdo con Parra y Liz (2009), la estructura puede entenderse como el esqueleto de la organización, centrado en dos elementos básicos: la diferenciación, correspondiente a la división de tareas, y la integración, que es la coordinación de dichas tareas. En contraste, el diseño organizacional constituye un proceso activo mediante el cual se busca la configuración óptima de estos elementos, con el fin de que la organización sea eficiente y capaz de adaptarse a su entorno para alcanzar sus propósitos específicos.

En el marco de esta investigación, resulta fundamental subrayar que la estructura representa la configuración o el mapa de la organización, mientras que el diseño es la disciplina y el proceso de toma de decisiones estratégicas que determinan cómo debe configurarse esa estructura en función de la estrategia y del contexto. Esta distinción permite comprender que el diseño organizacional no se limita a la disposición de tareas, sino que implica una reflexión estratégica sobre la manera en que la organización se articula para responder a los desafíos del entorno.

Así pues, el diseño organizacional de acuerdo con Robbins y Coulter (2023) advierten que, durante el proceso de su confección, es importante que la alta dirección tome decisiones con respecto a seis elementos clave para crear una estructura eficiente, descritos a continuación:



Ilustración 5 Los seis elementos del diseño organizacional según Robbins y Coulter (2023). Elaboración propia

Continuando con Robbins y Coulter (2023), señalan que los modelos de diseño se clasifican en dos grandes categorías: mecanicistas y orgánicas. El modelo mecanicista, conocido más con el término burocracia, se caracteriza por estructuras rígidas y estrechamente controladas, con alta especialización, departamentalización definida y fuerte centralización. En cambio, el modelo orgánico, se diferencia por ser altamente adaptativo, flexible y laxo, con equipos interfuncionales, con libre flujo de información y baja formalización.

A su vez, Robbins y Coulter (2023) identifican tres configuraciones principales dentro del modelo mecanicista:

- **Estructura simple**, donde hay baja departamentalización y autoridad centralizada, la cual conviene para organizaciones pequeñas.
- **Estructura funcional**, que agrupa actividades similares en departamentos especializados, favoreciendo la eficiencia, pero con riesgo a generación de silos.
- **Estructura divisional**, que organiza la empresa en unidades de negocio semiautónomas, cada una responsable de sus resultados, la cual se vuelve útil en organizaciones grandes y diversificadas de acuerdo a la línea de productos o servicios que ofrezcan.

También, en respuesta a la flexibilidad, los diseños contemporáneos ofrecen configuraciones más abiertas como:

- **Estructura matricial**, donde un equipo multidisciplinar conformado por especialistas de distintos departamentos es dirigido por un gerente de proyecto (Project management), donde los empleados se encuentran

sujetos a la dirección de dos gerentes, el de su área origen y el del proyecto.

- **Estructura de proyectos**, la cual es muy similar a la matricial, solo que aquí los empleados no regresan en si a un área de origen, sino que van trabajando en diferentes proyectos aportando sus capacidades, habilidades y experiencias específicas a otros proyectos.
- **Organización sin límites**, la cual no se encuentra acotada a límites verticales y horizontales, favoreciendo la colaboración transversal y la innovación.
- **Organización virtual**, la cual consiste en un grupo pequeño de empleados de tiempo completo que trabajan desde cualquier lugar, condicionando a que cuenten con equipo de cómputo y acceso a Internet, en función de las exigencias de los proyectos en desarrollo.

Continuando con Robbins y Coulter (2023), se afirman que:

“Muchas compañías están descubriendo que los diseños organizacionales tradicionales a menudo no son adecuados para el entorno actual cada vez más dinámico y complejo. De hecho, las organizaciones necesitan ser planas, flexibles e innovadoras; es decir, deben ser más orgánicas.”

En este sentido, lo abordado previamente sobre los Sistemas Complejos Adaptativos (SCA) amplía las posibilidades de integrar estructuras más abiertas y resilientes, capaces de responder a la incertidumbre y de favorecer la innovación. La transición hacia modelos orgánicos no solo implica modificar la configuración interna, sino también reconocer que la comunicación es el eje que articula las interacciones y sostiene la coordinación entre actores.

2.2.3 Componentes de proyectos

Dado que la estructura organizacional define como se distribuyen las tareas y se coordinan los actores, resulta indispensable analizar los componentes de los proyectos, pues es en ellos donde la comunicación se convierte en el mecanismo que traduce los objetivos estratégicos en acciones concretas. El marco del Project Management Institute Book of Knowledge/ Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, abreviado como PMBOK® Guide (2017) ofrece una guía clara para identificar estos componentes, desde la planificación y gestión de la información hasta el monitoreo de resultados, asegurando que cada proyecto se mantenga alineado con la estrategia organizacional.

Primeramente, un proyecto puede definirse como un conjunto de actividades que se ejecutan una sola vez, con un inicio y una finalización claramente establecidos (Robbins y Coulter, 2023). En el PMBOK (2017, p.4), los proyectos se describen como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. Este esfuerzo se orienta al cumplimiento de objetivos mediante la producción de entregables, entendidos como productos, servicios o resultados verificables, que pueden ser tangibles o intangibles.

El carácter temporal de los proyectos no implica necesariamente una corta duración; más bien, significa que tienen un ciclo de vida definido. Así, aunque los proyectos concluyen en un momento determinado, sus entregables suelen trascender más allá de su finalización, generando impactos duraderos en la organización y en sus partes interesadas.

Comprender la naturaleza de los proyectos permite identificar sus componentes fundamentales, los cuales aseguran que los objetivos estratégicos se traduzcan en acciones concretas. El PMBOK (2017) establece que estos componentes incluyen una planificación, la gestión de la información, la definición de los interesados y el monitoreo

de resultados. Analizar cada uno de ellos es clave para entender cómo la comunicación se convierte en el eje que articula las metas organizacionales con la ejecución efectiva de los proyectos.

Cabe destacar que el PMBOK, creado desde 1987, es un estándar internacional que ofrece un marco sistemático para planificar, ejecutar y monitorear proyectos, garantizando consistencia y calidad en los resultados. Su carácter normativo y práctico lo convierte en una referencia indispensable para comprender los componentes de los proyectos y su gestión estratégica. Por tanto, la guía ha evolucionado en sucesivas ediciones incorporando nuevas metodologías y enfoques que responden a la creciente complejidad de los proyectos en distintos sectores (Wikipedia, s.f.).

De acuerdo con la guía PMBOK (2017), los proyectos atraviesan una serie de fases desde su inicio hasta su culminación, denominado como ciclo de vida del proyecto. Cada fase se compone de un conjunto de actividades organizadas en un orden lógico, que concluyen con la entrega de uno o más entregables. Al final cada fase, se realiza una revisión del desempeño y avance del proyecto, comparando lo obtenido con lo estipulado en los documentos de planificación y negocio. A partir de esta evaluación, se toman decisiones estratégicas: continuar con la siguiente fase, ajustar el curso, finalizar el proyecto, permanecer en la fase actual o inclusive repetirla. (PMBOK, 2017, pp. 19-21)

Las actividades que integran cada fase se conocen como procesos de la dirección de proyectos, los cuales se vinculan entre sí a través de sus resultados. Cada proceso sigue un esquema común: entradas, ejecución mediante herramientas o técnicas, y salidas. Estas salidas pueden convertirse en entradas para otros procesos o en entregables de una fase específica. (PMBOK, 2017, p.22)

Así pues, para dar orden lógico a los procesos, el PMBOK (2017, p.23) los agrupa por medio de cinco categorías:

- **Grupo de procesos de inicio:** para la definición de un nuevo proyecto o fase, obteniendo la autorización correspondiente.
- **Grupo de procesos de planificación:** establecimiento del alcance, refinamiento de objetivos y definición del curso de acción.
- **Grupo de procesos de ejecución:** realización del trabajo previamente definido para cumplir con los requisitos del proyecto.
- **Grupo de procesos de monitoreo y control:** seguimiento y regulación del progreso, identificando áreas de mejora y aplicando cambios necesarios.
- **Grupo de procesos de cierre:** finalización formal al proyecto, fase o contrato.

Si bien, la dirección de proyectos se concibe como un flujo integrado, donde estos grupos de procesos se cruzan con diez áreas de conocimiento, que representan los aspectos específicos a gestionar (PMBOK, 2017, pp.23-25). A continuación, se desglosan:

(1) Gestión de la integración del proyecto: incluye procesos para gestionar los procesos de la dirección del proyecto dentro de los grupos de proceso.

(2) Gestión del alcance del proyecto: incluye procesos para garantizar que el proyecto incluye únicamente todo el trabajo requerido.

(3) Gestión del cronograma del proyecto: incluye procesos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

(4) Gestión de los costos del proyecto: incluye procesos para gestionar y controlar los costos de acuerdo al presupuesto aprobado.

(5) Gestión de la calidad del proyecto: incluye procesos para la incorporación de la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y producto, para la satisfacción de las partes interesadas.

(6) Gestión de los recursos del proyecto: incluye procesos para la identificación, adquisición y gestión de los recursos necesarios para la culminación exitosa del proyecto.

(7) Gestión de las comunicaciones del proyecto: incluye procesos para garantizar que la información del proyecto sea difundida de manera oportuna y adecuada.

(8) Gestión de los riesgos del proyecto: incluye procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.

(9) Gestión de las adquisiciones del proyecto: incluye los procesos para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.

(10) Gestión de los interesados del proyecto: incluye procesos para la identificación de personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, así como también de analizar las expectativas de los interesados, y desarrollar estrategias adecuadas para la integración de los interesados en la toma de decisiones y ejecución del proyecto.



Ilustración 6 Intersección de áreas de conocimiento con grupos de proceso PMBOK 2017. Elaboración propia.

En conjunto, el ciclo de vida, los grupos de procesos y las áreas de conocimiento conforman un marco integral que asegura la coherencia y efectividad de la gestión de proyectos. Este enfoque permite que cada fase se articule con la siguiente y que los resultados se alineen con los objetivos estratégicos de la organización.

Dentro de este marco, la comunicación de proyectos ocupa un lugar central, pues atraviesa todas las fases y áreas de conocimiento. Analizar los canales de comunicación resulta indispensable para comprender cómo la información fluye entre los actores, asegurando coordinación, transparencia y participación efectiva.

Existen diversas herramientas y técnicas reconocidas por Robbins y Coulter (2023) que permiten coordinar proyectos de alta complejidad.

Entre las más utilizadas se encuentran:

- Análisis de redes PERT, que consiste en un diagrama de flujo que muestra la secuencia de actividades, sus interdependencias y los tiempos o costos asociados. Es ideal para proyectos de gran escala con múltiples tareas interrelacionadas.
- Diagrama de GANTT, que son gráficos que representan la producción real frente a la planeada en un periodo específico, facilitando el seguimiento del avance.
- Diagramas de carga, el cual es una variante del de GANTT que permite programar la carga de trabajo por departamentos o recursos específicos, optimizando la distribución de esfuerzos.



Ilustración 7 Representación Ciclo de Deming (PHVA). Elaboración propia basado en la metodología de William Edwards Deming 1950.

Así pues, estas brindan una visión estructurada del proyecto, permitiendo identificar dependencias críticas y gestionar recursos de manera más eficiente.

Además de las herramientas gráficas, resulta pertinente mencionar el ciclo PHVA (Planear – hacer – verificar – actuar), ampliamente utilizado en la

gestión de calidad y proyectos. Este ciclo propone una dinámica iterativa que asegura la mejora continua (Ilustración 7).

La inclusión del PHVA en proyectos complejos permite no solo cumplir con los entregables, sino también garantizar que cada fase se retroalimente, fortaleciendo la capacidad adaptativa de la organización.

Además, de acuerdo a un análisis de revisión de literatura, se comprueba que la aplicación del ciclo PHVA en la gestión de proyectos, incrementa la mejora continua de todo tipo de proyectos para mejorar procesos, optimizar recursos y garantizar la sostenibilidad de los resultados (Moyano y Villamil, 2021).

2.2.4 Canales de comunicación

Tanto las herramientas técnicas (PERT, Gantt, diagramas de carga) como las metodologías estratégicas requieren de un sistema de comunicación eficaz para ser aplicadas con éxito. Sin flujos de información claros, oportunos y bien gestionados, los proyectos corren el riesgo de fragmentarse y perder coherencia. Es por ello que resulta indispensable analizar los canales de comunicación, que constituyen el medio a través del cual se coordinan las actividades, se transmiten los avances y se asegura la participación de todos los actores involucrados.

En primer lugar, la comunicación se define fundamentalmente como la transferencia y comprensión de significados; si la información no se transmite o el receptor no la comprende, la comunicación no se ha llevado a cabo. Este proceso abarca tanto la comunicación interpersonal (entre dos o más personas) como la comunicación organizacional (patrones y redes dentro de una institución). (Robbins y Coulter, 2023, p.344).

Ahora bien, el proceso de comunicación consta de siete elementos clave: el emisor, el mensaje, la codificación, es decir la conversión del mensaje a símbolo; el canal, que es el medio de transmisión; la decodificación, que es la traducción del mensaje; el receptor y la retroalimentación. Todo este flujo es susceptible al ruido, que es cualquier perturbación que interfiera con la comprensión del mensaje. (Robbins y Coulter, 2023, p.362)

CICLO DE LA COMUNICACIÓN (ROBBINS Y COULTER, 2023)



Ilustración 8 Ciclo de la comunicación según Robbins y Coulter (2023). Elaboración propia.

Asimismo, dentro de cualquier organización, la comunicación cumple con cuatro funciones principales: controlar el comportamiento de los empleados, motivar aclarando tareas y metas, proporcionar una vía de expresión emocional para compartir sentimientos y necesidades sociales, y facilitar la información necesaria para la toma de decisiones (Robbins y Coulter, 2023, p. 362).

No obstante, por medio de la comunicación interna, que es el intercambio de información en todos los niveles de la organización de manera interna, surgen dos enfoques: el informacional, que se refiere a contar lo que se hace y comúnmente es descendente y limita a transmitir datos interesantes por la alta dirección; y esta el comunicativo, que este al momento de contar busca la participación activa y el diálogo

entre todos los miembros siendo el intercambio bidireccional y horizontal (Capriotti, 1998, pp. 1,2).

Dentro de la comunicación interna, existe una división de canales de comunicación, que según con Robbins y Coulter (2023, p.368), se clasifican en formales e informales, cada uno con funciones específicas dentro de la organización.

Los canales formales son aquellos establecidos de manera deliberada por la organización para garantizar la transición estructurada de información. Incluyen reuniones, informes escritos, correos electrónicos, plataformas digitales de gestión y presentaciones. Estos aseguran trazabilidad y claridad en la comunicación, especialmente en proyectos complejos donde la coordinación es crítica.

En cambio, los canales informales surgen de manera espontánea en las interacciones cotidianas entre los miembros de la organización. Comprenden conversaciones cara a cara, mensajes instantáneos, redes internas y vínculos sociales. Aunque no están regulados, cumplen un papel clave en la cohesión del equipo y en la circulación rápida de información.

Además, siguiendo con Robbins y Coulter (2023, p.368), señalan que la comunicación puede fluir de distintas maneras:

- **Descendente:** de altos mandos hacia empleados para transmitir políticas, metas o evaluar el desempeño.
- **Ascendente:** de los empleados hacia sus superiores, con el fin de informar avances, situaciones o percepciones respecto al trabajo.
- **Lateral:** entre empleados del mismo nivel jerárquico, facilitando la coordinación y ahorro de tiempo.

- **Transversal:** que atraviesa áreas de trabajo y niveles jerárquicos, promoviendo una integración organizacional.

Asimismo, existen redes de comunicación específicas, como la red en cadena que respeta la jerarquía formal; la red de rueda, con un líder central como nodo principal; y la red de todos los canales, donde el flujo es libre entre todos los miembros. A estas se suma la red informal de rumores, que, aunque carece de regulación, suele funcionar como un filtro de temas que los empleados consideran relevantes (Robbins y Coulter, 2023, p. 369). Estas redes pueden analizarse también desde la perspectiva de los Sistemas Complejos Adaptativos, ya que reflejan dinámicas emergentes y patrones de interacción que influyen en la organización.

Ahora bien, la comunicación no se ve limitada al ámbito interno. Robbins y Coulter (2023) destacan la importancia de la comunicación externa, orientada a las relaciones con clientes, proveedores, accionistas, medios de comunicación, gobierno y competidores. En la actualidad, esta dimensión se ve potenciada por el uso de social media y herramientas digitales, que permiten gestionar la reputación de la marca y obtener retroalimentación directa del mercado objetivo.

Sin embargo, la eficacia comunicativa enfrenta barreras como la sobrecarga de información, el filtrado, las emociones extremas, las diferencias del lenguaje y cultura nacional (Robbins y Coulter, 2023. pp.363-365). A ello se suma el impacto de la tecnología, que ha transformado la comunicación al posibilitar una conexión permanente, pero también ha generado retos como la falta de interacción personal, problemas de ciberseguridad y la dificultad de lograr una comprensión profunda en entornos virtuales. Es por ello que, los líderes deben fomentar una escucha activa, simplificar el lenguaje y cuidar la coherencia entre los mensajes verbales y no verbales, asegurando que el tono

y el lenguaje corporal refuercen la intención comunicativa. (Robbins y Coulter, 2023, p.370)

En el contexto de la gestión de proyectos, los canales de comunicación cumplen tres funciones esenciales:

1. Coordinar actividades entre equipos y departamentos.
2. Facilitar la toma de decisiones al proveer información clara y oportuna.
3. Fortalecer la cohesión organizacional al mantener conectados a los actores formales e informales.

El análisis de los canales de comunicación muestra que la efectividad de un proyecto no depende únicamente de su planificación o estructura organizacional, sino también de la manera en que la información circula entre los actores. Por ello, resulta necesario reflexionar sobre como la comunicación de proyectos en su conjunto, se convierte en un proceso estratégico que asegura la coordinación, la alineación de objetivos y la participación efectiva de todos los involucrados.

2.2.5 Conclusión del apartado

La comunicación en proyectos se revela como un proceso estratégico que articula la estructura organizacional, los componentes técnicos y las relaciones humanas.

Desde la perspectiva administrativa, Robbins y Coulter (2023) destacan que la comunicación fluye en múltiples direcciones y se organiza en redes formales e informales que condicionan la coordinación y la toma de decisiones. Por otro lado, desde la perspectiva de la gestión de proyectos, la guía PMBOK (2017) establece que la comunicación atraviesa todas las fases del ciclo de vida del proyecto y se integra en los grupos de procesos y áreas de conocimiento. Lo que resalta que, a falta de un plan de

comunicaciones claro, los proyectos corren el riesgo de fragmentarse y perder coherencia.

Para concluir este tema, la comunicación de proyectos no es un elemento accesorio, sino el eje transversal que garantiza la alineación de objetivos, la coordinación de actividades y la participación efectiva de los actores internos y externos. Su eficacia depende tanto de la elección adecuada de canales como de la capacidad de superar barreras culturales, tecnológicas y emocionales.

De esta manera, la comunicación se convierte en el puente que conecta la estrategia organizacional con la acción concreta, asegurando que los proyectos no solo cumplan con sus entregables, sino que también fortalezcan la resiliencia y la capacidad adaptativa de la organización.

2.3 Entornos digitales

2.3.1 Introducción

Tras analizar la importancia de la comunicación en proyectos y su papel estratégico dentro de las organizaciones, resulta imprescindible abordar el impacto que los entornos digitales tienen en esta dinámica. La transformación tecnológica ha redefinido la manera en que las organizaciones diseñan sus estructuras, gestionan proyectos y se relacionan con sus actores internos y externos. Bajo este contexto, los entornos digitales no solo ofrecen nuevas herramientas de coordinación y comunicación, sino que también plantean desafíos vinculados a la adaptación cultural, la gestión del cambio y la comprensión de fenómenos como el *affordance*, que explican cómo los usuarios perciben y utilizan estas tecnologías.

2.3.2 Definiciones

Principalmente, un entorno digital puede entenderse como un escenario generado por computadora donde las personas interactúan, colaboran y realizan su trabajo sin

necesidad de compartir un espacio físico (Robbins y Coulter, 2023, pp.212, 372). En el ámbito organizacional actual, este concepto ha expandido la definición de lugar de trabajo a cualquier sitio donde un empleado pueda llevar consigo una computadora portátil o un smartphone. (Robbins y Judge, 2023, p.20). Estos espacios se caracterizan por una conectividad permanente que facilita la comunicación instantánea, aunque también difuminan las fronteras entre el tiempo laboral y personal (Robbins y Coulter, 2023, pp. 370,371).

Así es como Molina (2024, p.683) presenta la obra de Boczkowski y Mitchelstein (2022) donde plantean una definición más profunda al señalar que los entornos digitales son omnipresentes y moldean la existencia cotidiana. No reduciéndose a un conjunto de aplicaciones o plataformas aisladas, sino que constituyen escenarios que atraviesan todas las esferas de la vida contemporánea. En esta línea, Castells (2001) describe la sociedad red como un espacio donde la lógica digital reconfigura las relaciones sociales, económicas y culturales, mientras que Negroponte (1995) anticipaba ya la transición “del átomo al bit”, subrayando cómo lo digital redefine la materialidad de la interacción. Jenkins (2006), por su parte, enfatiza la convergencia cultural, donde los entornos digitales integran múltiples medios y prácticas participativas.

Por su parte, desde una perspectiva sociológica y técnica, el entorno digital presenta diversas características:

- **Espacio de interacción**, que coexiste, complementa o sustituye a los espacios físicos tradicionales, permitiendo la simultaneidad despacializada. (Cáceres, Brändle y Ruz, 2017, pp. 235,236)
- **Tercer espacio**, un espacio virtual que comparte propiedades con lo objetivo y lo subjetivo, funcionando como memoria materializada en soportes informáticos. (Narváez, 2024, pp.31,37)

- **Affordance social**, entendido como un diseño ambiental que potencia las interacciones y prácticas cotidianas. (Bras, 2024, pp. 1-2)
- **Ecosistema digital**, caracterizado por la omnipresencia tecnológica y flujos ininterrumpidos de información, donde los usuarios actúan tanto como consumidores como productores de contenido. (Cáceres, Brändle y Ruz, 2017, p. 236)

Desde la vista de Narváez (2023) sostiene que, el espacio virtual/digital es hoy el escenario principal para la formación de imaginarios urbanos, funcionando como plaza pública virtual para el debate, la transacción y la construcción de fantasías (pp. 31, 39). Aunque su enfoque se centra en la arquitectura, esta perspectiva puede trasladarse al ámbito organizacional, donde la coexistencia entre lo físico y lo online redefine la manera en que trabajamos y nos relacionamos.

Por otro lado, la noción de la transformación digital se entiende como el proceso de reingeniería de un negocio para adaptarse y competir en la nueva realidad digital (Kotler, 2021, p.92). Este cambio implica que las tecnologías de la información permeen todos los aspectos de las operaciones organizacionales (Robbins y Coulter, 2023, pp. 370-371). Kotler (2021, p.100) señala tres estrategias clave para una transformación exitosa: invertir en infraestructura digital, desarrollar experiencias digitales para el cliente en todos sus puntos de contacto y establecer una organización digital sólida. Sin embargo, Robbins y Coulter (pp. 69-70) advierten que el principal obstáculo no es la tecnología, sino la cultura organizacional, entendida como los valores, principios y tradiciones compartidas que determinan cómo se hacen las cosas en la organización.

De igual manera, un factor determinante en este proceso es la contratación de nuevo talento especializado. Por su parte, la pandemia de COVID-19 actuó como un catalizador que presionó a las empresas digitalizarse rápidamente en favor de su propia

sostenibilidad Finalmente, se destaca que el obstáculo más común para lograr una transformación real no es la tecnología en sí, sino la cultura laboral de la organización. (Kotler, 2021, p.90)

2.3.3 Desafíos de la transformación digital

Si bien, la transformación digital plantea múltiples y complejos desafíos que abarcan dimensiones técnicas, organizacionales, humanas, éticas y sociales. Estos procesos no se limitan a la simple adopción de nuevas tecnologías, sino que requieren una gestión eficaz del cambio y la evolución de la cultura organizacional.

(1) Factor humano y la cultura organizacional

Uno de los principales obstáculos es la resistencia al cambio, derivada de prácticas y creencias tradicionales que dificultan la adopción de nuevas tecnologías (Ruiz, 2024, p.71). En este sentido, los líderes juegan un papel clave al “cruzar el puente tecnológico”, ayudando a que los empleados comprendan cómo la innovación mejora su experiencia laboral (Robbins y Coulter, 2023).

A ello se suma la falta de una mentalidad innovadora, ya que muchas organizaciones carecen de una cultura que fomente la experimentación, el aprendizaje continuo y la colaboración multidisciplinaria, lo que convierte a la cultura laboral en el principal impedimento para el éxito de la transformación digital (Ruiz, 2024, p.77; Kotler, 2021, p.100). Y por su parte, la desalineación generacional entre ejecutivos mayores (baby boomers y generación X) y empleados más jóvenes (generaciones Y y Z, nativos digitales) intensifica las tensiones en la adopción tecnológica (Kotler, 2021).

(2) Brecha generacional y polarización social

La desalineación generacional no solo implica diferencias en el acceso físico a dispositivos, sino también en intereses, habilidades y calidad de uso de la tecnología

(Castañeda y López, 2022, pp.2-3). Esto puede generar ansiedad o resistencia en algunos empleados, especialmente cuando la interpretación de lo digital varía según la edad o la cultura (Robbins y Judge, 2023, p.338). Además, si no se gestiona de manera inclusiva, la transformación digital puede profundizar desigualdades sociales y económicas, concentrando beneficios en sectores de mayor ingreso y dejando rezagados a los menos favorecidos (Molina, 2024, p.683; Kotler, 2021, p.51).

(3) Seguridad, privacidad y ética

El uso intensivo de Big Data e Inteligencia Artificial para perfilar comportamientos genera preocupaciones sobre la invasión de la intimidad y la falta de control sobre algoritmos complejos, especialmente en áreas críticas como la salud o las finanzas (Kotler, 2021). Prácticas como el “traiga su propio dispositivo” (BYOD) difuminan la frontera entre vida laboral y personal, planteando dilemas sobre el acceso a dispositivos privados (Robbins y Coulter, 2023). Incluso herramientas de retroalimentación en tiempo real pueden ser mal utilizadas, generando sesgos o conflictos internos (Robbins y Coulter, 2023).

(4) Riesgos socioeconómicos y de salud

La incorporación de Inteligencia Artificial y robótica amenaza con reemplazar tareas repetitivas, generando temor por la estabilidad laboral (Kotler, 2021). Paralelamente, el uso intensivo de dispositivos digitales se asocia con tecnoestrés, adicciones, sedentarismo y problemas físicos como daños cervicales o fatiga visual, además de un aumento en casos de depresión y angustia (Bras, 2024, p.7). Es por ello que la hiperconectividad 24/7 rompe las barreras entre lo laboral y lo personal, provocando que muchos empleados nunca se desconecten de su trabajo virtual, lo que

incrementa síntomas de burnout y fatiga (Robbins y Coulter, 2023, pp.32, 370-371; Robbins y Judge, 2023, p.20).

(5) Implementación estratégica

Finalmente, las organizaciones enfrentan el reto de integrar canales online y offline mediante diversas estrategias para mejorar la experiencia de los usuarios, evitando que se perciban desconexiones al cambiar de entorno (Kotler, 2021). En el mundo digital, las preferencias de los consumidores y las ventajas tecnológicas tienen una “fecha de caducidad” muy corta, lo que obliga a adoptar metodologías ágiles y flexibles para responder en tiempo real, acelerando la obsolescencia de modelos tradicionales. (Kotler, 2021)

Por tanto, la integración digital no puede limitarse a la adopción de plataformas básicas de registro, sino que debe considerar el potencial de las tecnologías emergentes que transforman la gestión de proyectos. El uso de inteligencia artificial para la automatización de procesos, la aplicación del “Big Data” para el análisis de datos y tendencias, y la incorporación de agentes digitales especializados (como Antigravity o Molbot), entre otras herramientas representan ejemplos de cómo podrían fortalecerse las organizaciones en cuanto a adaptabilidad ante la constante evolución. De este modo, la implementación estratégica se vincula directamente con la innovación tecnológica, permitiendo que los procesos gerenciales evolucionen en sintonía con la demanda de la sociedad contemporánea.

2.3.4 Affordance

Si bien, el término affordance se define como un arreglo o diseño ambiental destinado a facilitar prácticas específicas dentro de una sociedad (Bras, 2024, p.1). El concepto fue acuñado originalmente por James Gibson (1979), quien lo empleó para referirse a las posibilidades que ofrece el entorno y que condicionan los comportamientos

posibles dentro de un espacio. Según Gibson (1979, p.129), un affordance no es una propiedad puramente objetiva ni subjetiva, sino ambas a la vez: constituye un hecho del medio ambiente y, simultáneamente, un hecho del comportamiento, pues apunta tanto al entorno como al observador. (Bras, 2024, p.3)

En el contexto del desarrollo de entornos digitales, Bras (2024) señala que los affordances se manifiestan de las siguientes maneras:

- En los espacios virtuales, los affordances son diseñados por los creadores de plataformas para guiar la navegación de los usuarios (p.17).
- En la cultura digital, potencian la agencia de los individuos, facilitando el intercambio de experiencias y respetando la diversidad de perfiles (p. 18).
- Funcionan como arreglos ambientales que promueven la interactividad, el conectivismo, la literacidad y la hipertextualidad, favoreciendo escenarios creativos desde el paradigma de la complejidad (p. 4).
- Actúan como puentes entre pedagogía, tecnología, comunicación y sistemas organizacionales, permitiendo un tránsito fluido entre lo físico y lo virtual (p. 17).
- Desde la retórica digital, fortalecen redes de colaboración y circulación de ideas, generando nuevas formas de participación (p. 17).
- Se proyecta que la futura demanda tecnológica se oriente hacia affordances sociales, diseñados para sostener interacciones y prácticas comunitarias en entornos socio-digitales (p. 18).

En esta línea, Narváez (2023) describe como estos entornos diseñados para la interacción pueden reconocerse como un affordance social, ya que relocalizan la mente de las sociedades y facilitan procesos de colaboración abierta. Desde su visión, el

contacto continuado con ambientes simbólicamente diseñados tiene el poder de transformar nuestro mundo, afectando incluso dimensiones medibles como la salud colectiva a partir de las emociones generadas en dichos entornos (pp.43,44).

2.3.5 Conclusiones del apartado

En síntesis, el concepto de affordance permite comprender cómo los entornos digitales no son meros espacios tecnológicos, sino escenarios diseñados para orientar la acción, potenciar la agencia y transformar las prácticas sociales y organizacionales. Desde la perspectiva de Gibson (1979), Bras (2024) y Narváez (2023), los affordances revelan la interdependencia entre el entorno y el comportamiento, mostrando que la interacción digital está mediada por arreglos ambientales que facilitan la colaboración, la creatividad y la construcción de significados colectivos.

En este sentido, los entornos digitales se configuran como espacios de oportunidad y, al mismo tiempo, de desafío, ya que ofrecen nuevas formas de participación y aprendizaje, pero también demandan una reflexión crítica sobre sus implicaciones culturales, sociales y emocionales. Esta mirada integral permite reconocer que lo digital no solo reconfigura la organización, sino también la manera en que las personas habitan y dan sentido a su mundo.

2.4 Postulados

De acuerdo al análisis literario de cada apartado abordado anteriormente, se tuvo como conclusiones postulados que servirán de pilares para la construcción de las conclusiones y recomendaciones de la presente. A continuación, se presentan sintetizados en la tabla 5.

Tabla 5 Postulados

ENFOQUE	POSTULADOS	
	1	Las organizaciones deben considerarse como sistemas complejos adaptativos (SCA), donde sus interacciones

Sistemas Complejos Adaptativos		generan dinámicas emergentes y transforman el proceso de su evolución.
	2	El fortalecimiento de las estructuras relacionales formales e informales sostiene la comunicación.
	3	La topología de las redes condiciona la capacidad adaptativa de la organización.
	4	Los procesos flexibles, escalables y retroalimentados permiten responder a la incertidumbre y potenciar la creatividad colectiva.
	5	Un diagnóstico a partir de métricas de redes de la organización, enriquece la toma de decisiones para la gestión estratégica de sus interacciones.
Comunicación de proyectos	1	La comunicación es el eje transversal de los proyectos, ya que mantiene la coherencia entre las estrategias y las acciones de la organización.
	2	Es necesario fortalecer la dinámica organizacional a través de los canales formales que garantizan orden y trazabilidad; y de los canales informales que aportan flexibilidad y cohesión.
	3	La comunicación debe fluir en múltiples direcciones para la adaptación de las necesidades de coordinación y participación en cada nivel jerárquico.
	4	Es indispensable la implementación de un plan de comunicación claro que defina qué información se comparte, con quién, cuándo y a través de qué medio, para asegurar la transparencia y retroalimentación continua.
	5	La escucha activa, el lenguaje claro y coherente fomenta la superación de barreras culturales, tecnológicas y emocionales.
Entornos digitales	1	La transformación digital es inevitable y transversal, exigiendo cambios culturales, estratégicos y organizacionales para garantizar la sostenibilidad y competitividad.
	2	Los entornos digitales son ecosistemas complejos y omnipresentes, que permean todas las esferas de la vida contemporánea.
	3	El affordance constituye el puente entre diseño y acción, donde los entornos digitales orientan la conducta de los usuarios, facilitando la construcción de significados colectivos.
	4	La cultura organizacional es el principal factor de éxito o fracaso en la transformación digital, determinando la disposición al cambio, innovación e integración de nuevas prácticas.
	5	Los entornos digitales redefinen el concepto de espacio de trabajo, ampliándolo hacia escenarios virtuales caracterizados por conectividad permanente y comunicación instantánea.

CAPÍTULO III – MARCO METODOLÓGICO

3.1 Introducción al marco metodológico

En el presente capítulo abordaremos el diseño y ejecución del marco metodológico. Dentro de las partes a abordar, se incluye la contextualización y definición del caso de estudio que se tomó como referencia para la aplicación de teorías de sistemas complejos adaptativos (SCA), obteniendo así un diagnóstico a partir de una metodología existente, aplicando instrumentos que dan pauta al análisis del caso proponiendo mecanismos de los SCA para la mejora de los patrones y comportamiento en la dinámica en la organización.

3.2 Diseño de la investigación

La presente es una investigación exploratoria sin intervención, por lo que estaremos abordándola desde un enfoque mixto, es decir, los datos cuantitativos se analizarán en conjunto con perspectivas de colaboradores con el fin de realizar una triangulación. Esta visión heurística se alcanza a través de los resultados desde un contexto naturalista, es decir, desde el fenómeno en su cotidianidad.

El diseño se divide en partes, la Parte I, enfocada en lo descriptivo y procedimental, presenta la implementación de la metodología REPRO, la cual está sustentada en el paradigma de los sistemas complejos adaptativos, y consiste en la construcción de redes de acuerdo a procesos organizacionales, basada en sus procedimientos, obteniendo un diagnóstico de la situación en la que se encuentre la organización (Hernández, Carreón y Urbiola, 2023).

La Parte II presenta el encuadre de los resultados bajo la teoría de los Sistemas Complejos Adaptativos, es decir, la interpretación del diagnóstico de la situación actual del procedimiento desde la REPRO (Hernández et al., 2023) a la luz de los mecanismos de la teoría de los SCA, con el fin de definir parámetros de diseño para la configuración de las interacciones que emergen desde un entorno digital, potencializando los agentes

y flujos de información. Esta sección se abordará en el Capítulo 4 Análisis de resultados por el enfoque interpretativo.

3.3 Descripción de la metodología REPRO

La metodología Repro, diseñada y desarrollada por Carmen Hernández Cansino, Gustavo Carreón Vázquez y Alejandra Elizabeth Urbiola Solís, presentada en el artículo *Una metodología a partir de los sistemas complejos adaptativos para la construcción de redes basada en procesos organizacionales* (2023, pp. 6-7), se sustenta en cuatro fases, donde los autores las presentan textualmente de la siguiente manera:

I. Descripción del objeto de estudio.

En esta fase se recaba información oficial dada por la organización, como es el tipo de organización, a qué se dedica, nombre de la organización, historia, misión, visión, cómo y cuándo surgió, quién o quiénes la fundaron, su objetivo y su ubicación. Asimismo, se describen las áreas o procesos en los que se va a aplicar la metodología. Posteriormente, se reúne toda la información obtenida en un archivo digital.

II. Selección de la muestra de información.

Una vez identificado el objeto de estudio y áreas a analizar, se trabaja con los manuales de procedimientos de estas para identificar el número de procedimientos. En caso de que no existan dichos manuales institucionalmente, se recolectará información a través de herramientas como la observación, entrevistas, pláticas, revisiones de documentos, entre otras, para construir los procedimientos. Todo lo anterior se añadirá al archivo digital iniciado en la fase I.

III. Descripción del flujo de los procedimientos y la construcción de los caminos de la red.

El flujo de los procedimientos que realizan los actores y sus vínculos constituirán los caminos de la red, para lo cual primero se hará una descripción de la serie de pasos que deben seguir los actores para lograr hacer sus tareas, basados en los manuales de procedimientos. Asimismo, se identificarán los actores involucrados, ya que estos serán los nodos de la red, por lo que es necesario etiquetarlos de manera homogénea y conocer su posición en dichos procedimientos. Al final se creará un archivo digital con extensión CSV para cada área.

IV. Construcción de la red con la plataforma de software de código abierto Cytoscape.

Una vez contruidos los caminos de la red, el archivo digital con extensión CSV se cargará a Cytoscape¹ para visualizar las redes con los caminos de cada uno de los procedimientos creados en el paso anterior. De esta forma, se podrán realizar análisis para conocer la estructura interna, el tipo de red resultante, el funcionamiento de las interacciones entre los nodos, la vinculación que existe entre ellos, la importancia de las posiciones que tienen en la red y sus características globales. Dichos aspectos aportan nueva información que no se puede obtener a través de los organigramas y tampoco en los estados financieros.

Esta metodología es de gran relevancia para la presente investigación debido a que nos proporciona un panorama visual y evaluativo, a partir de los datos cuantitativos y cualitativos del caso de estudio seleccionado.

3.4 Ejecución de la parte I – Diagnóstico a partir de la aplicación de la metodología REPRO

Para el caso de estudio se seleccionó una dependencia inmersa en una institución de educación ubicada en el noreste de México, la cual por cuestiones de confidencialidad no se especificarán detalles, sin embargo, se encuentran en una postura receptiva para el diagnóstico del procedimiento de seguimiento de proyectos gerenciales que implementan.

3.4.1 FASE 1 – Descripción del objeto de estudio

Debido a las cuestiones de confidencialidad, se omitirá la descripción del marco axiológico, así como de la historia propiamente de la dependencia. Sin embargo, comenzaremos con la descripción de las áreas a las cuales se le aplicará la metodología REPRO (Hernández et al., 2023).

La dependencia está conformada por ocho áreas primordiales que gestionan todas las actividades que suceden, encabezadas por una dirección. A su vez, estas áreas se ramifican en cargos estratégicos, tácticos y operacionales, todo esto para delimitar las funciones de cada puesto para el cumplimiento de proyectos y actividades diarias. A continuación, se muestra un panorama general de la construcción del organigrama, donde en cada área se compone de una simbología que va en razón a la jerarquía de puestos, los cuales son: (S) Secretaría, (J) Jefatura, (C) Coordinación, (E) Encargado.

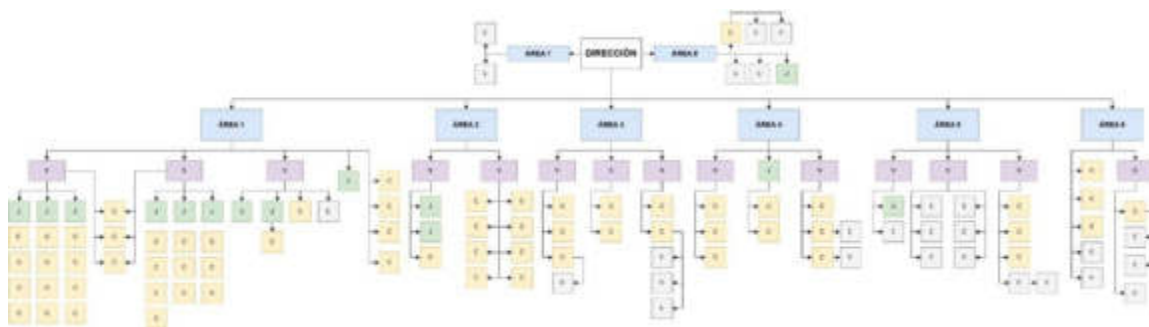


Ilustración 9 Representación del organigrama del caso de estudio. Elaboración propia.

Esta ramificación de cargos estratégicos, tácticos y operacionales se le denomina como “Planificación estratégica”, los cuales “actúan de forma interdependiente y trabajan en sintonía para garantizar el éxito de la organización a corto, mediano y largo plazo” (Scoreplan, 2024). A continuación, se define lo que significa cada nivel:

Tabla 6 Planificación estratégica, táctica y operativa.

NIVEL ESTRATÉGICO	NIVEL TÁCTICO	NIVEL OPERACIONAL
La planificación estratégica puede ser considerado el nivel más alto entre los tres, pues envuelve definiciones que impactan la empresa en su totalidad. Su principal objetivo es responder a las preguntas: “¿dónde estamos?” y “¿hacia dónde queremos ir?”. Se relaciona con las directrices generales de la organización, como visión, misión y metas de largo plazo, así como las estrategias clave para llegar allí. También, es en el nivel estratégico donde consideramos los factores externos e internos, como análisis del mercado, competencia, recursos disponibles y competencias de la organización. Este tipo de planificación prevé cuál será la dirección que la empresa seguirá por un buen tiempo, además de orientar todas las decisiones del liderazgo y de sus representantes durante el período.	La planificación táctica se relaciona con la implementación de todo lo que fue definido en el nivel estratégico. Es decir, es aquí donde las metas se convierten en acciones concretas y ejecutables. Por lo tanto, el principal propósito del nivel táctico es responder a la pregunta: “¿cómo vamos a alcanzar nuestros objetivos estratégicos?”. Para ello, establecemos planes de acción a medio plazo, identificando las actividades necesarias y asignando responsabilidades para cada departamento o equipo de la empresa. Es el nivel táctico el que va a coordinar las diferentes áreas para que, juntas, alcancen las directrices generales de la empresa.	La planificación operacional trabaja en las actividades diarias de la organización y se concentra en responder a la pregunta: “¿cómo vamos a ejecutar nuestras metas y planes tácticos?”. Así, debe respetar y reflejar las directrices ya establecidas en los niveles anteriores. Su naturaleza es a corto plazo y proporciona instrucciones prácticas sobre cómo deben ser ejecutadas las tareas. Esto incluye definiciones de plazos, asignación de recursos y monitoreo del progreso de cada actividad, con el fin de conquistar eficiencia y calidad en las operaciones. Además, el nivel operacional implica la resolución de problemas del día a día. Por lo tanto, la gestión debe estar preparada para enfrentar imprevistos, tomar decisiones rápidas y garantizar que las operaciones continúen en marcha.

Nota: Elaboración propia con información textual de Scoreplan (2024).

De acuerdo con la planificación estratégica de la dependencia del caso de estudio, en la siguiente imagen se presenta como fue estructurado con sus respectivas características de lo que cada nivel realiza:



Ilustración 10 Planificación estratégica del caso de estudio con características. Elaboración propia basado en Scoreplan (2024)

Ahora con ese primer acercamiento, desde una perspectiva administrativa, la estructura organizacional que emplean, siguiendo lo descrito en el marco teórico en el capítulo de organizaciones, el diseño organizacional empleado es la departamentalización funcional desde una centralización para la toma de decisiones. A continuación, se representa en la siguiente figura:

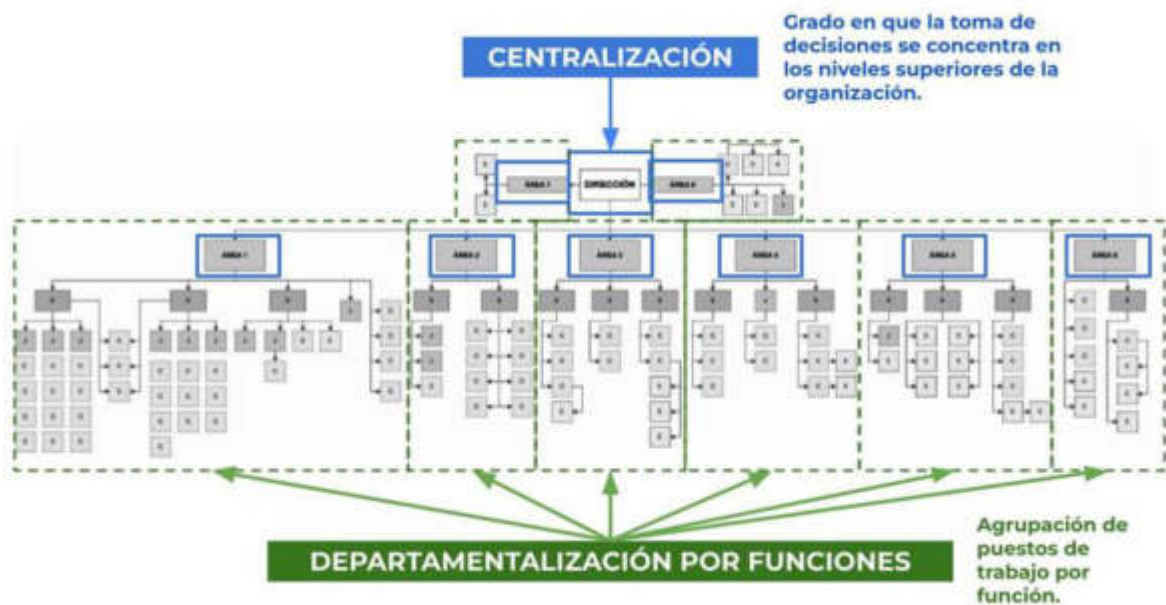


Ilustración 11 Identificación del tipo de estructura organizacional del caso de estudio. Elaboración propia.

El diseño organizacional del caso de estudio tiene una base centralizada porque hay un directivo que en conjunto con sus subdirectores establece el enfoque de los servicios que se deben de brindar con las temáticas convenientes, y esto se traspasa a cada área específica liderada por cada subdirector o titular de área; donde entra la parte de departamentalización por funciones, atendiendo proyectos específicos, cada uno enfocado en su área de expertis para brindar el servicio final a los clientes. A su vez, cada departamento, se sigue subdividiendo a través de puestos operativos para realizar las actividades que abonan a los proyectos gerenciales.

Dentro de una de las ocho áreas, se encuentra la Coordinación de Planeación, responsable de las siguientes actividades enlistadas, las cuales están relacionadas con la generación y seguimiento de proyectos, cabe señalar que estos fueron compartidos por el coordinador de su perfil de puesto establecido por la dependencia:

- Alinear el marco axiológico de la organización con el plan de desarrollo institucional vigente.
- Analizar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de la dependencia para definir acciones y canalizar con los responsables.
- Identificar, seleccionar y proponer las estrategias precisas para lograr los objetivos de la organización.
- Revisar y actualizar regularmente la estrategia nuclear, incluido el progreso en el logro de planes de acción estratégica clave.
- Evaluación sistemática y periódica del desarrollo de la dependencia para establecer nuevas directrices estratégicas operativas y controlar su grado de cumplimiento.
- Generar un clima propicio para la reflexión y la gestión estratégica.
- Definir la mecánica para la administración de la cartera de los proyectos de transformación.

A partir de las responsabilidades definidas a la coordinación, se llevan a cabo dos procedimientos, Planeación Estratégica, el cual nos sirve para tener contexto de donde surgen las directrices que la institución base indica a la dependencia que deben seguir; y Planeación Operativa, donde se definen y monitorean los proyectos gerenciales, el eje principal del caso de estudio.

3.4.2 FASE 2 – Selección de la muestra de información

Para realizar la selección de muestra de información, se plantearon tres actividades con el fin de obtener el panorama completo y las perspectivas de todos los involucrados para conocer las interacciones. En la metodología se plantea basarse del manual de procedimientos, pero se prefiere expandir la fuente de información para enriquecerlo y tenerlo de primera mano, mencionadas en el siguiente orden:

- a) Entrevista coordinación de planeación
- b) Solicitud de manual de procedimientos
- c) Encuestas a los involucrados

a) ENTREVISTA COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

A.1 Diseño de entrevista

Se diseñó una entrevista semiestructurada, como lo menciona Hernández Sampieri (2014) “Las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información”, esto con el fin de no perder el enfoque de la reunión teniendo flexibilidad en profundizar en detalles particulares de la dependencia.

Dividida en 5 partes, introducción, preguntas iniciales, preguntas específicas, opiniones adicionales, y despedida. Donde los concentrados más relevantes son en las preguntas específicas donde se subdivide en cuestionamientos sobre cómo se lleva la gestión de los proyectos, y la organización/dependencia vista como sistema complejo. A continuación, se presenta la estructura utilizada:

Tabla 7 Estructura para aplicación de entrevista

INTRODUCCIÓN	
Saludo y bienvenida.	
Propósito de la entrevista.	Conocer y entender que herramientas digitales y/o manuales se utilizan en la organización para el estudio de caso del proceso de seguimiento de proyectos. Donde queremos conocer cuál es el proceso de inicio de los proyectos y como se les brinda seguimiento, cuales herramientas utilizan, como las utilizan, efectividad, frecuencia, etc. así como los agente clave que se consideren que mantienen el flujo de información.
PREGUNTAS INICIALES	
Antecedentes del entrevistado	¿Cuál es tu experiencia con el seguimiento a proyectos?

		Y actualmente ¿Qué rol desempeñas en la organización?
PREGUNTAS ESPECÍFICAS		
GESTIÓN DE PROYECTOS	Proceso y Metodología	¿Puedes describir el proceso general que sigues para el seguimiento de un proyecto desde su inicio hasta su finalización? ¿Cómo inician los proyectos?
		¿Aplican alguna metodología de gestión de proyectos (ágil, scrum, kanban, etc.) y por qué?
		¿Cómo se adaptan los procesos y herramientas a diferentes tipos de proyectos?
	Herramientas Digitales/Manuales	¿Qué herramientas digitales o manuales utilizas para el seguimiento de proyectos?
		¿Por qué eligieron estas herramientas en particular?
		¿Cómo se utilizan estas herramientas en el día a día?
		¿Con qué frecuencia se actualizan o revisan estas herramientas?
	Agentes Clave y Flujo de Información	¿Quiénes son los principales agentes clave involucrados en el seguimiento de proyectos?
		¿Cómo se maneja el flujo de información entre estos agentes clave?
		¿Qué métodos se utilizan para asegurar una comunicación efectiva entre los miembros del equipo?
		¿Cómo se registran y comparten las actualizaciones de estado del proyecto?
	Efectividad y Mejora	¿Cuán efectivas consideras que son estas herramientas para el seguimiento de proyectos?
		¿Qué ventajas principales ofrecen estas herramientas en comparación con otras que has probado?
		¿Qué desventajas o limitaciones has encontrado en el uso de estas herramientas?
		¿Existen oportunidades de mejora que has identificado en el uso de estas herramientas?
ORGANIZACIÓN VISTA COMO SISTEMA COMPLEJO	Relaciones y Conexiones	¿Cómo describirías la red de comunicación dentro de los equipos de proyectos?
		¿Quiénes son los nodos clave en la red de comunicación y por qué?
		¿Cómo se gestionan las relaciones y interacciones entre los diferentes miembros del equipo?
		¿Existen puentes o intermediarios que faciliten la comunicación entre distintos grupos o departamentos?

	Flujo de Información	¿Cómo se asegura que la información fluya eficientemente entre los distintos nodos de la red?
		¿Qué herramientas se utilizan para mapear y analizar el flujo de información dentro del proyecto?
		¿Cómo se identifican y gestionan los cuellos de botella en la comunicación?
	Colaboración y Coordinación	¿Cómo se fomenta la colaboración entre los distintos miembros del equipo?
		¿Existen redes informales que complementen la comunicación formal dentro del proyecto?
		¿Cómo se manejan los conflictos o problemas de comunicación dentro de la red del proyecto?
	Mejora y Optimización	¿Se realizan análisis de redes para identificar oportunidades de mejora en la comunicación y coordinación del proyecto?
		¿Qué cambios se han implementado para optimizar la red de comunicación en proyectos anteriores?
		¿Cómo se mide el éxito de estas optimizaciones en términos de la efectividad del proyecto?
OPINIONES ADICIONALES		
¿Algo más que desee agregar?		
AGRADECIMIENTO Y DESPEDIDA		
Dar las gracias por el tiempo brindado y decir adiós.		

Nota: Elaboración propia.

A.2 Ejecución de entrevista

La entrevista se realizó el día jueves 27 febrero del 2025, a las 12:08 p.m. en las instalaciones de la dependencia. La cual se grabó teniendo una duración de 29 minutos con 26 segundos. Ver Anexo 1 para la entrevista transcrita.

A.3 Discusión de entrevista

Para la elaboración de la discusión de la entrevista, la técnica empleada consistió en desglosar y explicar las respuestas obtenidas de los ítems, obteniendo de cada una de ellas un insight, que se define como “Un descubrimiento o idea reveladora que nos da la clave para poder resolver un problema” (Alonso, 2026). Para el ejercicio de la discusión, estos insight se presentan únicamente por numeración, ya que se abordan en el Capítulo IV Análisis de resultados. A continuación, se presenta la discusión:

La entrevista comienza con la presentación y el propósito que tiene la misma, después se procede a conocer como antecedente del responsable de la Coordinación de Planeación su experiencia con el seguimiento a proyectos, lo que nos menciona que en un anterior trabajo llevaba actividades similares donde en conjunto con el gerente del departamento atendían indicadores de alto rendimiento, estrategias y objetivos de proyectos definidos por un grupo de ingenieros.

Desde esta perspectiva se puede entender que la organización anterior en la que se encontraba su diseño organizacional es una departamentalización del proceso, donde la agrupación de puestos esta con base en el flujo de productos o clientes, ya que los responsables de cada departamento son gerentes, esto nos da una idea a que los proyectos que daba seguimiento anteriormente su naturaleza era diferente a la del caso de estudio, esto puede brindarnos una primera impresión sobre el estilo de liderazgo y la forma en que la responsable ejecuta las actividades, el cual podría estar más orientado hacia un enfoque de ingeniería y producto, en lugar de uno centrado en el servicio. Después continúa mencionando que en la actual dependencia lleva tres planeaciones realizadas. (**INSIGHT 1**)

Con la pregunta dos, nos referimos hacia el desempeño de sus responsabilidades y como maneja la comunicación con las áreas involucradas, a lo que nos responde que se realiza la planeación operativa de manera anual, regidos por un plan de desarrollo, donde se revisa que hicieron el año pasado, que se debe ajustar y que hay que iniciar el año siguiente, con el fin de ir hacia la mejora continua.

El problema aquí es que como la dependencia está dedicada a brindar un servicio, se presenta dificultad a la hora de tener que levantar un seguimiento, ya que se debe de adecuar para poder medir, que conlleva a dar respuesta a indicadores, objetivos y metas, a través de estrategias, y menciona de igual manera que también se vuelve tedioso ya

que tiene más tareas diferentes que debe de estar realizando a la par que revisa el seguimiento a los proyectos de las áreas. (**INSIGHT 2**)

La siguiente pregunta va dirigida a que describa el proceso general que sigue para el seguimiento de los proyectos, desde su inicio hasta su culminación, a lo que menciona que se crean en el evento de la planeación operativa, y estos se forman con base a estrategias y la directriz de la dependencia; esto se realiza con el equipo de alta dirección donde realizan un FODA para analizar las estrategias ya pre descritas, analizan indicadores que corresponden a cada área específica y plantean acciones para cumplir la meta hasta cumplirla.

Esto mencionado corrobora aún más la forma centralizada con la cual se maneja la dependencia, ya que sería bueno también que incluyeran en este proceso las opiniones del personal operativo, ya que son quienes se enfrentan día con día a la ejecución de la actividades y conocen de primera mano lo que pudiera faltar o mejorar, cabe señalar que la teoría nos dice que es conveniente que las organizaciones tradicionales vayan implementando de poco en poco características de organizaciones flexibles para obtener mejores resultados. (**INSIGHT 3, INSIGHT 4**)

Después, se le pregunta que metodología de gestión de proyectos es la que se aplica en la dependencia, a lo que responde que es una mezcla entre PDCA (Planear-Hacer- Verificar-Actuar) y el Project Management.

Con lo que nos menciona y las herramientas que nos proporcionó podemos decir que la metodología que se aplica es bastante relajada a comparación a como se manejan en otro tipo de organizaciones, ya que las fases de inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control, y cierre se manejan bastante simples, esto puede ser por el tipo de giro que maneja la dependencia y porque otras actividades toman más tiempo que estar

ejecutando una implementación de metodología más exhaustivo, lo que podría generar un descontento e inclusive “Burn out” (síndrome de desgaste profesional) con los empleados. **(INSIGHT 5)**

Continuamos con los procesos y herramientas que manejan para los proyectos, como estos se adaptan a los proyectos de las áreas, a los que nos respondió que se brinda una estandarización de formatos para que cada equipo pueda dar seguimiento con su personal. Menciona también que el área de oportunidad que detectaron fue el ajuste de tiempos para la misma gestión, donde tuvieron que ajustar los formatos para que fueran más esbeltos que los anteriores que manejaban, también mencionó que en si los espacios de tiempos desde que se detona el proyecto a la primera revisión que ella realiza, que es trimestral, pierde continuidad.

En esta primera parte que menciona nos da la impresión a que la herramienta que utilizaban tal vez era compleja o muy extensa, por lo que los equipos que lo llenaban tardaban mucho tiempo pero al parecer con el ajuste que se realizó se pudo solucionar; lo segundo, no tienen establecido un plan para una pre revisión para no perder continuidad, tanto los equipos como la responsable de Planeación al tener más actividades pueden olvidar de estar monitoreando o revisando que si se esté llenando los formatos , porque puede que el proyecto si este avanzando pero no se está generando evidencia de lo que se está haciendo. **(INSIGHT 6, INSIGHT 7)**

Lo siguiente se pregunta qué tipo de herramientas digitales o manuales utiliza para el seguimiento de proyectos, a lo que responde de manuales generan oficios y cuadernillos de trabajo para que estipulen metas de acuerdo con el plan de desarrollo, y digitales el formato antes mencionado, es un documento en Excel donde se encuentra la cartera de proyectos, indicadores y procesos ISO, donde cada área posee un documento con lo que le corresponde y acceden mediante la nube.

Aquí nos damos cuenta que de las muchas aplicaciones que existen para el seguimiento de proyectos se decantan por herramientas que ofrece la nube, esto puede ser en razón a evitar tener que invertir tiempo en capacitación y se van directo con herramientas que todos o la mayoría alguna vez han utilizado y también por las facilidades para compartir material en esta plataforma. **(INSIGHT 8)**

Se continúa preguntando la razón por la que manejan el Excel como plataforma de seguimiento de proyectos y menciono que se debe a que es colaborativa y todos pueden entrar a modificar, ver y dar seguimiento.

Pensando en la colaboración, en algún momento puede haber algún conflicto porque en herramientas como esta no siempre se tiene la certeza de quien edita, si no agregan los correos de cada persona que puede tener acceso y la dejan con acceso abierto las personas pueden aparecer como anónimo, pudiéndose generar un problema sobre quien edito, por lo que se debe de tener cuidado como se manejan los accesos. **(INSIGHT 9)**

Después se pregunta si el formato que utilizan se maneja todos los días o si fueron para cada cierto tiempo se actualice, a lo que nos responde que la idea es que se dé un seguimiento diario, pero no sucede, ya que no existe una estructura para seguimiento exigente.

Este comentario refuerza lo mencionado anteriormente, sobre que se necesita saber quién entra, como tal cual fuera un inicio de sesión en red social y que el usuario se vea activo, pero se requiere implementar sin que se perciba como una vigilancia. **(INSIGHT 10)**

Se cuestionó sobre la frecuencia que actualizan o se revisan los formatos que utilizan a lo que nos responde que en la actualidad se encuentran en actualización de

indicadores y que toma alrededor de tres meses completarlo, y menciona también que la idea es que cada dos meses se esté revisando y reitera la falta de estructura de seguimiento de estar en constante comunicación ya que las juntas oficiales de seguimiento son cada 3 meses.

A lo que se entiende en si la respuesta está más inclinada a esta frecuencia de estar monitoreando a los equipos, actividad que no se realiza como anteriormente lo mencionamos, por la falta de tiempo. (**INSIGHT 11**)

Se prosigue a preguntar quiénes son los principales agentes clave que se involucran en el seguimiento de proyectos, a lo que nos menciona que la alta dirección y sus auxiliares administrativos, ya que la idea es que cada equipo tome liderazgo del propio seguimiento a sus proyectos para ella como un estilo de Project management solo monitorear que exista la evidencia de que están sucediendo las acciones pautadas.

Esta parte es de gran relevancia ya que involucran a personal operativo para el apoyo de estar actualizando los formatos de forma trimestral, esto puede ser con el fin de eficiente los tiempos de ellos como líderes de proyecto. (**INSIGHT 12**)

Continuamos preguntando cómo se maneja el flujo de la información entre la alta dirección y los auxiliares a lo que ella nos responde que es desconocido, ya que se les da libertad de organizarse como ellos decidan solo que cumplan la pauta descrita en los proyectos que monitorea, a veces le rebotan información por no ponerse de acuerdo, y menciona también que le faltan evidencias de juntas de trabajo entre los equipos porque nada le asegura que si se estén reuniendo con su personal.

La comunicación se ve muy influenciada ya que al rebotar información con la responsable de Planeación nos puede decir que ellos tienen información a medias o no

concreta por parte de los líderes y es malo ya que no todos van a estar en la misma sintonía de lo que se está trabajando. (**INSIGHT 13, INSIGHT 14**)

Se le hizo el comentario de que los formatos que brinda al parecer no aseguran un método para que exista una comunicación asertiva entre los equipos a los que nos menciona que no y que a su opinión también debería estandarizarse por lo mismo que no existe evidencia de que se estén reuniendo para ponerse de acuerdo en el avance de sus proyectos, ya que inclusive en su misma área a la que ella pertenece su líder no los ha reunido.

Reconocer eso de su parte nos da la impresión de sinceridad y que realmente es necesario plantear un método para que se genere evidencia de la comunicación que tienen, ya que si no existe comunicación se pueden generar inconsistencias en los proyectos ya que cada quien va tomar decisiones en direcciones distintas provocando contratiempos a lo estipulado. (**INSIGHT 15**)

Se le preguntó cómo se registran y comparten las actualizaciones del progreso del proyecto, referente a los intermedios entre revisiones y nos compartió que ellos tienen libertad de entrar cuando vaya avanzando las actividades y visualmente es un estatus que se marca, así como de fechas, evidencias que van cargando en una carpeta aparte para fotos y archivos, y cada proyecto está identificado por líder de proyecto, el tiempo que va tomar, el objetivo, meta. A su vez, menciona que también realizan a la par del cierre de proyectos uno de indicadores y ven que se cumplió y que no y ya si están muy debajo de la meta de toma como oportunidad de mejora, ya que esto impacta directamente en los proyectos.

Lo mencionado nos hace dar cuenta de las necesidades que ella como planeación requiere para poder agilizar el proceso de que los equipos actualicen su estatus

acompañado de evidencia como de identificar de este grupo de personas los que son líderes de proyecto para tenerlos monitoreados, también por lo que nos dice los indicadores es un punto clave ya que son los que a través de resultados se miden y dan pauta para tomar como oportunidad de mejora hasta inclusive saber si se puede cerrar el proyecto o no. **(INSIGHT 16)**

Continuamos preguntando qué tan efectivas considera que son las herramientas para seguimiento de proyectos que ha implementado, a lo que respondió que considera que son efectivas ya que no toma tanto tiempo llenarlo como en un principio iniciaron, tanto para ella como para los equipos, y reitera que lo que falta de incorporar es el seguimiento de la comunicación y colaboración de los proyectos que desarrollan, de igual manera, tanto para ella poder dar un seguimiento constante como para mismos equipos.

Aquí a su perspectiva el llenado es efectivo ya que no tarda tanto también en actualizar pero es evidente que para su persona va ser más sencillo ya que ella diseñó la herramienta, habrá que contratar este cuestionamiento con la percepción de los equipos involucrados; en cuanto al tiempo que menciona que es más corto es por la simplificación que ha estado realizando, ya que a lo que nos comentaba casi al inicio, cada que realizan el ejercicio anual actualiza estos formatos, así que al conocer las dificultades que van presentando los equipos va evolucionando la herramienta; la comunicación y colaboración entre equipos si nos queda claro que no está considerado pero es necesario. **(INSIGHT 17, INSIGHT 18)**

Prosiguiendo, se pregunta qué ventajas principales ofrecen las herramientas que utiliza en comparación con otros que haya probado, nos responde que ha manejado formatos similares, la mayoría de las veces presentaciones y documentos de tablas de texto y toma como referencia algunas plataformas ya existentes, como el que manejan en la actualidad en Excel, está basado en aplicaciones de proyectos.

Aquí su respuesta divagó un poco, pero nosotros al conocer ya toda la gama de plataformas y aplicaciones similares, entendemos que se refiere a la maquetación de alguna de las rutas, como lo son los tableros con metodología ágil. Evidentemente, genera una referencia como tal ya que estos sitios cada apartado nos puede ir llevando a otros sitios y las hojas de cálculo no nos dan tanta libertad, más que generar estas modulaciones en pestañas. **(INSIGHT 19)**

Consiguiente a esto, se le cuestiona sobre las desventajas o limitaciones a las que se ha enfrentado al utilizar las herramientas actuales que utilizan o si no se han presentado, a los que nos menciona que únicamente la adaptación a ellos, ya que como los equipos no están acostumbrado a la parte cuantitativa y de evidencia, ya que le han hecho comentarios que se desesperan por no entender, a lo que se interviene preguntándole sobre si cree que influye la brecha generacional y digital, a lo que ella lo afirma, más el reclamo sobre que todavía además de sus funciones le tienen que dedicar tiempo a familiarizarse con la herramienta.

Es interesante que la adaptación a los formatos que se le brindan a los equipos hace que ellos reaccionen de forma “negativa”, negativa porque la desesperación es una emoción de combinación de frustración, inseguridad y sensación de incapacidad, y se acompaña de varias capas emocionales y contextuales, tales como la frustración ante la dificultad, el miedo a quedar excluido por quedarse atrás, la brecha generacional; y estas sensaciones producen también en las personas que su autoestima se vea afectada perdiendo confianza en uno mismo; es todo un caso introducir herramientas que se perciban que van a generar más trabajo para las personas y que venga acompañado de que no entienden cómo funciona, lo que provoca también resistencia y para la dependencia retrasos en cuanto al seguimiento del proyecto. **(INSIGHT 20)**

Se continúa preguntando si existen oportunidades de mejora, a lo que nos responde que son funcionales para ella pero que únicamente sería la cuestión de la capacitación.

Este comentario nos hace entender que no es suficiente la capacitación que se brinda, lo que esta aunado a la frustración de las personas por no entender lo que hay que hacer en razón a la herramienta implementada. **(INSIGHT 21)**

Después, se pregunta si la herramienta como son tablas, existe el sistema de que pueda contraponer una con la otra, para que el proyecto no se salga de la línea de contexto y permanezca alineado a la meta base, a lo que nos responde que esta actividad se realiza de manera manual y que los equipos son los que están avisado a que se alineen a los indicadores establecidos y que sigan la cartera de proyectos que fue establecida tanto por ellos como con la dirección en el evento de planeación operativa. Se interviene preguntando si ha considerado una automatización a lo que respondió que sí pero que por lo pronto con un curso con los equipos podría ser la opción.

Este comentario nos hace pensar que nada asegura que el proyecto esté totalmente controlado, ya que como el acceso está abierto, alguna persona que no entienda el contexto del proyecto o que no considere el indicador que lo rige puede declarar una acción que no tenga nada que ver con el proyecto, y este monitoreo se tiene que hacer manual tanto del líder como ella responsable de planeación, aunque se nota un poco el rasgo de resistencia a una automatización, podemos pensar que podríamos hacer uso de las nuevas tecnologías emergentes como lo es la inteligencia artificial, que pueda sugerir si detecta una acción que no cuadre con el proyecto. **(INSIGHT 22)**

Abrimos espacio para sistemas complejos y preguntamos sobre cómo describiría la red de comunicación dentro de los equipos de proyectos, a lo que nos menciona que,

si ha detectado muchas áreas grises dentro del proceso de gestión, más evidente cuando se detonan los proyecto a la primera revisión, la cual sucede después de 3 meses, ya que no hay nada tanto de ella hacia los equipos y viceversa.

De acuerdo con esa área gris, se podría entender que la herramienta no se utiliza, hasta que ya pasa ese plazo de 3 meses y eso porque los va a revisar, igualmente si fuera un plazo de tiempo mayor, aumentaría esa pausa. Como también fue mencionado en un principio, sucede porque no es una organización dedicada a un producto tangible en sí, como lo podría ser una empresa que genere alguna pieza, ahí la medición de lo que se produce es semanal y hay que estar demostrando resultados; como tal no hay algo que bloquee o que genere un compromiso mayor para que estén documentando antes de la primera revisión, la mejor opción podría ser alguna especie de motivación antes de una penalización. **(INSIGHT 23)**

Continuamos preguntando quienes serían los agentes clave en la red de comunicación, a lo que nos menciona que más que agentes sería como diagramas de comunicación, para monitorear entre el mismo equipo y ella en qué fase van, donde los líderes de proyecto este ejecutando y quienes estén documentando sean las auxiliares, quienes son la conexión entre ella con los equipos y dentro del mismo equipo.

Lo que nos menciona es muy importante ya que podemos deducir que esta persona que funge como auxiliar es el agente clave, ya que se mueve dentro del equipo para recopilar toda la información necesaria de los proyectos, documentarla en la herramienta y si se presentan dudas o comentarios se acerca a planeación, entonces las auxiliares tocan base con todos los involucrados y con la receptora que sería planeación. **(INSIGHT 24)**

Se prosigue a preguntar cómo se gestiona las relaciones e interacciones, a lo que nos comenta que lo que está establecido es cada cuando se realiza el seguimiento, trimestral, y el de los indicadores semestral. Nos comenta que anteriormente habían manejado un esquema más consecutivo pero no funciono ya que aquí involucraba a los mandos medios, se les pedía que llevaran a la junta el estatus de los proyectos y requería la colaboración de algún equipo de otra área y lo que comunicaban era información diferente de actividades operativas; después se interviene que entonces las áreas más activas son la alta dirección y auxiliares, y los mandos medios quedan incomunicados, a lo que nos responde que sí, pero la indicación fue que la alta dirección bajara la información con sus mandos medios, lo cual se evidenció que no sucede. Se vuelve a intervenir para reiterar si lo que se entendió fue correcto, que no hay una comunicación directa entre planeación y mandos medios, a lo que nos menciona que no, y que si se han acercado con ella para comentar que ni siquiera sabían que tenían que estar desarrollando un proyecto en específico.

Lo que nos menciona nos hace interpretar que tanto dentro de los mismos equipos, así como mandos medios con planeación se dificulta la comunicación efectiva, ya que no se distribuye la información de manera clara y oportuna. **(INSIGHT 25)**

Después continuamos preguntando como se asegura que la información fluya eficientemente pero como anteriormente respondió la pregunta indirectamente, solo se confirma con ella que esto lo maneja los mismos equipos de manera libre no hay nada que lo asegura más que la revisión cada trimestre por parte de ella.

Se le pregunta sobre si adicionalmente se utiliza una herramienta para mapear el flujo de información a lo que nos comenta que, si lo tienen como área de oportunidad, pero no han tenido tiempo para poder ver como se podría agregar. Se interviene preguntándole, si han identificado cuellos de botella en áreas, a lo que nos comenta que

no, ya que se involucra otra área, que es la que se acerca a los equipos en caso de no cumplir indicadores para ver que sucedió, para identificar áreas de oportunidad internas generando un reporte, lo único que implementa ella son FODA para conocer como están ellos internamente y como los perciben los demás equipos de la alta dirección. También nos comenta que el reporte que se genera no se lo comparten a ella ya que no está definido como se harían los ajustes resultantes.

Era evidente que no iban a tener una herramienta de mapeo del flujo de la información por lo mismo que han tenido dificultades con la comunicación interna, ya que hasta tener un plan para la comunicación se va a conocer como corre ese flujo; por lo comentado de otra área involucrada solo levanta oportunidades de mejora ya hasta que se detonó una inconformidad, que lo ideal es conocer sus necesidades y oportunidades antes de que suceda, más como una acción preventiva. **(INSIGHT 26)**

Se continúa preguntando si se fomenta la colaboración entre distintas áreas o si es también de forma libre, a lo que nos menciona que la cultura colaborativa no lo permite ya que lo toman como “mi responsabilidad llega hasta aquí”. A lo que se le pregunta que sucede eso por las mismas personas o porque la organización no lo fomenta, a lo que ella nos responde que es más cuestión de costumbre ya que han trabajado de esa forma durante mucho tiempo.

Lo mencionado es interesante ya que, evidentemente, por las necesidades de la dirección y en la forma que requieren de desarrollar los proyectos, necesitan de un cambio en la cultura organización, donde los equipos tengan una comunicación abierta y efectiva, que exista confianza, tener muy claro los objetivos comunes, que en este caso son las metas que la dependencia quiere lograr, que los líderes mantengan un liderazgo participativo, reconocimiento del trabajo en equipo, desarrollo de habilidades blandas y herramientas adecuadas. **(INSIGHT 27)**

Continuamos preguntando como se manejan los conflictos de comunicación dentro de los proyectos, a lo que nos menciona que conflictos como tal no suceden, cuando se detiene un proyecto es debido a agentes externos, pero si existieran conflictos no tienen definido una estructura para tratarlos.

Sería interesante que en los formatos utilizados se agregue un apartado de estos agentes externos considerados que pueden limitar el flujo de las acciones del desarrollo del proyecto. **(INSIGHT 28)**

Como se tiene de antecedente sobre que la responsable de planeación conoce lo que son los sistemas complejos, se decidió agregar la pregunta de si realizan análisis de redes para identificar oportunidades de mejora en la comunicación y coordinación de los proyectos, a lo que nos responde que no ya que no tiene todas las herramientas para hacer un análisis tan detallado.

A este cuestionamiento le daremos solución al finalizar la presente investigación, ya que tendremos todos los elementos necesarios para que se logre mejorar la comunicación y coordinación de proyectos.

Después continuamos preguntando qué tipo de cambios han implementado para optimizar la red de comunicación de proyectos anteriores, a lo que nos responde que la gestión de formatos y la definición de proyectos, ya que el año pasado la cartera que manejaban era muy pesada y no se pudo lograr dar un seguimiento por la cantidad por lo que lo redujeron a 5 macro proyectos por equipo y reitera que lo que falta es seguimiento entre la detonación de los proyectos y el seguimiento repercutiendo en la comunicación, gestión y evidencias.

Esta respuesta se contrapone un poco con lo que nos ha comentado con anterioridad ya que los cambios realizados de formato y reducción de proyectos, al final

no queda del todo claro el funcionamiento de los formatos para dar respuesta al seguimiento de proyectos, a lo que sería óptimo que agregaran una encuesta de satisfacción para cada vez que hacen actualizaciones a los formatos agregar lo que mencionan las personas que lo utilizan. (**INSIGHT 29**)

Proseguimos a preguntar como mide el éxito de las optimizaciones que le van realizando a las herramientas en términos de efectividad del proyecto, a lo que nos menciona que es por indicador y encuestas del ejercicio de planeación operativa, y eso se refleja en un informe anual; y en razón al informe van apareciendo dificultades porque la información que se comparte para el seguimiento a los proyectos es con la que se construye este informe, entonces se refleja que los equipos no atienden los formatos.

Aquí volvemos a reiterar que, aunque no lo mencione ella como tal, existen dificultades o conflictos porque las personas no dan seguimiento a los formatos, entonces no solo es cuestión de capacitación sino también como lo mencionamos de actitudes y emociones. (**INSIGHT 30**)

Para cerrar, preguntamos si quisiera agregar algo más sobre lo comentado a lo que no responde que la edición de los formatos hace que el tiempo sea más efectivo, y se requiere de una estructura productiva para lograr una buena comunicación entre el departamento de planeación como con el equipo interno, para asemejar a una rendición de cuentas como en las empresas comunes.

b) Solicitud de manual de procedimientos

A su vez, la Coordinación de Planeación nos compartió su manual de proceso, en el cual se describen todas las actividades que realiza como área, sin embargo, en esta ocasión nos enfocaremos únicamente a los relacionados con los proyectos. Estas actividades están desglosadas y planteadas en un sentido de mejora continua, es decir, Planear-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA).

Para su ilustración, se presentan a continuación:

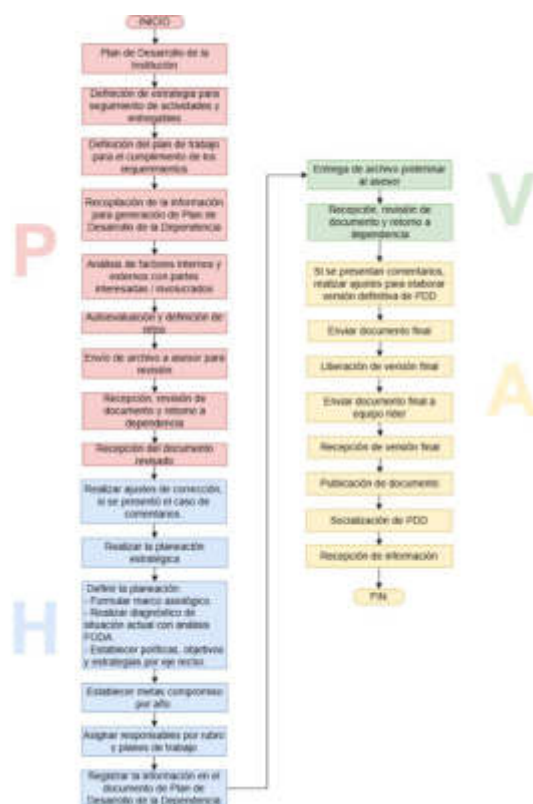


Ilustración 12 Procedimiento de Planeación Estratégica del caso de estudio. Elaboración propia.

En este diagrama hace referencia a la construcción del Plan de Desarrollo de la Dependencia a partir del Plan de Desarrollo de la Institución base, donde aquí el enfoque es la definición del marco axiológico, así como los indicadores que se tienen que atender para el logro de objetivos.

Este diagrama solo nos ayuda a contextualizarnos de donde surge la misión, visión, objetivos, estrategias e indicadores con los que se rige la dependencia, este diagrama no entra en el diagnóstico del seguimiento de proyectos.

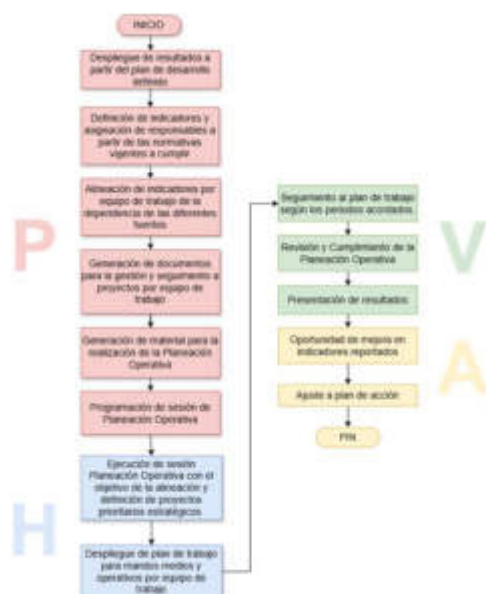


Ilustración 13 Procedimiento de Planeación Operativa del caso de estudio. Elaboración propia.

En este segundo diagrama se presenta la definición de proyectos para atender en el año posterior al cursante, alineado al Plan de Desarrollo de la Dependencia representado en el anterior diagrama. En el cuarto recuadro se menciona “Generación de documentos para la gestión y el seguimiento a proyectos por equipo de trabajo”, el cual hace referencia a las herramientas que se utilizan para, como se menciona, dar seguimiento.

También, para poderse llevar a cabo este evento, se requiere del involucramiento del personal estratégico, táctico y un enlace operativo, del cual este último, es la base para estar documentando el avance en las herramientas brindadas.

La Coordinación de Planeación, nos facilitó la cartera de proyectos que manejan para brindar el seguimiento a los equipos de trabajo, por lo que, a continuación, se presenta una versión censurada de la herramienta.

Cabe mencionar previamente que, como nos lo compartió en la entrevista, es presentado a los equipos de trabajo de forma digital, compartido vía Google Drive, en archivo Google Sheets, por lo que cada apartado es una pestaña:



Ilustración 14 Pestaña FODA. Elaborada por la organización del caso de estudio (2025).

Este FODA, es llenado por el equipo de trabajo haciendo alusión a sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que presentaron en el año cursante, para considerarlas y abordarlas en el año entrante. Es un primer acercamiento ante sus necesidades como equipo y hacia las demás áreas.

"NOMBRE DE LA DEPENDENCIA"	"ÁREA ESTRATÉGICA"	PROYECTOS DE MEJORA 2025
----------------------------	--------------------	--------------------------

ORDEN DE PRIORIDAD	NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO DEL PROYECTO DE MEJORA SMART Aspectivo, Medida, Alcantarilla, Relovante y Tiempo (s)	HACER CLIC A DOCUMENTOS DE CONSULTA		UBER DEL PROYECTO		# Y DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	INDICADOR	META RESULTADO ESPERADOS
			EJE PRINCIPAL	ENFOQUE SCORECARD	PUESTO	NOMBRE			

"NOMBRE DE LA DEPENDENCIA"	"ÁREA ESTRATÉGICA"	PROYECTOS DE MEJORA 2025
----------------------------	--------------------	--------------------------

ORDEN DE PRIORIDAD	NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO DEL PROYECTO DE MEJORA SMART Aspectivo, Medida, Alcantarilla, Relovante y Tiempo (s)	HACER CLIC A DOCUMENTOS DE CONSULTA		UBER DEL PROYECTO		# Y DESCRIPCIÓN DE INDICADOR	INDICADOR	META RESULTADO ESPERADOS
			EJE PRINCIPAL	ENFOQUE SCORECARD	PUESTO	NOMBRE			

Ilustración 15 Pestaña PROYECTOS DE MEJORA. Elaborada por la organización del caso de estudio (2025).

Este apartado es el más relevante para nuestra investigación, ya que, en el evento de Planeación Operativa, es donde se definen los cinco proyectos más importantes a ejecutar, y posteriormente, en el transcurso del año entrante se va alimentando teniendo una revisión cada trimestre.

Los apartados que se definen en el evento son: Orden de prioridad, nombre del proyecto, objetivo del proyecto, alineación con ejes de la institución, alineación del enfoque scorecard, líderes del proyecto (Nombre y puesto), número y descripción de indicador, indicador, meta (resultados esperados), fechas (Inicio y cierre), entregables por trimestre, línea temporal, recursos requeridos (Capital humano y tecnología/herramienta), presupuesto requerido.

Y cada trimestre, se revisa la actualización de los apartados: status del proyecto, link de evidencias, resultados obtenidos, comentarios.

Cabe señalar que los apartados definidos en el evento, en caso de haber un cambio interno, es flexible de actualizar, pero esto se debe de notificar a la coordinación.

"NOMBRES DE LA DEPENDENCIA"		"ÁREA ESTRATÉGICA"		INDICADORES														
N	ORD	RESPONSABLE			E	E	E	E	E	E		E	E	E	E			
1	END	PLANTO	ÁREAS	EJE PRINCIPAL	Temática Indicador	INDICADOR	FORMULA	UNIDAD DE MEDIDA	EVIDENCIA	META 2025	E1 25	M2 25	META TOTAL	SEMESTRAL E1 25	SEMESTRAL M2 25	SEMESTRAL TOTAL		

Ilustración 16 Pestaña INDICADORES. Elaborada por la organización del caso de estudio (2025).

En este apartado se vacían los KPI's (indicadores de alto rendimiento), que en este caso se dictan en el plan de desarrollo de la institución y se filtran para la dependencia, que tiene que atender el área a través de sus proyectos y sus procesos ISO. De igual forma, estos se tienen que actualizar por semestre para que la Coordinación de Planeación pueda realizar un análisis de datos.

"NOMBRE DE LA DEPENDENCIA"	"ÁREA ESTRATÉGICA"		INDICE DE PROCESOS
0	0	0	0
Clave	NOMBRE DE PROCESO	DUÑO DE PROCESO PUESTO	DUÑO DE PROCESO NOMBRE

Ilustración 17 Pestaña Índice de procesos. Elaborada por la organización del caso de estudio (2025).

En este apartado se encuentra un listado con los procesos ISO (manual de procedimientos) del área, que, realmente estos se definen en otra coordinación, pero para ellos es importante incluirlos en la cartera de proyectos para una alineación transversal.

"NOMBRE DE LA DEPENDENCIA"	"ÁREA ESTRATÉGICA"	DESEMPEÑO			
0	0	0%	0	0	0%
Criterio de Evaluación	Indicador o Métrica	Ponderación (%)	Comentarios/Observaciones	Evaluación	Desempeño

Ilustración 18 Desempeño. Elaborada por la organización del caso de estudio (2025).

Y, por último, en este apartado se califica el desempeño por área, teniendo como criterios: asistencia a sesión de avance, cumplimiento de actividades, actualización de documentos, cumplimiento de metas.

Aunado a esta cartera de proyectos, a los equipos se le dan las instrucciones de diseñar internamente un mecanismo de seguimiento con su equipo, usar documentos establecidos para la gestión de proyectos (que estos también se encuentran en los procesos ISO), y generar informes periódicos para la Dirección.

c) Encuestas con los involucrados

Para tener un panorama enriquecido con las opiniones y observaciones del personal involucrado, se realizó una encuesta aplicable para los diferentes niveles de la planificación estratégica de la organización, esto considerando que es una encuesta clasificada como muestreo no probabilístico, específicamente por conveniencia.

Se tomó dicha decisión debido a que nuestro enfoque primordial para esta herramienta es lo cualitativo y nos interesa en un mayor grado la opinión que la cantidad de respuestas, así como también se conoce que, por las diferentes actividades en las que se ocupan las personas se vuelve un poco difícil obtener una pronta respuesta.

El propósito de la encuesta fue conocer el valor de importancia que le dan a la herramienta brindada para el seguimiento a sus proyectos, el rol que toman al utilizarla, unión del equipo interno y externo (entre departamentos) y aspectos de la teoría de sistemas complejos (Flujo, interface, lenguaje, red y conexión).

El perfil de la muestra se divide en tres segmentos, en nivel estratégico, táctico y operativo, descritos a continuación:

- **Nivel Estratégico:** Bajo este nivel se desempeña la alta dirección, componiéndose de un director y 8 subdirectores. Predominando de edad entre 35-60 años, género femenino y masculino, con grado de maestrías y doctorados.
- **Nivel táctico:** Bajo este nivel se desempeñan los niveles medios, componiéndose de secretarios, jefes, coordinadores, encargados y líderes. Predominando de edad entre 35-60 años, género femenino y masculino, con grados de licenciatura, maestrías y doctorados.
- **Nivel operativo:** Por cuestiones de practicidad, por cada subdirección se elige a un responsable el cual va estar recopilando la información de los

niveles tácticos y estratégicos y vaciándolo en los formatos compartidos por la coordinación de planeación. La selección de la persona corresponde a las habilidades sobresalientes de proactividad desarrolladas en su función habitual de auxiliar, la mayoría predomina entre los 20-35 años, siendo del género femenino, estudiantes y con grado de licenciatura.

Referente al tamaño de la muestra, el universo con el que se contó para el caso de estudio fue de 102 personas, desglosándose 8 personas en el nivel operativo, 87 personas en el nivel táctico, y 7 personas en el nivel operativo. Por lo que la muestra, con un 90% de nivel de confianza y un 10% de margen de error, la encuesta para que fuera significativa cuantitativamente se requirieron 42 personas. Sin embargo, como lo mencionamos anteriormente, el enfoque es no probabilístico y por conveniencia, por lo que la encuesta se envió de manera digital a 30 personas obteniendo respuesta únicamente de 15 de ellas.

Para la validación de la encuesta, en la primera ronda de validación con expertos, se realizó una encuesta con 34 ítems en escala likert, dividida en 2 secciones, datos demográficos y herramienta. También se aplicó una transición condicionante entre las dos secciones colocando una pregunta sobre si conocen o no la herramienta, ya que en caso dado que la persona la desconozca, no podrá contestar la sección 2. Si bien, se obtiene una respuesta muy breve, pero a la vez muy significativa, ya que el personal debe de conocer esta herramienta proporcionada por la Coordinación de Planeación.

En esta primera ronda, fue sometida a revisión por 4 expertos, a través de una rúbrica con la siguiente lógica:

Tabla 8 Rúbrica para validación de encuesta con expertos.

Preguntas	Claridad de la redacción		Coherencia		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del encuestado		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no esencial	No importante	OBSERVACIONES Indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
1														

A lo que se concluyó que el instrumento debía de reducirse, ya que la herramienta de seguimiento de proyectos en cierta forma es básica y lo que se preguntaba iba más allá de las funciones disponibles.

Después del ajuste, se sometió a una segunda ronda por 3 expertos diferentes a los de la primera ronda, reduciéndose así el instrumento a 15 ítems. Las recomendaciones fueron mínimas, donde se sugería que ciertos ítems se dividieran en 2 para una mejor comprensión y medición de lo que se busca, obteniendo así la encuesta final con 18 ítems siendo mixta, en escala Likert y abiertas.

A continuación, se presenta el instrumento realizado:

Tabla 9 Encuesta final.

NIVEL ESTATÉGICO, TÁCTICO Y OPERATIVO
Como parte de mi investigación de maestría, titulada “Aplicación de teorías de los Sistemas Complejos Adaptativos para el diseño de entornos digitales orientados a la comunicación de proyectos en contextos organizacionales”, se tomó como caso de estudio la dependencia en la que usted pertenece para generar un diagnóstico basado en los principios de Teorías de los Sistemas Complejos para la identificación de patrones y dinámicas que suceden, específicamente a través de entornos digitales, en relación a la comunicación de proyectos gerenciales. Su participación es invaluable, ya que proporcionará información clave para comprender su percepción ante las herramientas proporcionadas por el departamento de Planeación para el seguimiento a los proyectos que está involucrado y cómo repercute en sus interacciones con su equipo y otros departamentos. La encuesta es completamente confidencial y anónima. Sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines académicos. Por ello, le invitamos a responder con la mayor

sinceridad posible, con la confianza de que su privacidad está garantizada.

Son 18 preguntas y contestarlo tomará aproximadamente 15 minutos, no existen respuestas correctas o incorrectas. Gracias por dedicar su tiempo y contribuir a este importante proyecto.

Atentamente, L.D.I. Berenice Marian Veloz Perfecto, estudiante de la Maestría en Ciencias con Orientación en Gestión e Innovación del Diseño, FARQ, UANL.

	DATOS DEMOGRÁFICOS	
1	Rango de edad	☐ 21-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ 51-60 ☐ 61-70 ☐ 71-80
2	Género	☐ Mujer ☐ Hombre ☐ Otro ☐ Prefiero no decirlo
3	Grado de estudios	☐ Preparatoria ☐ Licenciatura ☐ Maestría ☐ Doctorado
4	¿En qué tipo de puesto desempeña sus actividades?	☐ Subdirector/a ☐ Secretario/a ☐ Jefatura ☐ Coordinación ☐ Auxiliar estratégico

A continuación, se presenta una herramienta perteneciente al departamento de Planeación de su dependencia, referente al seguimiento de proyectos de mejora, la cual se difunde con los equipos de la dependencia durante la Planeación Operativa anual.

Se muestra dividida en 2 imágenes para que sea legible.

		☐ Totalmente en desacuerdo
6	Explique el porqué de su respuesta anterior.	ABIERTA
CONCEPTO 2 - USABILIDAD		
7	La herramienta cuenta con un diseño intuitivo, es decir, los indicadores visuales (etiquetas, iconos e instrucciones) proporcionan una guía clara para el uso efectivo de la herramienta.	☐ Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo
8	La herramienta informa sobre el estado del progreso de tareas, incluyendo mensajes de éxito, advertencia o error.	☐ Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo
CONCEPTO 3 - CONEXIÓN E INTERACCIÓN		
9	El uso de la herramienta ha simplificado la colaboración entre mi equipo y otros equipos, incluso cuando no trabajamos directamente juntos.	☐ Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo
10	Explique el porqué de su respuesta anterior.	ABIERTA
CONCEPTO 4 - DISPOSITIVOS		
11	Accedo a la herramienta de manera frecuente (al menos 4 veces por mes) desde una computadora.	☐ Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo
12	Accedo a la herramienta de manera efectiva desde una computadora.	☐ Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo
13	Accedo a la herramienta de manera frecuente (al menos 4 veces por mes) desde una tableta.	☐ Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo

		☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo
14	Accedo a la herramienta de manera efectiva desde una tableta.	☐ Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo
15	Accedo a la herramienta de manera frecuente (al menos 4 veces por mes) desde un Smartphone.	☐ Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo
16	Accedo a la herramienta de manera efectiva desde un Smartphone.	☐ Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo
	CIERRE	
17	Valoro positivamente la herramienta proporcionada para el seguimiento de los proyectos de mi área.	☐ Totalmente de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Totalmente en desacuerdo
18	Nos gustaría conocer su experiencia (positiva o negativa) al utilizar las herramientas y formatos proporcionados, tanto en el desarrollo de sus proyectos como en la comunicación interna con su equipo y externa con otros departamentos.	ABIERTA

Nota: Elaboración propia.

La recopilación y análisis de los resultados de la encuesta se presentan en el Capítulo IV Análisis de resultados; y en el Anexo 2, se presentan las respuestas particulares de los expertos.

3.4.3 FASE 3 – Descripción del flujo de los procedimientos y la construcción de los caminos de la red.

Para la realización de la presente fase, se toma la descripción del flujo del procedimiento “Planeación Operativa”, basado en la información de la fase anterior, específicamente de los incisos a) y b), tomando la entrevista con la Coordinación de Planeación y el diagrama del mencionado procedimiento; donde se representan a los actores involucrados como nodos de la red y a su vez, estos se identifican por las siguientes etiquetas mostradas a continuación:

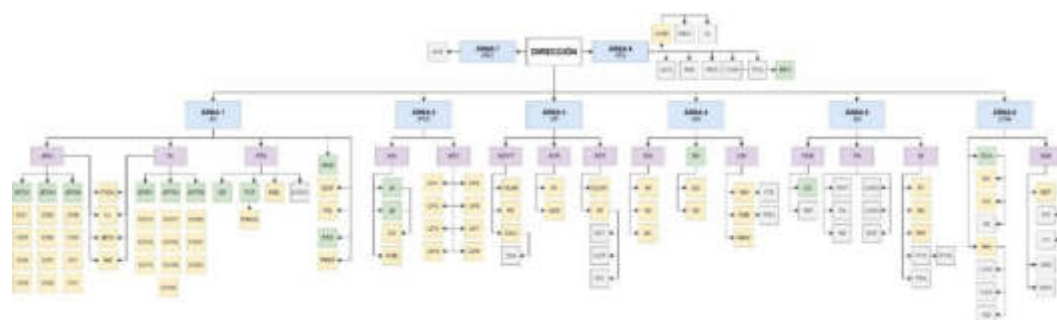


Ilustración 19 Estructura del organigrama del caso de estudio con etiquetas. Elaboración propia.

Como se mencionó en un principio, por confidencialidad no se puede desglosar a detalle cada puesto etiquetado del diagrama, pero cabe señalar que, cada uno representa a una persona de acuerdo a su rango jerárquico en el organigrama, dando énfasis a dicha categoría. Sin embargo, es válido resaltar que, la etiqueta “PLAN” representa a la Coordinación de Planeación.

De acuerdo a la metodología REPRO (Hernández et al., 2023), el procedimiento “Planeación Operativa” lo debemos fragmentar en sub procedimientos, esto para poder describir a detalle el camino de la red y que el programa Cytoscape pueda interpretar la interacción entre partes, lo cual se muestra a continuación.

Sub procedimiento 1.1 “Despliegue de resultados a partir del plan de desarrollo definido.”

En esta parte, se retomó lo que se había explicado anteriormente con el procedimiento de “Planeación Estratégica”, donde a grandes rasgos es cuando se define la misión, visión, objetivos, estrategias e indicadores que seguirá la organización, propuestos a partir de una identidad superior, que para este ejercicio la nombramos REC; y fue socializado con PLAN para realizar esa definición, de donde después de lograr una validación, se realiza el despliegue de los resultados validados.

Tabla 10 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.1

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	No. ÁREA
REC	Entidad superior al de la organización propia.	Externa
PLAN	Coordinación	3

Nota: Elaboración propia.

P1.1 = {REC, PLAN, REC, PLAN}

Sub procedimiento 1.2 “Definición de indicadores y asignación de responsables a partir de las normativas vigentes a cumplir”

Una vez teniendo la validación, se realiza la repartición de indicadores de acuerdo a su área, cumpliendo las normativas vigentes, como, por ejemplo, certificaciones ISO. Por lo que, para esta actividad, PLAN se reúne con CALI, el cual es una coordinación con la que en ocasiones trabajan en conjunto; y con SDIYT, que funge como secretaría y jerárquicamente es el jefe de ambas coordinaciones; una vez terminada la reunión, SDIYT indica las pautas que debe de seguir PLAN.

Tabla 11 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.2

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	No. ÁREA
PLAN	Coordinación	3
CALI	Coordinación	3
SDIYT	Secretaría	3

Nota: Elaboración propia.

P1.2 = {PLAN, CALI, SDIYT, PLAN}

Sub procedimiento 1.3 “Alineación de indicadores por equipo de trabajo de la dependencia de las diferentes fuentes.”

Consiguiente a la definición de indicadores, se procede a socializar por medio de reuniones los indicadores finales por equipo de trabajo. Donde una vez teniendo la información, SDIYT en conjunto con PLAN les hacen de su conocimiento al subdirector de su área (OP) y a cada responsable de las áreas enumeradas del gráfico X, cerrando con el resguardo de minutas de junta por PLAN.

Tabla 12 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.3

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	No. ÁREA
PLAN	Coordinación	3
SDIYT	Secretaría	3
OP	Subdirector	3
AC	Subdirector	1
POS	Subdirector	2
VIN	Subdirector	4
AD	Subdirector	5
COM	Subdirector	6
PROY	Secretaría	7
TES	Secretaría	8

Nota: Elaboración propia.

P1.3 = {PLAN, SDIYT, PLAN, OP, SDIYT, PLAN, AC, SDIYT, PLAN, POS, SDIYT, PLAN, VIN, SDIYT, PLAN, AD, SDIYT, PLAN, COM, SDIYT, PLAN, PROY, SDIYT, PLAN, TES, SDIYT, PLAN.}

Sub procedimiento 1.4 “Generación de documentos para la gestión y seguimiento a proyectos por equipo de trabajo.”

Una vez aceptados los indicadores y los acuerdos de cada respectiva junta, PLAN en compañía de su asistente (AUX), elaboran las herramientas para darle seguimiento a dichos indicadores como a los proyectos que próximamente definirá cada área. Este sub

procedimiento en parte es de gran relevancia ya que es el momento donde realizan los ajustes a la cartera de proyectos mostrada en el inciso B), de la fase anterior.

Tabla 13 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.4

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	No. ÁREA
PLAN	Coordinación	3
AUX	Operativo - asistente	3

Nota: Elaboración propia.

P1.4 = {PLAN, AUX, PLAN}

Sub procedimiento 1.5 “Generación de material para la realización de la Planeación Operativa.”

Aquí como en el anterior sub procedimiento, PLAN en compañía de AUX elaboran los materiales necesarios para el evento Planeación Operativa. Donde se centran en la presentación para la definición de los proyectos gerenciales y la explicación de cómo se realizará su reporte a través de la cartera de proyectos.

Tabla 14 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.5

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	No. ÁREA
PLAN	Coordinación	3
AUX	Operativo - asistente	3

Nota: Elaboración propia.

P1.5 = {PLAN, AUX, PLAN}

Sub procedimiento 1.6 “Programación de sesión de Planeación Operativa.”

Para completar y cerrar la organización del evento con los requerimientos administrativos, procede que PLAN y SDIYT se reúnen con OP para que informe los avances a la dirección (DIR) y sentar acuerdos sobre la logística y el carácter que desea acentuar en el evento la dirección, por lo que OP realiza las operaciones necesarias para

apoyar desde su poder, y se los notifica a PLAN en caso de que requiera algún ajuste los materiales que han sido preparados previamente.

Tabla 15 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.6

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	No. ÁREA
PLAN	Coordinación	3
SDIYT	Secretaría	3
OP	Subdirección	3
DIR	Dirección	Medular

Nota: Elaboración propia.

P1.6 = {PLAN, SDIYT, OP, DIR, OP, PLAN}

Sub procedimiento 1.7 “Ejecución de la sesión Planeación Operativa con el objetivo de la alineación y definición de proyectos prioritarios estratégicos.”

Aquí propiamente se realiza el evento de la Planeación Operativa para acordar los proyectos gerenciales que cada área va a llevar, de acuerdo a los indicadores anteriormente socializados. Aquí el personal citado es el equipo estratégico, los cuales se conforma por los responsables de área, Subdirectores y algunos secretarios; en conjunto de su equipo de mandos medios, secretarios y jefes de área en algunos casos; así como también de su auxiliar estratégico.

Tabla 16 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.7

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	No. ÁREA
PLAN	Coordinación	3
CALI	Coordinación	3
AC	Subdirector	1
DI	Secretaría	1
ARQ	Secretaría	1
STU	Secretaría	1
ESC	Jefatura	1
RDA	Jefatura	1
PRE	Coordinación	1
EST1	Operativo - asistente	1
POS	Subdirector	2
SEC	Secretaría	2
INV	Secretaría	2

EST2	Operativo - asistente	2
OP	Subdirector	3
SDIYT	Secretaría	3
SOP	Secretaría	3
SDT	Secretaría	3
EST3	Operativo - asistente	3
VIN	Subdirector	4
SVI	Secretaría	4
CID	Secretaría	4
EE	Jefatura	4
EST4	Operativo - asistente	4
AD	Subdirector	5
EG	Secretaría	5
TH	Secretaría	5
INF	Secretaría	5
EST5	Operativo - asistente	5
COM	Subdirector	6
DCA	Secretaría	6
SAE	Secretaría	6
IMA	Coordinación	6
EST6	Operativo - asistente	6
DIR	Dirección	Medular
PROY	Secretaría	7
TES	Secretaría	8
EST7	Operativo - asistente	7 y 8

Nota: Elaboración propia.

P1.7 = {SDIYT, CALI, PLAN, AC, ARQ, DI, STU, ESC, RDA, PREF, EST1, PLAN, POS, SEC, INV, EST2, PLAN, OP, SDIYT, SOP, SDT, EST3, PLAN, VIN, SVI, CID, EE, EST4, PLAN, AD, EG, TH, INF, EST5, PLAN, COM, DCA, SAE, IMA, EST6, PLAN, DIR, PROY, TES, EST7}

Sub procedimiento 1.8 “Despliegue de plan de trabajo para mandos medios y operativos por equipo de trabajo”.

Consiguiente al evento de Planeación Operativa, siempre queda como acuerdo de la reunión que los proyectos gerenciales, así como los indicadores se socialicen con el resto del equipo de cada área, donde una vez cada subdirector habiéndose reunido con su equipo, comparte la minuta de junta a su auxiliar estratégico para que se haga

llegar a PLAN. Una vez recopilada la información de todos por PLAN lo notifica a SDIYT y a OP, para que este último se lo notifique a la dirección (DIR).

Tabla 17 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.8

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	No. ÁREA
AC	Subdirector	1
ARQ	Secretaría	1
JEFA1	Jefatura	1
JEFA4	Jefatura	1
JEFA8	Jefatura	1
CO1	Coordinación	1
CO2	Coordinación	1
CO3	Coordinación	1
CO4	Coordinación	1
CO5	Coordinación	1
CO6	Coordinación	1
CO7	Coordinación	1
CO8	Coordinación	1
CO9	Coordinación	1
CO10	Coordinación	1
CO11	Coordinación	1
CO12	Coordinación	1
DI	Secretaría	1
JEFD1	Jefatura	1
JEFD4	Jefatura	1
JEDD8	Jefatura	1
CO13	Coordinación	1
CO14	Coordinación	1
CO15	Coordinación	1
CO16	Coordinación	1
CO17	Coordinación	1
CO18	Coordinación	1
CO19	Coordinación	1
CO20	Coordinación	1
CO21	Coordinación	1
CO22	Coordinación	1
FOGU	Coordinación	1
LL	Coordinación	1
MOV	Coordinación	1
IND	Coordinación	1
STU	Secretaría	1
IDI	Coordinación	1
TUT	Jefatura	1
PSICO	Coordinación	1
BIBL	Coordinación	1
AUDIO	Coordinación	1
RAD	Jefatura	1

EDV	Coordinación	1
PIE	Coordinación	1
ESC	Coordinación	1
PREF	Coordinación	1
EST1	Operativo - asistente	1
POS	Subdirector	2
INV	Secretaría	2
JA	Jefatura	2
JD	Jefatura	2
CG	Coordinación	2
PUB	Coordinación	2
SEC	Secretaría	2
CP1	Coordinación	2
CP2	Coordinación	2
CP3	Coordinación	2
CP4	Coordinación	2
CP5	Coordinación	2
CP6	Coordinación	2
CP7	Coordinación	2
CP8	Coordinación	2
EST2	Operativo - asistente	2
OP	Subdirector	3
SDIYT	Secretaría	3
PLAN	Coordinación	3
PE	Coordinación	3
CALI	Coordinación	3
DIN	Encargado	3
SOP	Secretaría	3
RI	Coordinación	3
GSS	Coordinación	3
SDT	Secretaría	3
ECAP	Coordinación	3
ST	Coordinación	3
SET	Encargado	3
COD	Encargado	3
SYL	Encargado	3
EST3	Operativo - asistente	3
VIN	Subdirector	4
SVI	Secretaría	4
VA	Coordinación	4
VD	Coordinación	4
SC	Coordinación	4
EE	Jefatura	4
EG	Coordinación	4
SS	Coordinación	4
CID	Secretaría	4
INO	Coordinación	4
FAB	Coordinación	4
PRC	Encargado	4
MAU	Coordinación	4

EST4	Operativo - asistente	4
AD	Subdirector	5
EGE	Secretaría	5
EC	Jefatura	5
IMP	Encargado	5
TH	Secretaría	5
NYP	Encargado	5
RA	Encargado	5
RD	Encargado	5
CAPD	Encargado	5
CAPA	Encargado	5
ENF	Encargado	5
SI	Secretaría	5
PF	Coordinación	5
SG	Coordinación	5
PAT	Coordinación	5
PYS	Encargado	5
PYSL	Encargado	5
TRA	Encargado	5
EST5	Operativo - asistente	5
COM	Subdirector	6
DCA	Secretaría	6
EV	Coordinación	6
CU	Coordinación	6
S8	Encargado	6
IMA	Coordinación	6
CYR	Encargado	6
CGA	Encargado	6
VID	Encargado	6
SAE	Secretaría	6
DEP	Coordinación	6
FIS	Encargado	6
UT	Encargado	6
AES	Encargado	6
EST6	Operativo - asistente	6
PRO	Secretaría	7
AX	Operativo - asistente	7
TES	Secretaría	8
CRS	Coordinación	8
REQ	Encargado	8
AL	Encargado	8
ACO	Encargado	8
RIN	Encargado	8
REG	Encargado	8
CON	Encargado	8
TCA	Encargado	8
BEC	Jefatura	8
EST7	Operativo - asistente	8
DIR	Dirección	Medular

Nota: Elaboración propia.

P1.8 = {AC, ARQ, JEFA1, ARQ, JEFA4, ARQ, JEFA8, ARQ, CO1, ARQ, CO2, ARQ, CO3, ARQ, CO4, ARQ, CO5, ARQ, CO6, ARQ, CO7, ARQ, CO8, ARQ, CO9, ARQ, CO10, ARQ, CO11, ARQ, CO12, ARQ, AC, DI, JEFD1, DI, JEFD4, DI, JEFD8, DI, CO13, DI, CO14, DI, CO15, DI, CO16, DI, CO17, DI, CO18, DI, CO19, DI, CO20, DI, CO21, DI, CO22, DI, AC, FOGU, AC, LL, AC, MOV, AC, IND, AC, STU, IDI, STU, TUT, PSICO, TUT, STU, BIBL, STU, AUDIO, STU, AC, RAD, AC, EDV, AC, PIE, AC, ESC, AC, PREF, AC, EST1, PLAN, POS, INV, JA, INV, JD, CG, JA, CG, INV, PUB, INV, POS, SEC, CP1, SEC, CP2, SEC, CP3, SEC, CP4, SEC, CP5, SEC, CP6, SEC, CP7, SEC, CP8, SEC, POS, EST2, PLAN, OP, SDIYT, PLAN, SDIYT, PE, SDIYT, CALI, DIN, CALI, SDIYT, OP, SOP, RI, SOP, GSS, SOP, OP, SDT, ECAP, SDT, ST, SET, ST, CON, ST, SYL, ST, SDT, OP, EST3, PLAN, VIN, SVI, VA, SVI, VD, SVI, SC, SVI, VIN, EE, EG, EE, SS, EE, VIN, CID, INO, CTE, INO, CID, FAB, PRC, FAB, CID, MAU, CID, VIN, EST4, PLAN, AD, EGE, EC, EGE, IMP, EGE, AD, TH, NYP, TH, RA, TH, RD, TH, CAPD, TH, CAPA, TH, ENF, TH, AD, SI, PF, SI, SG, SI, PAT, SI, PYS, PYSL, PYS, SI, TRA, SI, AD, EST5, PLAN, COM, DCA, EV, DCA, CU, DCA, S8, DCA, COM, IMA, CYR, IMA, CGA, IMA, VID, IMA, COM, SAE, DEP, FIS, DEP, UT, DEP, SAE, AES, SAE, ERO, SAE, COM, EST6, PLAN, DIR, PRO, AX, PRO, EST7, PLAN, TES, CRS, REQ, CRS, AL, CRS, TES, ACO, TES, RIN, TES, REG, TES, CON, TES, TCA, TES, BEC, TES, EST7, PLAN, SDIYT, PLAN, OP, DIR}

Sub procedimiento 1.9 “Seguimiento al plan de trabajo según los periodos acordados.”

Una vez socializado con todo el organigrama y pasado el primer trimestre, PLAN cita a cada auxiliar estratégico para solicitar las minutas de junta correspondientes a su área, donde se corrobora que la información ha sido compartida con todo el equipo, así

como también a la atención a las dudas que hayan surgido. Una vez recopiladas las minutas, se notifica a SDIYT de la actividad.

Tabla 18 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.9

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	No. ÁREA
PLAN	Coordinación	3
EST1	Operativo - asistente	1
EST2	Operativo - asistente	2
EST3	Operativo - asistente	3
EST4	Operativo - asistente	4
EST5	Operativo - asistente	5
EST6	Operativo - asistente	6
EST7	Operativo - asistente	7
SDIYT	Secretaría	3

Nota: Elaboración propia.

P1.9 = {PLAN, EST1, PLAN, EST2, PLAN, EST3, PLAN, EST4, PLAN, EST5,
PLAN, EST6, PLAN, EST7, PLAN, SDIYT}

Sub procedimiento 1.10 “Revisión y cumplimiento de la Planeación Operativa.”

Aquí, una vez pasados los ejercicios en los dos trimestres, PLAN procede a citar a cada subdirección para la revisión del cumplimiento que han tenido durante el tiempo estipulado, con fin de resolver dudas y escuchar las opiniones y experiencias de cada uno.

Tabla 19 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.10

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	No. ÁREA
PLAN	Coordinación	3
SDIYT	Secretaría	3
OP	Subdirector	3
AC	Subdirector	1
POS	Subdirector	2
VIN	Subdirector	4
AD	Subdirector	5
COM	Subdirector	6
PROY	Secretaría	7
TES	Secretaría	8

Nota: Elaboración propia.

P1.10 = {PLAN, AC, PLAN, POS, PLAN, OP, PLAN, VIN, PLAN, AD, PLAN,
COM, PLAN, TES, PLAN, PROY}

Sub procedimiento 1.11 “Presentación de resultados.”

Una vez recopilada la información de cada sesión por área, se realiza una junta con todos los responsables de área, así como con la dirección para presentar los resultados de acuerdo a los proyectos planteados y el cumplimiento a los indicadores.

Tabla 20 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.11

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	Nó. ÁREA
PLAN	Coordinación	3
SDIYT	Secretaría	3
OP	Subdirector	3
AC	Subdirector	1
POS	Subdirector	2
VIN	Subdirector	4
AD	Subdirector	5
COM	Subdirector	6
PROY	Secretaría	7
TES	Secretaría	8

Nota: Elaboración propia.

P1.11 = {PLAN, DIR, PLAN, AC, PLAN, POS, PLAN, OP, PLAN, VIN, PLAN, AD,
PLAN, COM, PLAN, PROY, PLAN, TES}

Sub procedimiento 1.12 “Oportunidad de mejora en indicadores reportados.”

De acuerdo al anterior ejercicio y considerando los acuerdos, se levantan oportunidades de mejora en compañía de SDIYT, CALI y PLAN, con base a lo reglamentado el ISO que le corresponde a la organización, citando a cada involucrado para plantear acciones correctivas según sea el caso.

Tabla 21 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.12

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	Nó. ÁREA
PLAN	Coordinación	3
CALI	Coordinación	3
AC	Subdirector	1
DI	Secretaría	1
ARQ	Secretaría	1
STU	Secretaría	1
ESC	Jefatura	1
RDA	Jefatura	1
PRE	Coordinación	1
EST1	Operativo - asistente	1
POS	Subdirector	2
SEC	Secretaría	2
INV	Secretaría	2
EST2	Operativo - asistente	2
OP	Subdirector	3
SDIYT	Secretaría	3
SOP	Secretaría	3
SDT	Secretaría	3
EST3	Operativo - asistente	3
VIN	Subdirector	4
SVI	Secretaría	4
CID	Secretaría	4
EE	Jefatura	4
EST4	Operativo - asistente	4
AD	Subdirector	5
EG	Secretaría	5
TH	Secretaría	5
INF	Secretaría	5
EST5	Operativo - asistente	5
COM	Subdirector	6
DCA	Secretaría	6
SAE	Secretaría	6
IMA	Coordinación	6
EST6	Operativo - asistente	6
DIR	Dirección	Medular
PROY	Secretaría	7
TES	Secretaría	8
EST7	Operativo - asistente	7 y 8

Nota: Elaboración propia.

P1.12 = {SDIYT, CALI, PLAN, AC, ARQ, DI, STU, ESC, RDA, PREF, EST1,

PLAN, POS, SEC, INV, EST2, PLAN, OP, SDIYT, SOP, SDT, EST3, PLAN, VIN, SVI,

CID, EE, EST4, PLAN, AD, EG, TH, INF, EST5, PLAN, COM, DCA, SAE, IMA, EST6,
PLAN, DIR, PROY, TES, EST7}

Por último, Sub procedimiento 1.13 “Ajuste a plan de acción.”

Una vez pautadas las acciones correctivas y las opiniones del ejercicio que se corrió durante el año, se plantea un ajuste para la Planeación Operativa siguiente. Esto planeado con los involucrados PLAN, CALI y SDIYT, y así después, se notifica del ajuste a OP.

Tabla 22 Descripción del camino de la red del sub procedimiento 1.13

ETIQUETA	RANGO JERÁRQUICO	No. ÁREA
PLAN	Coordinación	3
CALI	Coordinación	3
SDIYT	Secretaría	3
OP	Subdirector	3

Nota: Elaboración propia.

P1.13 = {PLAN, CALI, PLAN, SDIYT, OP}

Una vez concluida la descripción de los trayectos correspondientes a cada sub procedimiento, se procedió a su traslado a un archivo con formato CSV, conforme a los requerimientos del programa Cytoscape. Este archivo presenta una estructura distinta a la utilizada previamente, ya que se organiza en dos columnas denominadas “Origen” y “Destino”.

La columna “Origen” contiene la etiqueta del nodo que emite la información, mientras que la columna “Destino” registra la etiqueta del nodo receptor. Cada fila del archivo representa una arista dentro de la red, lo que permite visualizar las relaciones de flujo informacional entre los distintos elementos del sistema, en concordancia con los principios de la metodología Repro descrita por Hernández Cansino, Carreón Vázquez y Urbiola Solís (2023).

A continuación, se muestra como ejemplo visual la tabla del sub procedimiento 1.6 “Programación de sesión de Planeación Operativa”, y de esa manera se trasladó cada sub procedimiento de formato Excel a CSV.

Tabla 23 Ejemplo de tabla convertida a CSV. del camino de la red P1.6

origen	destino
PLAN	SDIYT
SDIYT	OP
OP	DIR
DIR	OP
OP	PLAN

Nota: El desglose de la red P1.6 es = {PLAN, SDIYT, OP, DIR, OP, PLAN}. Elaboración propia.

3.4.4 FASE 4 – Descripción del flujo de los procedimientos y la construcción de los caminos de la red.

Antes de entrar de lleno a la lectura de los resultados a la plataforma de código abierto Cytoscape, se acompaña una explicación de lo que es y de los parámetros que arroja.

Según lo que comunica su página web, nos indica que:

“Cytoscape es una plataforma de software de código abierto para visualizar redes de interacción molecular y vías biológicas, e integrar estas redes con anotaciones, perfiles de expresión génica y otros datos de estado. Aunque Cytoscape se diseñó originalmente para la investigación biológica, ahora es una plataforma general para el análisis y la visualización de redes complejas. La distribución principal de Cytoscape proporciona un conjunto básico de funciones para la integración, el análisis y la visualización de datos”.

Como está descrito en el apartado del marco teórico, los sistemas complejos iniciaron dentro de la rama de la biología, por lo que es entendible que su propósito primordial sea la visualización de redes moleculares y biológicas, sin embargo, la evolución de los tópicos abordados desde esta perspectiva de los SCA abre a un panorama a posibles soluciones a través de la visualización de grafos, que es lo que se pretende a continuación demostrar.

Dentro de las funciones de la plataforma de software, ofrece la posibilidad de visualizar y analizar redes, integrar datos biológicos, así como integrarse a otras herramientas que enriquecen los análisis bioquímicos. Para esta investigación, solo nos concentraremos en la visualización y el análisis de redes.

3.4.4.1 Glosario Cytoscape

Una vez que se introducen los datos necesarios, se puede obtener estadísticas de la red, a continuación, se presentan los parámetros que arroja el programa de software de acuerdo a su descripción, propósito y rango esperado, que en este último no hay un como tal, pero se explica cómo poder abordarlo según el concepto.

Tabla 24 Descripción de parámetros arrojados por Cytoscape 2025.

Parámetro	Traducción al español	Descripción / Significado	Propósito	Rango esperado
Number of nodes	Número de nodos	Total de entidades en la red. (Puestos, personas, etc.)	Indica el tamaño o escala de la red analizada. Cuantos más nodos, más complejidad y potencial de interacción.	No posee rango teórico fijo; depende del sistema modelado. Redes más grandes pueden presentar mayor complejidad estructural (Newman, 2010; Barabási, 2016). Por la temática del caso de estudio, podemos basar el número de nodos (o actores) en relación al tamaño de la organización: Redes pequeñas <50

				Redes medianas 51 a 250 Redes grandes >250 (INEGI, 2025)
Number of edges	Número de aristas (grado)	Número total de conexiones o relaciones entre nodos, direccionadas o no.	Mide el nivel de conectividad. Ayuda a entender cuántas relaciones existen entre los nodos. Cabe destacar que una red muy interconectada no necesariamente significa que este optimizada ya que las redes de los sistemas complejos son más eficientes gracias a su heterogeneidad (Solé, 2009)	Sin rango definido; su interpretación depende del número de nodos y del tipo de relación modelada (Wasserman & Faust, 1994; Newman, 2010).
Avg. number of neighbors	Promedio de vecinos por nodo	Promedio de conexiones que tiene cada nodo. Proporciona una idea de cuán interconectada está la red. Mide cuántos nodos están directamente conectados, en promedio, a cada nodo. Refleja la conectividad local promedio.	Estima el nivel medio de interconexión directa entre nodos.	Valores más altos indican redes más densas y localmente interconectadas. No existe un rango universal; sin embargo, en redes aleatorias tipo Erdős–Rényi, se ha identificado un grado promedio crítico $\langle k \rangle_p \approx 2.445$, por debajo del cual la red tiende a fragmentarse de forma abrupta (Buldyrev et al., 2010; Newman, 2010; Barabási, 2016). Su interpretación depende del tipo y tamaño de la red.
Network diameter	Diámetro de la red	La mayor distancia (en número de pasos) entre dos nodos cualquiera en la red.	Revela la distancia máxima entre dos nodos. Sirve para entender la accesibilidad global.	No existe un rango fijo; valores más bajos implican mayor eficiencia global. Depende del tamaño y topología (Boccaletti et al., 2006; Barabási, 2016).
Network radius	Radio de la red	La menor distancia máxima desde cualquier nodo hacia todos los demás. Ayuda a	Ayuda a identificar el nodo más central (el que está más cerca de todos los demás). Este nodo podría ser	Sin rango universal; valores pequeños reflejan redes compactas o con centros bien conectados

		identificar el nodo más “central”.	clave para regular la red.	(Newman, 2010; Grandjean, 2021).
Characteristic path length	Longitud característica del camino	Promedio de las distancias más cortas entre todos los pares de nodos. Sirve para entender cuán fácil fluye la información en la red.	Mide la eficiencia global de comunicación en la red. Es útil para saber cuánto se propaga información.	No tiene rango universal; valores más bajos reflejan mayor eficiencia. Su interpretación depende del tamaño y tipo de red (Boccaletti et al., 2006; Newman, 2010; Barabási, 2016).
Clustering coefficient	Coeficiente de agrupamiento	Mide cuánto tienden los nodos a formar “triángulos” o grupos cerrados. Alto valor implica comunidades locales bien conectadas.	Mide la tendencia de los nodos a formar grupos cerrados. Útil para detectar comunidades, o por el contrario, detectar soledad.	Sin rango universal; valores cercanos a 1 indican alta cohesión local. Redes tipo small-world combinan alto clustering y bajo path length (Watts & Strogatz, 1998; Boccaletti et al., 2006).
Network density	Densidad de la red	Proporción de conexiones existentes respecto al total posible. Una red densa tiene muchas conexiones.	Indica qué tan saturada está la red de conexiones. Ayuda a comparar redes entre sí.	No hay rango fijo; valores cercanos a 1 reflejan redes altamente interconectadas. Interpretación contextual (Wasserman & Faust, 1994; Grandjean, 2021).
Network heterogeneity	Heterogeneidad de la red	Mide el grado de desigualdad en la distribución de conexiones (grado) entre los nodos de la red.	Permite identificar la presencia de nodos estratégicos, evaluar la robustez estructural y determinar el potencial de vulnerabilidad de la red ante la pérdida de nodos clave. (Barabási, 2016)	No hay un rango universal. Redes altamente heterogéneas suelen presentar estructuras tipo scale-free, siendo más robustas ante fallos aleatorios pero vulnerables a ataques dirigidos (Barabási, 2016; Newman, 2010). Redes más homogéneas tienden a ser más estables en contextos organizacionales. (Wasserman & Faust, 1994; Grandjean, 2021).
Network centralization	Centralización de la red	Evalúa el grado en que la red se organiza alrededor de uno o pocos nodos centrales.	Permite estimar la dependencia de la red respecto a nodos clave, así como también la eficiencia en coordinación y flujo de información.	No existe un rango fijo. Redes altamente centralizadas (valores cercanos a 1) son más vulnerables pero jerárquicas, mientras que redes descentralizadas

			Una alta centralización puede jugar para ambos lados, ya que puede favorecer a la comunicación pero también aumenta la vulnerabilidad estructural si esos nodos fallan (Boccaletti et al., 2006; Barabási, 2016).	(valores bajos) tienden a ser más resilientes y colaborativas (Wasserman & Faust, 1994; Grandjean, 2021; Newman, 2010).
Connected components	Componentes conectados	Número de subredes separadas (es decir, grupos de nodos conectados entre sí pero no con el resto de la red).	Identifica subredes aisladas. Útil para ver si hay fragmentación o falta de cohesión.	No existe rango universal; idealmente se busca un número bajo (preferiblemente uno) para redes cohesionadas (Newman, 2010; Barabási, 2016).
Analysis time	Tiempo de análisis	Tiempo que tardó Cytoscape en realizar este análisis estadístico. Solo tiene valor técnico (rendimiento).	Sirve para saber si el análisis es eficiente o si se necesita optimizar el flujo de trabajo.	Depende del tamaño <1 segundo en redes pequeñas.

Nota: Elaboración propia basada en los parámetros arrojados por Cytoscape (2025) y la descripción en los autores referenciados.

3.4.4.2 Simbología de redes

Después de haber generado los archivos digitales con extensión CSV de cada subprocedimiento, se exportan de manera individual al programa Cytoscape, ya que de esta manera se visualiza cada actividad, así como también la posibilidad de analizar las propiedades de cada una de ellas, que es lo que en el glosario anterior se explica.

Para detectar visualmente los nodos con más centralidad, es decir, la intermediación central (Betweenness Centrality), se utilizó la siguiente simbología aplicándose en la figura (círculos) que representa al nodo, con el fin de que a simple vista podamos ver que tan estratégico es un puesto administrativo como puente de

comunicación, identificando de menor a mayor centralidad de izquierda a derecha la paleta de color (Ilustración 20). Y además de la aplicación de color, también se ajustó que los nodos con mayor tamaño nos indiquen la misma métrica (Ilustración 21).

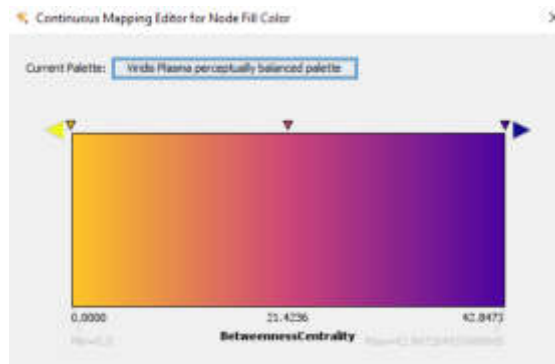


Ilustración 20 Paleta de color seleccionada para identificar el grado de importancia de nodos. Cytoscape (2025)

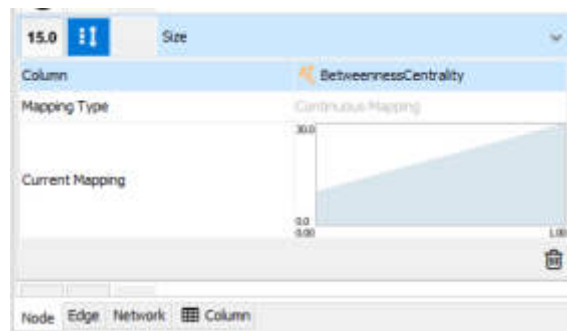


Ilustración 21 Métrica para identificar el grado de importancia de nodos según su tamaño. Cytoscape (2025)

A su vez, también resaltamos la intermediación de aristas (Edge Betweenness), esto aplicando color en cada arista para que podamos detectar que tan crítica es una relación para mantener la conectividad de la red, identificando de menor a mayor grado de izquierda a derecha la paleta de color (Ilustración 22).

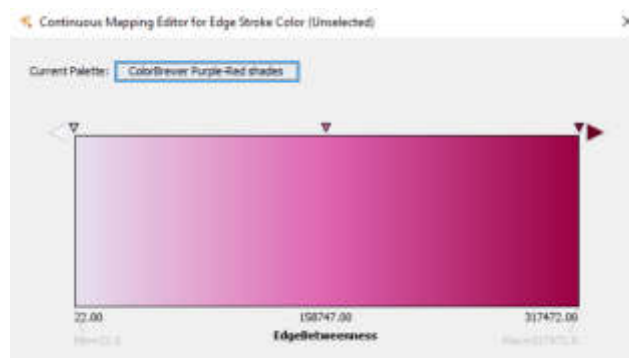


Ilustración 22 Paleta de color seleccionada para identificar el grado de importancia de los caminos críticos de la red. Cytoscape (2025)

3.4.4.3 Construcción y estadísticas de redes

A continuación, se presenta cada red arrojada con su respectivo análisis estadístico realizado por el mismo programa de software, donde se puntualiza que redes con menos de 4 nodos no puede generar un análisis estadístico.

Sub procedimiento 1.1 “Despliegue de resultados a partir del plan de desarrollo definido.”



Ilustración 23 Vista predeterminada del subprocedimiento 1.1. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 25 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.1

Análisis estadístico	No aplica (2 nodos).
-----------------------------	----------------------

Nota: Elaboración propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.2 “Definición de indicadores y asignación de responsables a partir de las normativas vigentes a cumplir”

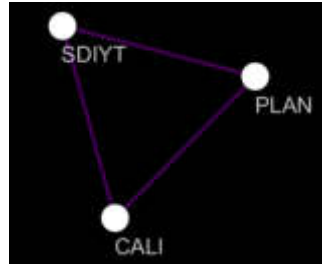


Ilustración 24 Vista predeterminada del subprocedimiento 1.1. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 26 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.2

Análisis estadístico	No aplica. (3 nodos)
-----------------------------	----------------------

Nota: Elaboración propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.3 “Alineación de indicadores por equipo de trabajo de la dependencia de las diferentes fuentes.”

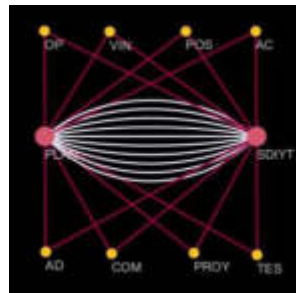


Ilustración 25 Estilo Group Attributes Layout – Intermedicación central (Betweenness Centrality) del subprocedimiento 1.3. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

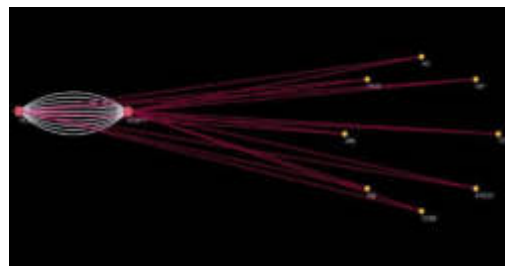


Ilustración 26 Estilo Group Attributes Layout – Coeficiente de agrupamiento (Clustering Coefficient) del subprocedimiento 1.3. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 27 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.3

Análisis estadístico	Parámetro	Métrica obtenida	Interpretación
	Número de nodos	10	Hay 10 puestos administrativos involucrados. Es una red pequeña.
	Número de aristas	26	Existen 26 interacciones entre esos puestos. La red está bastante conectada, ya que es más del doble de sus nodos.
	Promedio de vecinos	3.4	Cada puesto se comunica, en promedio, con 3.4 otros. En contraste con el marco de Buldyrev et al. (2009) se tiene una estructura robusta ante perturbaciones aleatorias.
	Diámetro de la red	2	La distancia más larga entre dos puestos es de solo 2 pasos, por lo que la red es compacta.
	Radio de la red	1	El nodo más central puede alcanzar a todos los demás en máximo 1 paso.
	Longitud característica de camino	1.622	En promedio, se necesitan 1.6 pasos para que la información viaje entre dos puestos, por lo que, al ser un valor bajo, la red es eficiente.
	Coeficiente de agrupamiento	0.844	Es muy alto, ya que está cercando al valor 1, lo que quiere decir que se tiende a formar grupos cerrados, lo que claramente es visible en la representación, donde PLAN, SDIYT, triangula con todos los demás nodos individualmente.
	Densidad de la red	0.378	Presenta una densidad media, lo que quiere decir que hay buen nivel de colaboración e intercambio. Esto en razón a que es una red conectada, pero no saturada, ya que no llega al valor 1.
	Heterogeneidad	0.824	La red es altamente heterogénea, debido a que dos nodos (PLAN y SDIYT) concentran una porción significativa de las conexiones.

	Centralización	0.778	La red está bastante centrada en dos nodos, PLAN y SDIYT, quienes representan puestos clave en la comunicación.
	Componentes Conectados	1	Toda la red está conectada. No hay nodos aislados.
	Tiempo de análisis	0.078	Rápido. Red ligera computacionalmente.

Nota: Elaboración e interpretación propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.4 “Generación de documentos para la gestión y seguimiento a proyectos por equipo de trabajo”

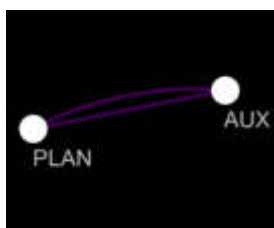


Ilustración 27 Vista predeterminada del subprocedimiento 1.4. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 28 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.4

Análisis estadístico	No aplica. (2 nodos)
-----------------------------	----------------------

Nota: Elaboración propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.5 “Generación de material para la realización de la Planeación Operativa.”

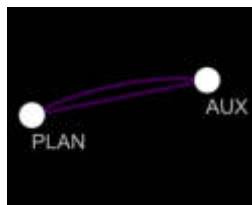


Ilustración 28 Vista predeterminada del subprocedimiento 1.5. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 29 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.5

Análisis estadístico	No aplica. (2 nodos)
-----------------------------	----------------------

Nota: Elaboración propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.6 “Programación de sesión de Planeación Operativa”

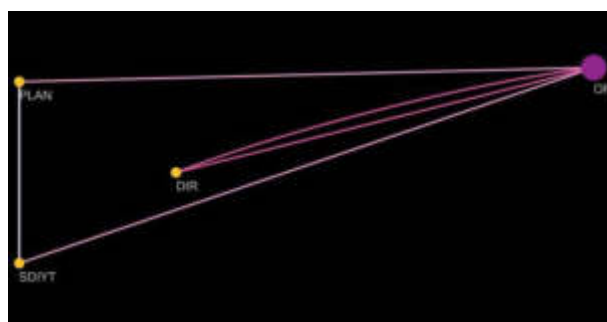


Ilustración 29 Estilo Group Attributes Layout - Betweenness Centrality del subprocedimiento 1.6. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

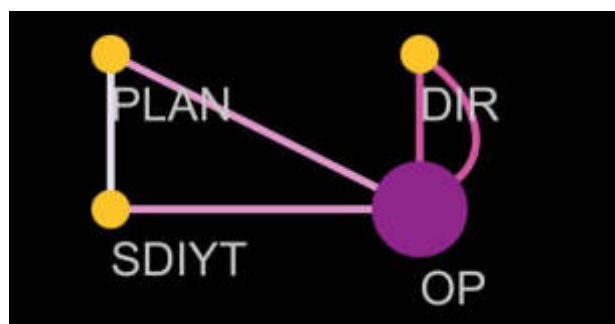


Ilustración 30 Estilo Grid – Reja del subprocedimiento 1.6. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 30 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.6

Análisis estadístico	Parámetro	Métrica obtenida	Interpretación
	Número de nodos	4	Solo hay 4 puestos administrativos involucrados. Es una red muy pequeña.
	Número de aristas	5	Hay 5 interacciones entre esos puestos, lo que nos dice que están todos directamente involucrados.
	Promedio de vecinos	2.000	Cada puesto se comunica, en promedio, con 2 otros. Esta red es susceptible a fragmentación catastrófica si se interrumpe la

			participación de los actores clave. (Buldyrev et al., 2009).
	Diámetro de la red	2	La distancia más larga entre dos puestos es de 2 pasos, por lo que la red es compacta y sin interfaces jerárquicas extensas.
	Radio de la red	1	El nodo más central puede alcanzar a todos los demás en solo 1 paso. Hay un nodo muy bien posicionado.
	Longitud característica de camino	1.333	En promedio, se necesitan 1.33 para que la información viaje entre dos puestos. Es una red eficiente.
	Coeficiente de agrupamiento	0.583	Refleja un nivel moderado-alto, ya que los puestos tienden a mantener vínculos entre sí pero sin llegar a una interdependencia, a lo que sugiere un equilibrio entre colaboración y autonomía.
	Densidad de la red	0.667	A pesar de ser una red pequeña, la densidad que presenta es alta, ya que indica que dos tercios de las conexiones posibles están efectivamente establecidas, lo que se asocia a cohesión operativa, interacción frecuente y comunicación directa.
	Heterogeneidad	0.354	Hay cierta variación en el número de conexiones entre nodos, pero no extrema. Contribuye a una red más resiliente y adaptable.
	Centralización	0.667	Existen dos nodos ligeramente más centrales, pero sin llegar a una dependencia extrema.
	Componentes Conectados	1	Toda la red está conectada. No hay nodos aislados.
	Tiempo de análisis	0.001	Rápido. Red ligera computacionalmente.

Nota: Elaboración e interpretación propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.7 “Ejecución de la sesión Planeación Operativa con el objetivo de la alineación y definición de proyectos prioritarios estratégicos.”

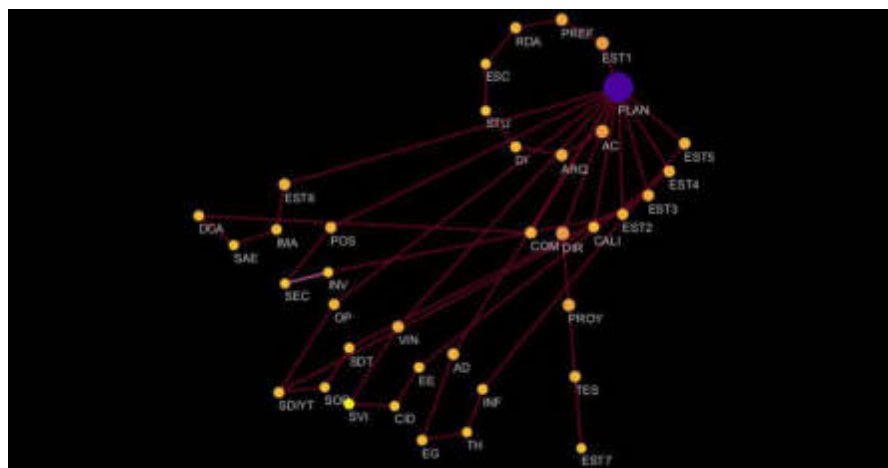


Ilustración 31 Estilo circular layout del subprocedimiento 1.7. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 31 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.7

Análisis estadístico	Parámetro	Métrica obtenida	Interpretación
	Número de nodos	38	Hay 38 puestos administrativos involucrados. Indica una estructura amplia, con múltiples actores involucrados.
	Número de aristas	44	Solo hay 44 interacciones entre ellos. La conectividad es baja, lo que nos puede indicar la diversidad de áreas o niveles jerárquicos.
	Promedio de vecinos	2.316	Cada puesto se comunica, en promedio, con 2.3 otros. La estructura de la red es vulnerable, por lo que podría fragmentarse o perder eficiencia si se interrumpe la participación de ciertos puestos estratégicos. (Buldyrev et al., 2009)
	Diámetro de la red	8	La distancia más larga entre dos puestos es de 8 pasos. La red es extensa y dispersa, lo que puede afectar la sincronización de acciones dificultando la alineación inmediata de decisiones.
	Radio de la red	4	El nodo más central puede alcanzar a todos los demás en máximo 4

			pasos. Hay nodos relativamente bien posicionados.
	Longitud característica de camino	3.593	En promedio, se necesitan 3.6 pasos para que la información viaje entre dos puestos. La comunicación es lenta, al ser indirecta.
	Coeficiente de agrupamiento	0.000	No hay grupos cerrados. Cada vínculo es individual y lineal, por lo que la interacción se canaliza a través de los nodos centrales.
	Densidad de la red	0.063	Es muy baja, tiene poca saturación, sugiriendo un número limitado de conexiones activas entre los actores, lo que refleja patrones de procesos jerárquicos y/o dispersos, ya que los puestos no interactúan directamente entre sí, sino a través de intermediarios.
	Heterogeneidad	0.835	Su valor es alto ya que existen nodos que concentran la comunicación o la toma de decisiones, mientras que la mayoría mantiene pocos vínculos.
	Centralización	0.333	Es moderada, ya que están presentes nodos más influyentes que otros, pero no dominan completamente, son intermedios.
	Componentes Conectados	1	Toda la red está conectada. No hay nodos aislados.
	Tiempo de análisis	0.013	Rápido. Red ligera computacionalmente.

Nota: Elaboración e interpretación propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.8 “Despliegue de plan de trabajo para mandos medios y operativos por equipo de trabajo”.

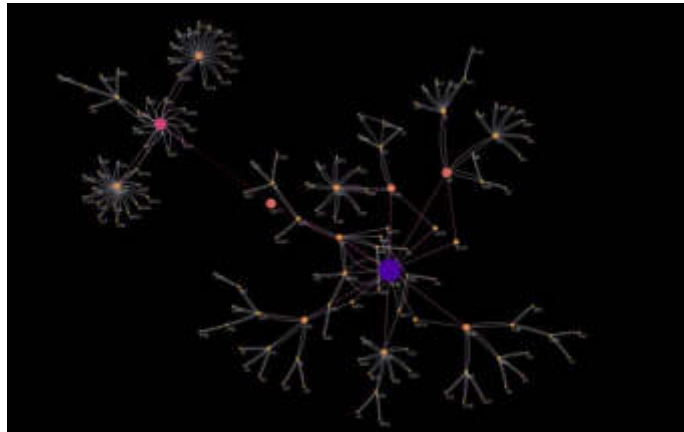


Ilustración 32 Vista predeterminada del subprocedimiento 1.8. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 32 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.8

Análisis estadístico	Parámetro	Métrica obtenida	Interpretación
	Número de nodos	142	Hay 142 puestos involucrados por lo que es una estructura amplia y compleja, compuesta por múltiples equipos, niveles jerárquicos y roles operativos.
	Número de aristas	281	Hay una cantidad moderada de interacciones, donde no todos están conectados entre sí, por lo que la comunicación es selectiva.
	Promedio de vecinos	2.141	Bajo, y por debajo del umbral crítico de 2.445 (Buldyrev et al., 2009), lo que indica fragilidad estructural.
	Diámetro de la red	9	Es muy alto, por lo que representa una red dispersa y con baja eficiencia comunicativa.
	Radio de la red	5	Es moderado, ya que hay nodos relativamente bien posicionados.
	Longitud característica de camino	5.161	Es alta y la información tarda en recorrer la red, lo que repercutiendo en el aumento de tiempo de transmisión de decisiones o retroalimentación.
	Coeficiente de agrupamiento	0.067	Muy bajo, por lo que refiere a poca colaboración directa entre puestos. Esta red favorece a la claridad en la

			asignación de responsabilidades, pero limita la generación de sinergias locales.
	Densidad de la red	0.015	Extremadamente baja, solo un 1.5% de las posibles conexiones existen. Esto se asocia a que la comunicación se orienta principalmente de manera vertical o unidireccional.
	Heterogeneidad	1.217	El valor es alto, por lo que presenta desigualdad estructural, unos nodos muy conectados y otros casi aislados.
	Centralización	0.100	Muy baja, la red está descentralizada, sin un nodo dominante. Esto se refleja donde cada subgrupo tiene su propio centro local de coordinación, pero sin concentración total en una sola unidad.
	Componentes Conectados	1	Toda la red está conectada, aunque débilmente.
	Tiempo de análisis	0.147	Rápido. Red ligera computacionalmente.

Nota: Elaboración e interpretación propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.9 “Seguimiento al plan de trabajo según los periodos acordados”

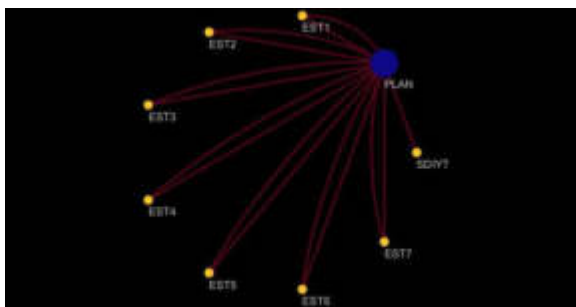


Ilustración 33 Estilo Clustering Coefficient – Coeficiente de agrupamiento del sub procedimiento 1.9. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 33 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.9

Análisis estadístico	Parámetro	Métrica obtenida	Interpretación
	Número de nodos	9	Es una red pequeña, involucrándose 9 actores.
	Número de aristas	15	Conectividad moderada para el tamaño.
	Promedio de vecinos	1.778	Por debajo del umbral crítico de 2.445 (Buldyrev et al., 2009), lo que indica fragilidad estructural.
	Diámetro de la red	2	Es muy bajo, ya que todos los actores están interconectados a una o dos distancias entre sí, siendo la red compacta y la comunicación es rápida.
	Radio de la red	1	Hay un nodo muy bien posicionado que actúa de enlace entre los demás, que sería PLAN.
	Longitud característica de camino	1.778	Posee un valor bajo, lo que sugiere una alta eficiencia en la circulación de información.
	Coefficiente de agrupamiento	0.000	Es nulo, lo que revela una ausencia total de triángulos, donde los actores no interactúan directamente entre sí, sino que es una relación unidireccional.
	Densidad de la red	0.222	Es moderada ya que muestra que el 22.2% de las posibles conexiones existen, lo que permite una conectividad aceptable sin saturación.
	Heterogeneidad	1.237	Es un valor muy alto, ya que hay desigualdad estructural, con nodos muy conectados y otros periféricos.
	Centralización	1.000	Representa el máximo posible, toda la red gira en torno a un único nodo dominante. El cual representa una estructura tipo “estrella perfecta”.
	Componentes Conectados	1	Toda la red está conectada, aunque de forma jerárquica.
	Tiempo de análisis	0.002	Rápido. Red ligera computacionalmente.

Nota: Elaboración e interpretación propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.10 “Revisión y cumplimiento de la Planeación Operativa”

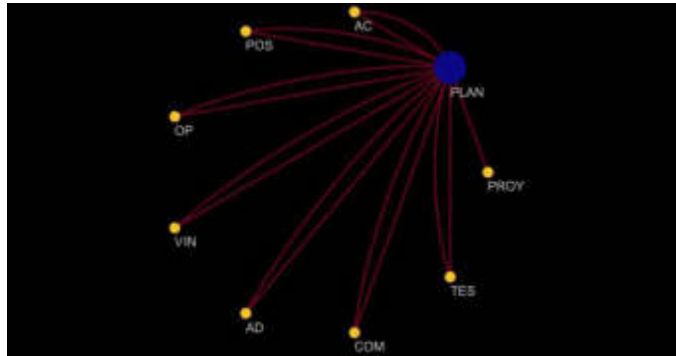


Ilustración 34 Estilo Clustering Coefficient – Coeficiente de agrupamiento del sub procedimiento 1.10. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 34 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.10

Análisis estadístico	Parámetro	Métrica obtenida	Interpretación
	Número de nodos	9	Es una red pequeña, involucrándose 9 actores.
	Número de aristas	15	Conectividad moderada para el tamaño.
	Promedio de vecinos	1.778	Por debajo del umbral crítico de 2.445 (Buldyrev et al., 2009), lo que indica fragilidad estructural.
	Diámetro de la red	2	Es muy bajo, ya que todos los actores están interconectados a una o dos distancias entre sí, siendo la red compacta y la comunicación es rápida.
	Radio de la red	1	Hay un nodo muy bien posicionado que actúa de enlace entre los demás, que sería PLAN.
	Longitud característica de camino	1.778	Posee un valor bajo, lo que sugiere una alta eficiencia en la circulación de información.
	Coeficiente de agrupamiento	0.000	Es nulo, lo que revela una ausencia total de triángulos, donde los actores no interactúan directamente entre sí,

			sino que es una relación unidireccional.
	Densidad de la red	0.222	Es moderada ya que muestra que el 22.2% de las posibles conexiones existen, lo que permite una conectividad aceptable sin saturación.
	Heterogeneidad	1.237	Es un valor muy alto, ya que hay desigualdad estructural, con nodos muy conectados y otros periféricos.
	Centralización	1.000	Representa el máximo posible, toda la red gira en torno a un único nodo dominante. El cual representa una estructura tipo “estrella perfecta”.
	Componentes Conectados	1	Toda la red está conectada, aunque de forma jerárquica.
	Tiempo de análisis	0.005	Rápido. Red ligera computacionalmente.

Nota: Elaboración e interpretación propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.11 “Presentación de resultados”.

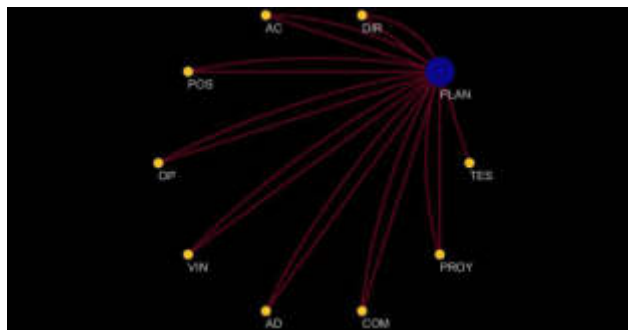


Ilustración 35 Estilo Clustering Coefficient – Coeficiente de agrupamiento del sub procedimiento 1.11. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 35 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.11

Análisis estadístico	Parámetro	Métrica obtenida	Interpretación
	Número de nodos	10	Es una red pequeña, donde se incluye el nivel directivo (DIR).
	Número de aristas	17	La conectividad es moderada, pero jerárquica.

	Promedio de vecinos	1.800	Por debajo del umbral crítico de 2.445 (Buldyrev et al., 2009), lo que indica fragilidad estructural.
	Diámetro de la red	2	Es muy bajo, por lo que la comunicación es rápida y directa.
	Radio de la red	1	Hay un nodo muy bien posicionado.
	Longitud característica de camino	1.800	Es baja, por lo que la red es eficiente en términos de transmisión de información.
	Coefficiente de agrupamiento	0.000	Es nulo, no existe una colaboración lateral.
	Densidad de la red	0.200	Es moderada, el 20% de las posibles conexiones existen.
	Heterogeneidad	1.333	Es alta, ya que existe una desigualdad estructural, con nodos muy conectados y otros periféricos.
	Centralización	1.000	Es máxima, toda la red gira en torno en un nodo (PLAN)
	Componentes Conectados	1	Toda la red está conectada, aunque de forma jerárquica.
	Tiempo de análisis	0.002	Rápido. Red ligera computacionalmente.

Nota: Elaboración e interpretación propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.12 “Oportunidad de mejora en indicadores reportados”.

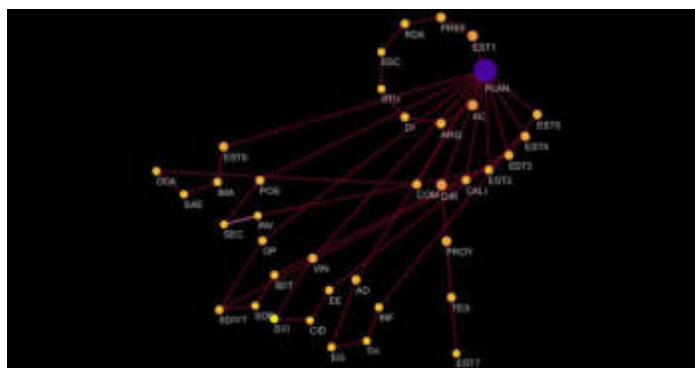


Ilustración 36 Estilo circular layout del sub procedimiento 1.12. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 36 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.12

Análisis estadístico	Parámetro	Métrica obtenida	Interpretación
	Número de nodos	38	Hay 38 puestos administrativos involucrados. Indica una estructura amplia, con múltiples actores involucrados.
	Número de aristas	44	Solo hay 44 interacciones entre ellos. La conectividad es baja, lo que nos puede indicar la diversidad de áreas o niveles jerárquicos.
	Promedio de vecinos	2.316	Cada puesto se comunica, en promedio, con 2.3 otros. La estructura de la red es vulnerable, por lo que podría fragmentarse o perder eficiencia si se interrumpe la participación de ciertos puestos estratégicos. (Buldyrev et al., 2009)
	Diámetro de la red	8	La distancia más larga entre dos puestos es de 8 pasos. La red es extensa y dispersa, lo que puede afectar la sincronización de acciones dificultando la alineación inmediata de decisiones.
	Radio de la red	4	El nodo más central puede alcanzar a todos los demás en máximo 4 pasos. Hay nodos relativamente bien posicionados.
	Longitud característica de camino	3.593	En promedio, se necesitan 3.6 pasos para que la información viaje entre dos puestos. La comunicación es lenta, al ser indirecta.
	Coefficiente de agrupamiento	0.000	No hay grupos cerrados. Cada vínculo es individual y lineal, por lo que la interacción se canaliza a través de los nodos centrales.
	Densidad de la red	0.063	Es muy baja, tiene poca saturación, sugiriendo un número limitado de conexiones activas entre los actores, lo que refleja patrones de procesos jerárquicos y/o dispersos, ya que los puestos no interactúan directamente entre sí, sino a través de intermediarios.
	Heterogeneidad	0.835	Su valor es alto ya que existen nodos que concentran la comunicación o la toma de decisiones, mientras que la mayoría mantiene pocos vínculos.

	Centralización	0.333	Es moderada, ya que están presentes nodos más influyentes que otros, pero no dominan completamente, son intermedios.
	Componentes Conectados	1	Toda la red está conectada. No hay nodos aislados.
	Tiempo de análisis	0.013	Rápido. Red no pesada computacionalmente.

Nota: Elaboración e interpretación propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

Sub procedimiento 1.13 “Ajuste a plan de acción”

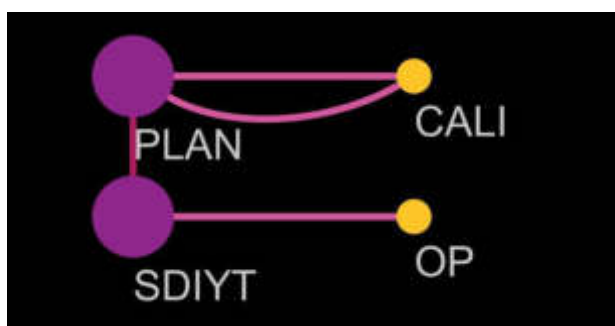


Ilustración 37 Estilo Grid – Reja del subprocedimiento 1.13. Elaboración propia con plataforma Cytoscape.

Tabla 37 Análisis estadístico de resultados del subprocedimiento 1.13

Análisis estadístico	Parámetro	Métrica obtenida	Interpretación
	Número de nodos	4	Red muy pequeña, para la toma de decisiones tácticas.
	Número de aristas	4	Conectividad mínima para mantener cohesión.
	Promedio de vecinos	1.500	Por debajo del umbral crítico de 2.445 (Buldyrev et al., 2009), lo que indica fragilidad estructural.
	Diámetro de la red	3	Moderada para el tamaño, hay nodos periféricos.
	Radio de la red	2	No hay un nodo completamente dominante.

	Longitud característica de camino	1.667	Es un valor bajo, la red es eficiente en términos de comunicación.
	Coeficiente de agrupamiento	0.000	Nulo, no hay colaboración en equipos.
	Densidad de la red	0.500	Es un valor alto para el tamaño, la mitad de las conexiones posibles existen.
	Heterogeneidad	0.333	Es un valor bajo, los nodos están relativamente equilibrado en participación.
	Centralización	0.333	Está moderada, no hay dependencia extrema de un solo nodo.
	Componentes Conectados	1	Toda la red está conectada.
	Tiempo de análisis	0.001	Rápido. Red ligera computacionalmente.

Nota: Elaboración e interpretación propia de acuerdo al análisis de la plataforma de software.

3.5 Conclusiones del capítulo

En síntesis, la aplicación de la metodología REPRO de Hernández et al. (2023), permitió realizar un diagnóstico estructurado del procedimiento Planeación Operativa, correspondiente al seguimiento de proyectos gerenciales dentro de la dependencia analizada. Este diagnóstico posibilitó a identificar sus principales componentes, flujos de información, dinámicas de interacción que caracterizan el proceso actual, así como sus limitaciones en términos de coordinación y comunicación interdepartamental.

Si bien la metodología REPRO (Hernández et al., 2023) ofrece una visión integral del procedimiento en su estado actual, su alcance se orienta principalmente a la representación visual y evaluación del proceso, más que a su reinterpretación desde una perspectiva teórica. En este sentido, los resultados obtenidos constituyen el punto de partida para un análisis más profundo, orientado a comprender el comportamiento del

sistema organizacional de este procedimiento a través de las propiedades de los sistemas complejos adaptativos (SCA). Dicha interpretación permitirá establecer parámetros de diseño que faciliten la interacción y la comunicación entre departamentos mediante entornos digitales, fortaleciendo la gestión de los proyectos gerenciales de la dependencia.

CAPÍTULO IV – Análisis de resultados – Parte II

Encuadre de resultados

4.1 Introducción al encuadre de resultados

Una vez obtenido el diagnóstico del procedimiento de Planeación Operativa mediante la metodología REPRO (Hernández et al., 2023) aplicada en el capítulo anterior, en este se desarrolla el análisis e interpretación de los resultados desde el enfoque de los sistemas complejos adaptativos (SCA). Este encuadre permite comprender las dinámicas internas del procedimiento como un sistema compuesto por múltiples agentes interdependientes, cuyas interacciones generan comportamientos emergentes que influyen en la gestión de los proyectos gerenciales.

A partir de esta reinterpretación, se buscó transpolar los patrones de comportamiento y principios de los SCA al diseño de interacciones dentro de entornos digitales, orientados a la comunicación de proyectos en contextos organizacionales. En consecuencia, se establecieron parámetros de diseño que favorezcan a la integración funcional entre departamentos, optimizando la circulación de información y la coordinación de actividades en la dependencia educativa analizada.

4.2 Fundamentación del encuadre teórico

El análisis del procedimiento de Planeación Operativa desde la perspectiva de los SCA se plantea como una estrategia interpretativa que permite trascender la descripción estática del proceso obtenida mediante la metodología REPRO (Hernández et al., 2023). Mientras la REPRO posibilita identificar los elementos constitutivos y las relaciones funcionales del procedimiento, la teoría de los SCA proporciona un marco conceptual para comprender la dinámica evolutiva de dichas relaciones, así como los mecanismos mediante los cuales el sistema organiza, adapta y transforma sus patrones de interacción.

En este sentido, los SCA resultan pertinentes para interpretar el comportamiento del sistema organizacional analizado, en el cual las decisiones, flujos de información y retroalimentaciones entre departamentos configuran un entramado dinámico y evolutivo.

Aplicar este enfoque implica concebir el procedimiento Planeación Operativa como un sistema en constante aprendizaje, donde la comunicación y la interacción entre actores institucionales determinan su capacidad para adaptarse a las exigencias del entorno y a las transformaciones internas de la organización. De este modo, el análisis no se limita a detectar ineficiencias o rupturas en la gestión de proyectos, sino busca reconocer los patrones de interacción que sustentan la complejidad organizacional, para posteriormente traducirlos en principios aplicables al diseño de entornos digitales.

Así, el encuadre desde los SCA ofrece un puente entre la observación empírica del procedimiento (realizada mediante la metodología REPRO de Hernández et al., 2023) y la generación de lineamientos de diseño que promuevan una comunicación más efectiva y adaptativa. Dichos lineamientos se fundamentan en la identificación de parámetros que repliquen las propiedades de los sistemas complejos en la arquitectura invisible de los entornos digitales, posibilitando interacciones organizacionales más flexibles, coordinadas y resilientes.

4.3 Análisis de los instrumentos aplicados

Con el propósito de identificar patrones de interacción y dinámicas comunicacionales presentes en el procedimiento de Planeación Operativa, en esta sección se analizan los resultados obtenidos a partir de los instrumentos aplicados: la entrevista semiestructurada a la coordinación de Planeación, la encuesta a los colaboradores involucrados y las métricas derivadas del análisis de redes generado mediante el software Cytoscape.

Este apartado se centra en la atención en los resultados y hallazgos surgidos de su implementación, los cuales constituyen la base empírica para el encuadre teórico desde los sistemas complejos adaptativos.

4.3.1 Entrevista a la coordinación de planeación

Del análisis interpretativo de la entrevista a la coordinación de Planeación, se obtuvieron los siguientes insights, los cuales evidencian tanto aspectos estructurales del proceso de seguimiento a proyectos gerenciales como necesidades emergentes de los equipos de trabajo.

INSIGHT 1: El antecedente del estilo de liderazgo del responsable de Planeación puede ver influenciado la manera en la que se maneja el seguimiento a los proyectos en la dependencia, siendo este un enfoque de ingeniería y producto, en lugar de uno centrado en el servicio.

INSIGHT 2: El enfoque de producto o servicio (o ambos) de una organización es muy importante para ajustar la forma en la que se dará un seguimiento a los proyectos.

INSIGHT 3: La alta dirección de la dependencia es la que define las acciones que debe realizar su equipo operativo para cumplir la meta.

INSIGHT 4: No se considera en el evento de planeación operativa las opiniones o las experiencias del personal que ejecuta las acciones para la mejora continua.

INSIGHT 5: La dependencia requiere de una metodología de gestión de proyectos simple, para proteger a sus empleados de “Burn out” (síndrome de desgaste profesional).

INSIGHT 6: Los equipos de áreas requieren de formatos esbeltos y simples, para no invertir mucho tiempo en su actualización.

INSIGHT 7: Se requiere de la implementación de un sistema que almacene evidencia de los proyectos de una manera sencilla.

INSIGHT 8: Se apoyan de un software conocido por la mayor parte del personal para el ahorro de tiempo de capacitación.

INSIGHT 9: Se requiere de una herramienta colaborativa que permita ver quien específicamente tiene acceso.

INSIGHT 10: Se requiere de una estructura para visualización natural para seguimiento de actualización de proyectos.

INSIGHT 11: La estructura para seguimiento de proyectos es necesaria para la comunicación constante de los equipos.

INSIGHT 12: Los auxiliares administrativos juegan el rol de facilitador en los equipos de trabajo.

INSIGHT 13: No existe una ruta donde la información fluya correctamente.

INSIGHT 14: No se tiene la certeza que todo el equipo este enterado del progreso de los proyectos.

INSIGHT 15: Se requiere una estandarización para la comunicación asertiva.

INSIGHT 16: Se requiere de una visualización completa y sencilla de la herramienta para un realizar actualizaciones y monitoreo práctico.

INSIGHT 17: Existe un sesgo sobre si la herramienta que actualmente utilizan es verdaderamente eficaz.

INSIGHT 18: Se necesita considerar en el entorno virtual la integración de la comunicación y colaboración en razón a cada proyecto declarado.

INSIGHT 19: Las herramientas utilizadas están basadas en plataformas existentes que siguen una metodología de seguimiento de proyectos.

INSIGHT 20: Se requiere de un espacio digital amigable y empático con el usuario.

INSIGHT 21: Se requiere ofrecer una capacitación sobre el espacio digital.

INSIGHT 22: Se podría implementar una automatización en la alineación de acciones que den continuidad al proyecto.

INSIGHT 23: Para un entorno digital de seguimiento de proyectos, se requiere de “log in” constante que incluya un sistema de recompensa para los usuarios involucrados.

INSIGHT 24: En la dependencia, el agente clave principal son las auxiliares.

INSIGHT 25: Se requiera la integración de todo el personal de la dependencia para el conocimiento de los proyectos en los que se está trabajando o se planea trabajar.

INSIGHT 26: Se requiere mapear la comunicación de los equipos.

INSIGHT 27: El entorno digital debe fomentar una cultura organizacional colaborativa.

INSIGHT 28: Se debe considerar de manera visual el comportamiento de los agentes externos para monitorearlos.

INSIGHT 29: Considerar la opinión del usuario sobre el uso de las herramientas que se implementan.

INSIGHT 30: Considerar incluir un sistema de medición de alcance de metas que sea intuitivo para el usuario.

De manera de síntesis, en la tabla 38 se presentan los insights categorizados por eje temático teniendo así su implicación en el sistema, permitiéndonos observar de manera general las oportunidades de mejora imprescindibles.

Tabla 38 Insights por eje temático

Eje temático	Esencia del insight	Implicación
Enfoque organizacional y liderazgo	(1) El estilo de liderazgo técnico influye en el seguimiento de proyectos. (2) El enfoque de producto o servicio define el modo de gestión.	Sugiere que el sistema opera con una lógica de control técnico más que de servicio, lo que limita la flexibilidad adaptativa del proceso.
Toma de decisiones y participación	(3) La alta dirección define las acciones del equipo operativo. (4) No se consideran las experiencias del personal operativo.	Muestra un patrón jerárquico con escasa retroalimentación ascendente; la planeación se concibe más de manera vertical.
Eficiencia operativa y carga laboral	(5) Se requiere metodología simple para evitar burnout. (6) Necesidad de formatos esbeltos y simples.	Indica una sobrecarga administrativa que reduce el tiempo disponible para actividades sustantivas.
Gestión digital y herramientas actuales	(7-10) Necesidad de sistemas sencillos, colaborativos y visuales. (17) Duda sobre la eficacia de la herramienta actual.	Las herramientas digitales funcionan como soporte funcional pero no como mediadores de colaboración; el entorno no promueve autoorganización.
Comunicación y flujos de información	(11,13-16,25-27) Comunicación fragmentada, falta de estandarización, necesidad de visualización completa y cultura colaborativa.	Refleja una red comunicacional de baja densidad, donde los flujos son unidireccionales o incompletos.
Roles y agentes clave	(12,24) Las auxiliares administrativas actúan como nodos de conexión y facilitación.	Identifica a las auxiliares como agentes puente esenciales en la dinámica interna.
Capacitación y cultura digital	(20-21,29) Requieren espacios digitales amigables y formación en su uso.	La adopción tecnológica depende del nivel de alfabetización digital y de la empatía del diseño con el usuario.

Innovación y automatización	(22-23, 28,30) Se propone automatizar tareas, incluir mediciones intuitivas y monitorear agentes externos.	Apunta a la necesidad de evolucionar hacia un entorno digital inteligente, orientado a la mejora continua y la trazabilidad.
-----------------------------	--	--

Nota: Elaboración propia.

Así pues, estos resultados permiten establecer una primera lectura del sistema como un entramado con baja adaptabilidad y escasa retroalimentación.

4.3.2 Respuestas de colaboradores en relación a la encuesta aplicada

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de 15 colaboradores, en donde cada uno presenta su interpretación y al final una tabla que sintetiza.

4.3.2.1 Datos demográficos

Los primeros cuatro ítems permiten caracterizar el perfil de los colaboradores participantes, lo que resulta relevante para contextualizar el uso, la percepción y adaptación tecnológica dentro de la dependencia.

1. Rango de edad

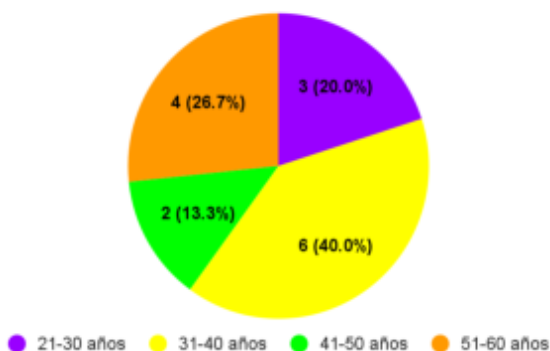


Ilustración 38 Gráfico de respuestas de rango de edad. Elaboración propia

Del ítem 1 (Ilustración 38), la distribución etaria muestra que predominan personas de entre 31 y 40 años (40%), seguido de quienes se ubican entre 51 a 60 años (26.7%), y teniendo menor presencia los rangos de 21 a 30 años (20%), y cierra con 41 a 50 años (13.3%).

Desde la perspectiva generacional y de acuerdo con Kotler (2021), se revela una composición intergeneracional donde convergen millenials (Generación Y) con parte significativa de generación X, ambas ubicadas en etapas laborales de consolidación profesional.

La generación Y (La cuál tenemos mayor concentración de personas) han transitado de forma temprana por procesos de digitalización personal hacia la integración progresiva en lo laboral, mientras que la generación X adopta estas herramientas tecnológicas desde una lógica más funcional y orientada a procesos. También tenemos algunas presencias de la generación Z, quienes son considerados como los primeros nativos digitales.

Esta composición sugiere un entorno con alta disposición potencial hacia el uso de herramientas digitales, aunque no sea necesariamente bajo los mismos criterios de adopción o expectativas de usabilidad, pero actúan finalmente como agentes de cambio en ambientes mediados tecnológicamente.

2. Género

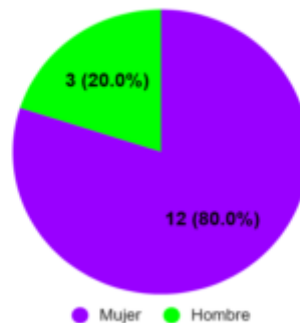


Ilustración 39 Gráfico de respuestas de género. Elaboración propia.

En el ítem de género (Ilustración 39), la muestra está compuesta mayoritariamente por mujeres (80%), lo que refleja la presencia femenina en roles de coordinación y operación administrativa en la dependencia. Si bien, este dato no define patrones de

adopción tecnológica por sí mismo, es relevante para la interpretación de la dinámica colaborativa existente, dado que los roles influyen en la forma en que se distribuye la comunicación y se construyen prácticas de seguimiento, así como también se refleja la evolución y el empoderamiento femenino actual.

3. Grado de estudios más alto

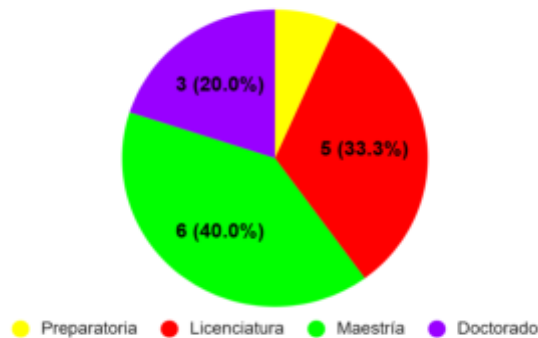


Ilustración 40 Gráfico de respuestas de grado de estudios más alto. Elaboración propia.

Respecto al nivel educativo (Ilustración 40), el 93.3% cuenta con educación superior, destacando que el 60% posee adicionalmente estudios de postgrado. Esto sugiere una población con alta capacidad de apropiación conceptual y metodológica de herramientas de gestión y potencial para realizar análisis crítico sobre su efectividad, por lo cual influye en una percepción más exigente sobre los sistemas que se utilizan.

4. ¿Cuál puesto desempeñas?

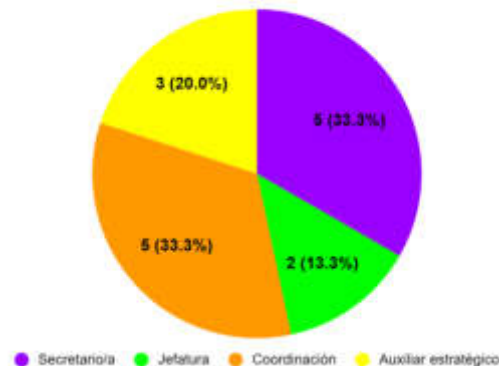


Ilustración 41 Gráfico de respuestas de puesto desempeñado. Elaboración propia.

De acuerdo a los puestos de la dependencia (Ilustración 41), las respuestas predominan entre coordinación y secretaría (33.3%), seguido de auxiliares estratégicos (20%) y jefaturas (13.3%). Esto indica que la muestra se compone principalmente de roles operativos y tácticos más que estratégicos o directivos. Aunque estos puestos operativos y tácticos no son de alta toma de decisión, están directamente vinculados con la ejecución y reporte de proyectos, por lo que se puede relacionar con la desalineación de uso y compromiso del nivel estratégico. Si la herramienta no articula los tres niveles, el sistema pierde acoplamiento y la red se fragmenta, generando islas de información.



Ilustración 42 Gráfico de respuesta de ítem condicionante. Elaboración propia.

El condicionante de la encuesta (Ilustración 42), nos muestra que el 73.3% de los encuestados conoce la herramienta que socializa la coordinación de planeación, y el 26.7% representa quienes no conocen la herramienta. Analizando las respuestas de manera individual en conjunto con su ubicación de puesto, se destaca que el perfil de puesto táctico (jefaturas y coordinaciones) son quienes desconocen la herramienta, por lo que se puede decir que solo niveles estratégicos y operativos, en este caso, auxiliares, son quienes tienen el contacto con la herramienta, demostrando que esta información no se permea completamente en la jerarquía.

4.3.2.2 Comunicación

5. La herramienta contribuye a integrar al equipo y asegurar que todos estén al tanto del progreso de los proyectos del área.



Ilustración 43 Gráfico de respuestas de contribución de herramienta a la integración del equipo. Elaboración propia.

De las 11 personas que conocen la herramienta (Ilustración 43), el resultado indica una percepción mayormente favorable hacia la herramienta como medio de integración y alineación del equipo (Totalmente de acuerdo con 54.5%, de acuerdo con 18.2%, neutral con 9.1%). Sin embargo, existe polarización, ya que un sector que expresa desacuerdo total, lo que sugiere fallas estructurales en su implementación o en la constancia de uso más que en la herramienta misma (18.2%).

Estas respuestas indican que la herramienta funciona más como contenedor de datos que como mecanismo activo de integración social y operativa, ya que por sí sola no genera auto organización, necesaria para que la red pueda reorganizarse y evolucionar.

Tabla 39 Respuestas transcritas de ítem 6 de la encuesta

6. Explique el porqué de su respuesta anterior.
Por qué así todos conocemos los proyectos en los que nuestra área está enfocada y trabajamos en conjunto para que sean logradas las metas propuestas
Considero que es una herramienta bastante útil y práctica. Sin embargo, dado a que es presentada en pocas ocasiones a las áreas, no reportan en este formato su avance de manera continua.
Se puede acceder a la información mas actualizada en cualquier momento

Porque concentra los elementos requeridos para hacer la integración de lo necesario para dar el seguimiento a los proyectos
La herramienta te da toda la información pero nadie te asegura que el 100% del equipo se meta a llenarlo o ver los avances del resto
Siento que falta un seguimiento constante, y relamente validado, ya que al momento de solo llenarlo cada quien y enviar la información, no se sabe si realmente se revisa, si hya una repercusión o un beneficio por cumplir o no con los indicadores, ya que a veces siento que se tiene el formato más no es utilizado como herramienta de trabajo.
Es una forma muy útil y rápida de compartir información y avanzar en el trabajo diario.
Para dar seguimiento del avance de cada proyecto para facilitar la toma de decisiones y asegurar la alineación del equipo
Porque todo el personal debe saber de todos los proyectos de nuestra Facultad
No hay un proceso de comunicación o discusión de la información declarada en cada parte
Es una herramienta elemental en la operación del area.
Nota: elaboración propia con la transcripción de las respuestas obtenidas de la encuesta.

Con las respuestas abiertas, la mayoría reconoce la funcionalidad de la herramienta, pero no se percibe un ecosistema organizacional como tal. Algunos comentan que no se ve reflejado que desde la coordinación se dé un seguimiento frecuente, lo que hace que no exista un compromiso por parte de las áreas o que tal vez si exista, pero con las actividades diarias esto se desplaza al no haber nada que les recuerde que tienen que estar alimentando la herramienta. Es decir, el flujo existe, pero no hay mecanismos de validación ni de impacto sistémico.

4.3.2.3 Usabilidad

7. La herramienta cuenta con un diseño intuitivo, es decir, los indicadores visuales (etiquetas, iconos e instrucciones) proporcionan una guía clara para el uso efectivo de la herramienta.



Ilustración 44 Gráfico de respuestas de uso efectivo de acuerdo a diseño intuitivo de la herramienta. Elaboración propia.

Los resultados del ítem 7 (Ilustración 44), predominan positivamente respecto al diseño intuitivo de la herramienta, un 72.8% (sumando el empate del totalmente de acuerdo y de acuerdo), lo que sugiere que la interfaz cumple con un nivel básico de usabilidad y que está alineada con el criterio de facilidad de aprendizaje.

Sin embargo, el 18.2% se mantiene en una postura neutral, lo que podría indicar que no está totalmente convencido o una falta de exposición continua con la herramienta. También se ve presente el 9.1% que expresa desacuerdo, lo que sugiere que existen aspectos de la herramienta que podrían no estar siendo suficientemente claros o consistentes, lo que coincide con los hallazgos previos sobre el uso poco frecuente mencionado.

Estas respuestas nos indican que, aunque la herramienta es percibida como intuitiva por la mayoría, aún se presenta una brecha entre diseño potencial y experiencia real de uso.

8. La herramienta informa sobre el estado del progreso de tareas, incluyendo mensajes de éxito, advertencia o error.



Ilustración 45 Gráfico de respuestas sobre aviso del estado de progreso de la herramienta. Elaboración propia.

En el ítem 8 (Ilustración 45), se reafirma la percepción favorable sobre la funcionalidad informativa de la herramienta, obteniendo un 81.9% total (Sumando las respuestas positivas totalmente de acuerdo con 36.4% y de acuerdo con 45.5%) lo que considera que cumple con mostrar oportunamente el progreso de las tareas mediante mensajes de éxito, advertencia o error, la cual es clave para una retroalimentación inmediata que permite orientar la acción del usuario aumentando su confianza mediante su uso. No obstante, el 18.2% nos indica inconformidad, por lo que podría estar experimentando errores en la actualización de la información o la falta de claridad en las alertas.

Aquí un punto importante es que no se muestran respuestas neutras, lo que nos indica que las percepciones tienden a estar bien definidas y evidenciadas, ya que quienes interactúan activamente con la herramienta reconocen su utilidad, mientras que aquellos que la utilizan esporádicamente pueden no estar recibiendo correctamente la retroalimentación visual disponible.

9. El uso de la herramienta ha simplificado la colaboración entre mi equipo y otros equipos, incluso cuando no trabajamos directamente juntos.



Ilustración 46 Gráfico de respuestas de simplificación de trabajo con la herramienta. Elaboración propia.

En el ítem 9 (Ilustración 46) la mayoría de los participantes manifiesta que la herramienta ha contribuido a simplificar la colaboración, siendo este un 72.2% (sumando el totalmente de acuerdo 18.2% y de acuerdo 54.5%). Sin embargo, el 18.2% que elige una postura neutral y el 9.1% que está totalmente en desacuerdo muestran que la experiencia no es homogénea.

Este patrón se relaciona con las respuestas del ítem 10, donde se evidencia que la colaboración depende del grado de actualización de la herramienta y de la constancia de su uso, ya que, si algunos equipos no registran su información o no hay una retroalimentación de forma sistemática, la facilidad para colaborar se ve limitada.

Tabla 40 Respuestas transcritas de ítem 10

10. Explique el porqué de su respuesta anterior.
Con el formato podemos trabajar en conjunto con otras áreas de la dependiendo y podemos tomar alguna información que necesitamos
Por medio de esta herramienta podemos estar al tanto de los avances de otros proyectos/tareas, pero su uso durante la operación es poco frecuente.
La actualización de la información permite un panorama más amplio de la situaciones general y mejora la toma de decisiones

Porque cualquier persona (mientras tenga el acceso) podrá revisar la información de otras áreas y/o departamentos para el llenado y la información requerida
En algunos casos si aplica, otros no se involucran tanto
Normalmente en mi caso solo me toca llenar a mi y enviar la información, más no tengo alguna retroalimentación sobre la información que proporcioné.
Se le ha dado tal uso, y ha funcionado.
garantiza una planificación operativa efectiva
Para dar mejor respuesta
Agrega más procesos a la labor diaria que en la actividad práctica no se llevan a cabo
Permite un mejor control
Nota: elaboración propia con la transcripción de las respuestas obtenidas de la encuesta.

En las respuestas abiertas del ítem 10 (tabla x) profundizan el sentido de los tres ítems anteriores, donde se confirma una dualidad, la herramienta sí tiene el potencial para facilitar la colaboración, pero su efectividad depende completamente del uso constante y del compromiso de cada área.

Estas opiniones sugieren que la usabilidad no depende exclusivamente del diseño funcional, sino del ecosistema organizacional, es decir, que se vea reflejado en la constancia de su uso, la claridad de roles, retroalimentación y sentido de utilidad.

4.3.2.4 Dispositivos

11. Accedo a la herramienta de manera frecuente (al menos 4 veces por mes) desde una computadora.

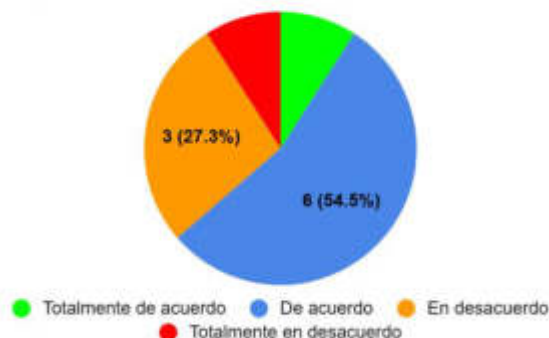


Ilustración 47 Gráfico de respuestas de acceso frecuente desde computadora a la herramienta. Elaboración propia.

En el ítem 11 (Ilustración 47), se observa que, aunque la computadora es el equipo institucional por excelencia, la frecuencia no es tan elevada como se esperaría, esto porque solo el 63.6% (Sumando totalmente de acuerdo con 9.1% y de acuerdo con 54.5%) afirma acceder frecuentemente. En contraste, un 36.4% se muestra en una postura negativa (Sumando en desacuerdo con 27.3% y totalmente en desacuerdo con 9.1%).

Este comportamiento revela que hay una falta de hábito o de la necesidad percibida de consultar la herramienta, lo que coincide con los hallazgos previos de los ítems analizados, solo atendiéndolo cuando se solicita la entrega de información (Sobre demanda) y no como una parte de una práctica rutinaria.

12. Acceso a la herramienta de manera efectiva desde una computadora.



Ilustración 48 Gráfico de respuestas de acceso efectivo desde computadora a la herramienta. Elaboración propia.

A diferencia del ítem anterior, las respuestas del ítem 12 (Ilustración 48) reflejan una unanimidad positiva total, considerando que pueden acceder de manera efectiva desde una computadora (sumando totalmente de acuerdo con 36.4% y de acuerdo con 63.6%). Con esto se puede confirmar que la herramienta no presenta barreras técnicas ni de compatibilidad en el dispositivo principal de la dependencia. La discrepancia entre

“puedo acceder bien” y “accedo frecuentemente” refuerza la idea de que el reto no es tecnológico, sino de una oportunidad de redefinición de protocolos internos de uso.

13. Accedo a la herramienta de manera frecuente (al menos 4 veces por mes) desde una tableta.



Ilustración 49 Gráfico de respuestas de acceso frecuente desde tableta a la herramienta. Elaboración propia.

El ítem 13 (Ilustración 49) presenta una heterogeneidad marcada, el 45.5% no poseen el dispositivo; y entre quienes sí lo poseen, las percepciones se dividen en partes iguales totalmente de acuerdo, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo, cada uno con un 18.2%.

Este patrón indica que la tableta no es un dispositivo estandarizado en la organización, y por ello no puede considerarse como medio principal para operar la herramienta. A su vez, quienes si lo tienen muestran una polarización evidente, algunos la usan frecuentemente, mientras que otros no encuentran sentido o comodidad en utilizarla. Estas opiniones sugieren que este dispositivo no puede considerarse parte del ecosistema cotidiano de trabajo, por lo que se reduce su relevancia como punto de acceso.

14. Accedo a la herramienta de manera efectiva desde una tableta.



Ilustración 50 Gráfico de respuestas de acceso efectivo desde tableta a la herramienta. Elaboración propia.

En el ítem 14, (Ilustración 50) la tendencia se mantiene, el 45.5% no posee el dispositivo para acceder, y el resto se distribuye sus percepciones entre positivas (27.3%), neutrales (18.2%) y negativas (9.1%).

Aquí se evidencia que cuando existe el acceso, la herramienta si puede ser efectiva al utilizarse desde una tableta, pero no necesariamente es percibida como cómoda o integrada a la rutina laboral. La presencia de comportamiento neutro indica poca experiencia real de uso, por lo que sugiere una baja intensidad de interacciones con este medio, por lo que no influye significativamente en la dinámica del procedimiento.

15. Accedo a la herramienta de manera frecuente (al menos 4 veces por mes) desde un smartphone.



Ilustración 51 Gráfico de respuestas de acceso frecuente desde smartphone a la herramienta. Elaboración propia.

En el ítem 15 (Ilustración 51), se revela que el Smartphone presenta un uso más amplio a diferencia con la tableta, pero también es más amplio. El 45.5% se distribuye en opiniones positivas (totalmente de acuerdo con 18.2% y de acuerdo con 27.3%), el 36.4% expresa rechazo (sumando en desacuerdo 18.2% y totalmente en desacuerdo 18.2%), el 9.1% no tiene el dispositivo y el 9.1% restante es neutral.

Este patrón indica que, aunque el Smartphone es un dispositivo ampliamente disponible, su uso para fines laborales no es homogéneo. Este comportamiento puede sugerir que es porque este medio es más de uso personal que laboral (ya que la dependencia no proporciona uno), prefieren no involucrar archivos laborales de drive con el correo personal que tienen vinculado en su medio. En términos de diseño de la herramienta, esto implica que el acceso móvil debe considerarse como secundario y no principal.

16. Accedo a la herramienta de manera efectiva desde un smartphone.



Ilustración 52 Gráfico de respuestas de acceso efectivo desde smartphone a la herramienta. Elaboración propia.

En el ítem 16 (Ilustración 52), se muestra una dinámica interesante, ya que el 45.5% tiene percepciones positivas (totalmente de acuerdo con 27.3% y de acuerdo con 18.2%), el 36.4% se muestra neutral, el 9.1% está totalmente en desacuerdo y el 9.1% restante no tiene Smartphone.

La alta proporción de respuestas neutrales sugiere experiencias esporádicas o uso ocasional, probablemente motivado por emergencias o situaciones donde el usuario no se encuentra en su estación de trabajo. Entonces, se puede confirmar que lo que se menciona en el ítem anterior es correcto; si accedieron desde este medio a la herramienta, pero prefieren evitarlo y hacerlo desde un medio “oficial”, como la computadora del trabajo, el Smartphone cumple el rol de medio alternativo y no como un dispositivo primario de operación.

4.3.2.5 Cierre

17. Valoro positivamente la herramienta proporcionada para el seguimiento de los proyectos de mi área.



Ilustración 53 Gráfico de respuestas de valoración positiva a la herramienta. Elaboración propia.

La gran mayoría de los participantes (81.8%) expresa una valoración positiva de la herramienta (totalmente de acuerdo con 27.3% y de acuerdo 54.5%), lo que indica que su utilidad, pertinencia y aporte al seguimiento de proyectos es reconocida ampliamente. El 9.1% se mantiene neutro, lo que sugiere que la herramienta podría no tener un impacto directo en su flujo de trabajo o que su experiencia es limitada. Y el otro 9.1% se mantiene en desacuerdo señala la existencia de casos individuales donde la herramienta no está cumpliendo expectativas o no se integra de manera efectiva a sus actividades.

En general, se presenta una aceptación sólida, con puntos de mejora vinculados principalmente al uso, adopción y alineación con necesidades específicas de cada área.

Tabla 41 Respuestas transcritas del ítem 18.

18. Nos gustaría conocer su experiencia (positiva o negativa) al utilizar las herramientas y formatos proporcionados, tanto en el desarrollo de sus proyectos como en la comunicación interna con su equipo y externa con otros departamentos.
Es mucho más fácil recabar la información en un solo documento, evitando no tener la información en muchos lados.
Es una herramienta muy útil y práctica que permite tener conocimiento en tiempo real de los proyectos, sin embargo, su uso durante la operación es poco frecuente, por lo que puede ser una herramienta desconocida para otras personas, o simplemente olviden que deben reportar por este medio el avance presentado en cada una de las tareas fijadas; sería recomendable hacer recordar periódicamente su uso.
Es útil, se maneja la información puntual
Positiva ya que se presenta una estructura para que sea más fácil el vaciar la información
Es una herramienta bastante completa cuando se tiene toda la información de seguimiento
Considero que tener un formato o matriz de seguimiento para los proyecto es de vital importancia, ya que para el área en la que trabajo es una herramienta diaria, ya que me ayuda a conocer el estatus en el que se encuentra cada proyecto y cada persona, considero que el formato que nos proporcionan en la planeación operativa es bueno, pero no tiene un seguimiento del área que lo proporciona, y al momento de llenarlo no existe alguna retroalimentación de la información que se brinda. El formato es bueno, pero no hay tanto seguimiento.
Simplicidad en la comunicación en equipo.
Muy positiva. La herramienta ha sido útil tanto en el desarrollo de los proyectos como en la comunicación interna con el equipo.
Positiva
No ha fomentado de ninguna manera la comunicación de proyectos dentro del departamento. Me es indiferente su uso en la realización de mis proyectos, por lo que únicamente suma trabajo irrelevante a mis actividades cotidianas.
Experiencia positiva
Nota: elaboración propia con la transcripción de las respuestas obtenidas de la encuesta.

En general, las respuestas se mantienen positivas en cuanto a la valoración de la herramienta para el seguimiento de proyectos, como la centralización y claridad de la información, mejora en la comunicación y trabajo en equipo, y utilidad para seguimiento

operativo; sin embargo, se resaltan áreas de mejora como la baja frecuencia de su uso, el seguimiento insuficiente por parte del área responsable, y dependencia de información completa; y también se vio presente experiencias negativas o neutras, llegándose a percibir irrelevante.

Como tal, los datos indican que la herramienta tiene alto potencial y aceptación, pero requiere mayor integración organizacional, mecanismos de seguimiento y estrategias de adopción para alcanzar un impacto pleno.

4.3.2.6 Conclusión de la encuesta

En síntesis, el análisis de los resultados de la encuesta muestra que la herramienta digital para el seguimiento y comunicación de proyectos posee un potencial significativo dentro del procedimiento de Planeación Operativa; sin embargo, su impacto depende en gran medida de las dinámicas emergentes propias de un SCA. En este sentido, los hallazgos permiten comprender cómo los comportamientos individuales, las interacciones entre áreas y los patrones colectivos configuran la eficacia real de la herramienta como parte del ecosistema digital de la organización.

Desde la perspectiva de los SCA, la predominancia de generaciones Y y Z, familiarizadas con la digitalización, representa un atributo del sistema que podría favorecer la adaptación y el uso constante de la herramienta. Sin embargo, la adopción no depende únicamente de la capacidad individual, sino de la cultura organizacional implementada, donde los líderes deben de fomentar su práctica cotidiana, dándole valor dentro del flujo de trabajo.

En el ámbito de la comunicación, la percepción de integración interdepartamental evidencia que la herramienta tiene la capacidad de actuar como nodo articulador dentro de la red organizacional, facilitando el flujo de información y permitiendo un mayor acoplamiento entre áreas. No obstante, la polarización en las respuestas indica que esta

propiedad no se ha consolidado aún como un patrón estable del sistema. De acuerdo con los SCA, la falta de retroalimentación constante desde los niveles de coordinación interrumpe el proceso de adaptación colectiva y se ve limitada la emergencia de un comportamiento alineado y sostenido.

En cuanto a la usabilidad, los encuestados reconocen que sí posee un diseño intuitivo e indicadores visuales, favoreciendo a la interacción, lo cual se alinea con el principio de interfaz como mediador de flujo dentro de los SCA. Sin embargo, la baja frecuencia de actualización por su parte y la ausencia de retroalimentación por parte de la coordinación, genera un desajuste entre la capacidad y acción, es decir, donde los agentes poseen recursos oportunos, pero la dinámica del sistema no genera condiciones suficientes para un uso regular, lo que aumenta la incertidumbre, y por tanto, reduce la confianza en la herramienta afectando la estabilidad del flujo de información.

Por otra parte, el análisis de dispositivos revela que la computadora se mantiene como el medio principal para acceder, actuando como el canal dominante del sistema. La tableta y el Smartphone, aunque son potencialmente efectivos, desempeñan un rol secundario debido a la no disponibilidad y a la distinción entre ámbitos personales y laborales. Esto sugiere que los flujos digitales del sistema son menos distribuidos de lo esperado y se concentran en un único nodo tecnológico, lo cual puede limitar, en menor riesgo, la adaptabilidad y la resiliencia del sistema de comunicación.

Así pues, los ítems de cierre permitieron identificar una propiedad clave del sistema, la valoración positiva y reconocida de la herramienta como útil para centralizar información, mejorar la visibilidad del avance y apoyar la toma de decisiones. Sin embargo, las opiniones revelan un patrón emergente crítico, y es la no integración orgánica en el ciclo adaptativo del procedimiento. Su uso no genera retroalimentaciones frecuentes, no se vincula con procesos de reconocimiento o corrección y no forma parte

de una dinámica de interdependencia activa entre áreas, lo que provoca que algunos agentes la perciban como un proceso extra, más que como un mecanismo de coordinación.

En síntesis, la herramienta tiene un gran potencial para fungir como catalizador de patrones colectivos, sin reducirse a ser solo un soporte tecnológico; sin embargo, es necesario fortalecer la percepción de los empleados en cuanto a su uso y aprovechamiento, y para ello es necesario activar tres mecanismos indispensables:

- **Retroalimentación constante:** esto atendido como recordatorios, revisiones periódicas y/o devoluciones de información, permitiendo mantener el ciclo adaptativo vivo.
- **Interdependencia efectiva entre nodos:** asegurando que la actualización de un área tenga impacto real en la toma de decisiones y actividades de otras áreas, o que al menos puedan mantenerse notificados.
- **Consolidación de patrones emergentes de uso:** fomentando una cultura organizacional innovadora, que impulse hábitos compartidos hagan de la herramienta un componente natural del flujo de trabajo generando estabilidad.

4.3.3 Interpretación integral de las métricas de las redes obtenidas del procedimiento de Planeación Operativa

Si bien, el análisis estadístico se presentó con su interpretación individual, sin embargo, es necesario comprender las métricas obtenidas de manera integral, para poder identificar comportamientos que pueden interpretarse a la luz de los sistemas complejos adaptativos. A continuación, se sintetiza la interpretación integral de cada red (tabla 42).

Tabla 42 Interpretación integral de las redes de Planeación Operativa

Número	Nombre del subprocedimiento	Interpretación
1.1	Despliegue de resultados a partir del plan de desarrollo definido.	Los colores no nos indican ninguna métrica, por ser una red pequeña. Se puede apreciar retroalimentación entre las partes.
1.2	Definición de indicadores y asignación de responsables a partir de las normativas vigentes a cumplir.	Los colores no nos indican ninguna métrica, por ser una red pequeña. Se puede apreciar retroalimentación entre las partes.
1.3	Alineación de indicadores por equipo de trabajo de la dependencia de las diferentes fuentes.	Podemos apreciar a simple vista que los nodos con más centralidad son PLAN y SDIYT, teniendo amplia comunicación con los demás nodos teniendo alta conectividad con todos ellos; aunque entre los nodos más centrales sus puentes no son tan críticos esto porque hay mucha retroalimentación entre ellos. Por lo que definimos esta red como tipo small-world con fuerte cohesión interna, alta eficiencia comunicativa, pero dependencia de actores centrales. La red funciona eficientemente bajo supervisión y coordinación centralizada, pero su estabilidad depende de la permanencia y/o efectividad de los nodos clave (PLAN y SDIYT).
1.4	Generación de documentos para la gestión y seguimiento a proyectos por equipo de trabajo.	Los colores no nos indican ninguna métrica, por ser una red pequeña. Se puede apreciar retroalimentación entre las partes.
1.5	Generación de material para la realización de la Planeación Operativa.	Los colores no nos indican ninguna métrica, por ser una red pequeña. Se puede apreciar retroalimentación entre las partes.
1.6	Programación de sesión de Planeación Operativa.	Se puede observar que el nodo más centralizado es OP, teniendo comunicación con los 3 nodos restantes, la interacción entre OP y DIR es más crítica que cualquier otro puente. Representa una red compacta, altamente conectada, eficiente y resistente a la fragmentación. No obstante, su tamaño reducido y su moderada

		heterogeneidad indican que la estabilidad depende parcialmente de la participación activa de todos los actores, ya que si uno se desconecta, la red podría fragmentarse y colapsar.
1.7	Ejecución de la sesión Planeación Operativa con el objetivo de la alineación y definición de proyectos prioritarios estratégicos.	Se puede observar que el nodo más centralizado es PLAN, y el resto por el tamaño y el color que presentan se mantiene homogéneo, queriendo decir que todos tienen el mismo grado de relevancia en cuanto a centralidad; los puentes que conectan a la mayoría de los nodos son influyentes, solo sale una excepción, SEC con INV su puente es ligeramente menos fuerte que cualquiera. Evidencia una estructura extensa, dispersa y poco cohesionada a nivel local, con baja densidad y nula formación de agrupaciones. Esto indica que si bien, hay muchos actores involucrados, no todos interactúan entre sí, sino a través de intermediarios. Por lo que es una red de coordinación fragmentada pero interdependiente, donde cada área participa de forma parcial en la ejecución del proceso.
1.8	Despliegue de plan de trabajo para mandos medios y operativos por equipo de trabajo.	Se muestra una red de gran escala, dispersa y jerárquicamente distribuida, con baja densidad, poca cohesión local y alta desigualdad estructural. La eficacia comunicativa y la velocidad de retroalimentación son limitadas, demostrados a través de los caminos largos y la baja densidad, por lo que dependen fuertemente de nodos intermedios. Esta red es efectiva para el control estructurado y la transmisión descendente de información, pero poco eficiente para la colaboración horizontal o innovación colectiva, ya que se prioriza la claridad jerárquica sobre la interconectividad operativa.
1.9	Seguimiento al plan de trabajo según los periodos acordados.	Esta red revela un sistema pequeño y funcional, diseñado para tareas específicas de control, donde se ve una centralización extrema, destacándose como líder PLAN, interactuando con los auxiliares estratégicos de cada área. El diámetro y la longitud característica de camino nos revela que la información circula eficientemente, llegando a los involucrados de manera corta y directa, que es lo que busca esa reunión, con fines más operativos. Los involucrados no interactúan entre sí como tal, únicamente con el nodo central, sin embargo, este tipo de red es funcional para el control y monitoreo, para centralizar información y la toma de decisiones,

		siempre con el riesgo de verse vulnerable en caso de ausencia.
1.10	Revisión y cumplimiento de la Planeación Operativa.	Para el caso de esta red, se repiten los mismos datos del subprocedimiento 1.9, por ser exactamente la misma cantidad de involucrados como el ritmo del flujo, sin embargo, el enfoque de esta red sube a un nivel estratégico, ya que la misma dinámica se repite, pero con los líderes de cada área. Si bien, aquí el nodo dominante sigue siendo PLAN ya que les notifica los resultados de acuerdo a la Planeación Operativa, por tanto, la interacción no es entre nodos sino cada nodo directamente con PLAN. Igualmente, la red es funcional para el seguimiento y monitoreo pero sigue corriendo el riesgo de vulnerabilidad en caso de la ausencia de PLAN.
1.11	Presentación de resultados.	Esta red es muy similar a la 1.10, ya que sigue teniendo ese enfoque estratégico, pero se le agrega un involucrado más, que en este caso es la Dirección. El nodo de PLAN sigue siendo el central ya que este es el que les presenta los resultados a todos los demás. Funcional para notificar y que posteriormente, la alta dirección pueda tomar decisiones estratégicas referente a los resultados generales para próximas ediciones.
1.12	Oportunidad de mejora en indicadores reportados.	Para el caso de esta red, se repiten los mismos datos del subprocedimiento 1.7, ya que son exactamente los mismos involucrados y su flujo. Si bien, como antes se mencionó, hay muchos actores involucrados que no interactúan entre sí sino a través de intermediarios, por lo que el sentido de esta red va en sentido opuesto, ya que los involucrados reportan a los intermediarios y los intermediarios a PLAN, sin embargo, los resultados obtenidos siguen siendo los mismos que en el 1.7 ya que solo lo que cambia es el flujo, no las rutas de comunicación, que es lo que se visualiza en la red.
1.13	Ajuste a plan de acción.	Esta red es muy pequeña, sin embargo, refleja una estructura compacta y eficiente, donde los participantes mantienen comunicación directa o semidirecta entre sí. También, la centralización se denota más equitativa, sin depender de un único nodo dominante, donde

		además de PLAN y su jefe directo también entra como líder ante la interacción. Esta red representa una fase de reconfiguración estructural dentro del ciclo de planeación, ya que implica un retorno a nivel operativo pero con una mayor horizontalidad en la comunicación.
--	--	--

Por tanto, el proceso de Planeación Operativa se caracteriza como un sistema estructurado de coordinación centralizada, con nodos estratégicos que articulan la información entre los diferentes tipos de niveles existentes, priorizando el control y validación secuencial sobre la interacción horizontal distribuida. Revelando vulnerabilidad estructural e interacción transversal limitada entre departamentos.

Particularmente, los subprocedimientos intermedios por su alto valor de centralización, demuestran una fuerte dependencia de nodos intermediarios que articulan el flujo de información entre los distintos niveles de la organización.

Asimismo, la mayoría de actores presentan bajos valores en la centralidad de intermediación y en el coeficiente de agrupamiento, lo que sugiere que su participación se ve limitada a funciones operativas específicas sin formar parte de comunidades interconectadas. Esta característica refuerza la interpretación de una estructura predominante vertical (top-down), donde la información fluye de manera escalonada en vez de transversalmente.

Por otro lado, algunos nodos presentan coeficiente de agrupamiento muy altos revelando que existen micro comunidades altamente cohesionadas, haciendo referencia a las diferentes áreas marcadas por la organización. Estos equipos muestran autonomía local en términos de interacción, sin embargo, su integración al sistema general esta dependiente de los nodos centrales, que son los líderes de dichas áreas concentrando la intermediación de la información.

También, la heterogeneidad observada indica una distribución desigual de conexiones, donde algunos actores concentran más vínculos. Esta configuración sugiere que hay nodos tipo hub, cuya posición estratégica resulta determinante para la cohesión global del proceso. Consecuente a esto, aunque favorece al control organizacional también implica una vulnerabilidad potencial ante la sobrecarga o total desconexión de los nodos centrales.

Entonces, desde la perspectiva sistémica, el proceso opera y funciona de acuerdo a cuatro confirmaciones:

- Es eficiente en términos de control y supervisión.
- Es vulnerable estructuralmente por la fuerte dependencia a nodos centrales.
- Implementa un modelo jerárquico más que colaborativo transversal.
- Retroalimenta de forma escalonada, validando primero la información antes de ascender a la alta gerencia.

4.4 Encuadre

Así pues, de acuerdo a las conclusiones e interpretaciones finales de cada instrumento aplicado, el análisis triangulado permite comprender a la Planeación Operativa como un sistema organizacional con coherencia interna, pero con tensiones estructurales que limitan su capacidad adaptativa.

Desde la perspectiva cualitativa de la coordinación, el proceso se percibe como técnicamente controlado y orientado al cumplimiento administrativo, con una lógica de supervisión vertical que prioriza la validación secuencial sobre la interacción horizontal. Esta visión es consistente con la evidencia estructural obtenida en la plataforma de software Cytoscape, donde los altos niveles de centralización y la fuerte concentración

de intermediación en nodos estratégicos confirman una arquitectura jerárquica dependiente de los actores clave.

La encuesta, por su parte, introduce un matiz relevante, mientras que la estructura formal privilegia el control y supervisión, los usuarios operativos demandan mayor retroalimentación constante, interdependencia efectiva y consolidación de patrones emergentes; sugiriendo que, aunque el sistema funcione efectivamente en términos de control, existe una expectativa organizacional hacia una dinámica más adaptativa, colaborativa y transversal.

Por consiguiente, la convergencia de los instrumentos revela cuatro dimensiones estructurales críticas:

1. Eficiencia jerárquica: la red presenta caminos cortos y mecanismos de validación escalonada que favorecen a la supervisión y el aseguramiento de la información.
2. Vulnerabilidad estructural: la alta dependencia de nodos centrales implica riesgo ante sobrecarga o desconexión.
3. Baja cohesión transversal: la densidad reducida y el bajo agrupamiento general evidencian interacción horizontal limitada entre áreas.
4. Potencial adaptación latente: tanto la percepción de los empleados usuarios de la herramienta como la identificación de agentes puente, muestran nodos con capacidad de dinamizar procesos colaborativos si el entorno lo permitiera.

CAPÍTULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Lineamientos de diseño para interacciones en organizaciones

A partir de los patrones estructurales y dinámicas organizacionales identificadas en el procedimiento de Planeación Operativa, se fundamenta una propuesta de diseño digital alineada con los principios de los Sistemas Complejos Adaptativos (SCA).

El propósito no es sustituir la lógica jerárquica existente, ya que ha demostrado eficiencia en términos de control y supervisión, sino complementarla mediante mecanismos que fortalezcan la resiliencia, la adaptabilidad y la colaboración transversal dentro de la dependencia. A su vez, estos lineamientos pueden replicarse en otra dependencia, ya sea de la misma institución o migrar a otras organizaciones.

1. Retroalimentación continua y bidireccional

En coherencia con el principio de retroalimentación, la herramienta digital debe incorporar mecanismos automatizados de notificación, recordatorios periódicos y validaciones cruzadas entre áreas.

Estos elementos permitirán mantener activo el ciclo adaptativo del sistema, evitando que la información se estanque en niveles jerárquicos específicos. De esta manera, la eficiencia jerárquica se complementa con una mayor densidad comunicacional, promoviendo flujos bidireccionales y aprendizaje organizacional continuo.

2. Redundancia y resiliencia comunicativa

La alta centralización observada en la red revela una dependencia significativa de nodos estratégicos, lo cual representa una vulnerabilidad estructural. Desde la lógica de los SCA, los sistemas resilientes incorporan redundancias funcionales que reducen el riesgo de colapso ante la falla de un actor clave.

Por ello, se propone integrar espacios de comentarios abiertos, historial de cambios, trazabilidad documental y registros de seguimiento accesibles a múltiples actores. Estos mecanismos diversifican los flujos de información disminuyendo la dependencia exclusiva de nodos centrales.

3. Cohesión transversal y colaboración lateral

La baja densidad y el escaso agrupamiento detectados evidencian una limitada interacción horizontal entre áreas. Para fortalecer la cohesión transversal, la herramienta digital debe incorporar tableros compartidos, visualizaciones colectivas de avances e indicadores en tiempo real, así como espacios de consulta interdepartamental.

Estas funcionalidades pueden favorecer la emergencia de patrones colaborativos y estimular la innovación organizacional, transformando la comunicación vertical en un ecosistema más interconectado y dinámico.

4. Activación de agentes puente y cultura digital inclusiva

El análisis estructural identificó la existencia de agentes puente, particularmente auxiliares y coordinadores operativos, con potencial para dinamizar la red. Estos agentes deben formalizarse mediante roles diferenciados dentro de la herramienta digital, otorgándoles capacidades específicas de mediación, seguimiento y acompañamiento.

De manera complementaria, la capacitación continua y el diseño empático de la interfaz resultan fundamentales para fortalecer la alfabetización digital y reducir las brechas tecnológicas. Así, se activa la capacidad de autoorganización del sistema y se promueve una cultura digital inclusiva.

Bajo este contexto, la herramienta digital utilizada para el seguimiento de proyectos gerenciales, deja de ser solo un soporte técnico administrativo para convertirse en un nodo mediador adaptativo dentro del sistema organizacional.

Así pues, la incorporación de lineamientos de diseño basados en los SCA permite equilibrar el control jerárquico con la colaboración transversal, asegurando el éxito de los proyectos gerenciales y fortaleciendo la capacidad adaptativa de la organización.

5.2 Propuesta de lineamientos de diseño de interacciones para el caso de estudio

Si bien, si la dependencia desea continuar utilizando la herramienta actual con la plataforma Google Sheets, ya sea por cuestiones económicas, operativas o por familiaridad del personal con la herramienta, esto no limita la posibilidad de evolucionar hacia entornos digitales más inteligentes y adaptativos. Por el contrario, la propuesta puede implementarse progresivamente mediante la incorporación de agentes de inteligencia artificial, como Antigraity y Molbot, que permiten automatizar procesos de retroalimentación, generar recordatorios inteligentes y habilitar visualizaciones dinámicas del avance de los proyectos.

A través de esta integración tecnológica, la herramienta actual dejaría de funcionar únicamente un repositorio técnico para transformarse en un nodo mediador adaptativo, capaz de distribuir la información, activar interacciones transversales, así como de fortalecer la resiliencia de la dependencia.

Esta adopción de agentes inteligentes representa un paso factible y progresivo hacia la consolidación de un entorno digital inteligente, sin necesidad de sustituir la infraestructura ya conocida por los involucrados. Se trata de una evolución incremental que respeta la cultura organizacional existente mientras se introducen las dinámicas propias de los Sistemas Complejos Adaptativos.

Con base en esta lógica de transición gradual, se proponen en la tabla las siguientes fases de implementación.

Tabla 43 Fases de implementación de la propuesta de diseño en la organización del caso de estudio.

Fase de implementación	Objetivo	Acciones
Corto plazo (0-6 meses)	Consolidar la herramienta como repositorio confiable y aumentar la frecuencia de su uso.	Optimizar el uso de Google Sheets con estructura clara en las pestañas correspondientes de FODA, proyectos de mejora, indicadores, procesos y desempeño.
		Incorporar recordatorios manuales y establecer protocolos de actualización periódica.
		Capacitar al personal en el uso básico de la herramienta y en buenas prácticas de documentación.
Mediano plazo (6 - 18 meses)	Transformar la herramienta en un nodo mediador adaptativo, reduciendo la dependencia jerárquica y fortaleciendo la cohesión transversal.	Integrar agentes de IA para automatizar la retroalimentación, generar alertas inteligentes y habilitar visualizaciones dinámicas.
		Formalizar roles digitales de agentes puente con funciones específicas de mediación y seguimiento.
		Implementar dashboards que muestren el avance global de proyectos y su trazabilidad.
Largo plazo (18 - 36 meses)	Consolidar el procedimiento de la Planeación Operativa como un sistema complejo adaptativo digitalizado, capaz de sostener proyectos gerenciales con resiliencia y mejora continua.	Evolucionar hacia un entorno digital inteligente con integración de indicadores históricos, análisis predictivo y automatización avanzada.
		Fortalecer una cultura digital inclusiva mediante capacitación continua y diseño empático de interfaces.

		Evaluar la posibilidad de migrar a plataformas más robustas si el crecimiento organizacional lo requiere, manteniendo una lógica adaptativa.
--	--	--

Nota: Elaboración propia.

En síntesis, la implementación gradual de la propuesta permite que la dependencia aproveche su infraestructura actual, mientras evoluciona hacia un entorno digital inteligente. Al integrar agentes de inteligencia artificial y patrones de los sistemas complejos adaptativos, el procedimiento de la Planeación Operativa se fortalece como un proceso resiliente, colaborativo y trazable, capaz de sostener el éxito de los proyectos gerenciales y de potencializar el desarrollo organizacional de manera sostenible.

5.2 Conclusiones generales

La incorporación de los principios de los Sistemas Complejos Adaptativos (SCA) en el diseño de interacciones organizacionales permite comprender y transformar los procesos gerenciales desde una perspectiva dinámica y sistémica. Bajo este enfoque, el éxito de los proyectos no depende únicamente de estructuras jerárquicas o de mecanismos formales de control sino de la capacidad de las organizaciones para operar como redes de interacción que aprenden, se autoorganizan y se adaptan a contextos cambiantes. Reconocer esta naturaleza sistémica favorece la construcción de procesos más resilientes, colaborativos y trazables, capaces de responder tanto a las demandas tangibles de la gestión administrativa como a los factores intangibles que influyen en el desempeño organizacional. De esta manera, se fortalece la capacidad institucional para sostener sus objetivos estratégicos en entornos caracterizados por la incertidumbre y la complejidad.

Bajo este marco, los entornos digitales adquieren un papel fundamental dentro de la dinámica organizacional. Más allá de funcionar como simples repositorios de

información, estas plataformas pueden configurarse como mediadores adaptativos, que faciliten la circulación del conocimiento, activen mecanismos de retroalimentación y promuevan la interacción entre los distintos actores del sistema. La integración de herramientas digitales inteligentes, apoyadas por agentes de inteligencia artificial, amplía las posibilidades para articular procesos de comunicación más eficientes y flexibles, permitiendo equilibrar la supervisión jerárquica con dinámicas colaborativas. De este modo, los flujos de información dejan de concentrarse en nodos específicos y comienzan a diversificarse, favoreciendo la emergencia de patrones colectivos de aprendizaje y colaboración.

En síntesis, la convergencia entre SCA, la comunicación de proyectos y los entornos digitales constituye un camino estratégico para la evolución de las organizaciones contemporáneas. Este enfoque permite avanzar hacia modelos de gestión innovadores, donde la eficiencia técnica se complementa con la capacidad del sistema para aprender, adaptarse y evolucionar a partir de las interacciones entre sus componentes. Así, el fortalecimiento de las redes organizacionales y la integración de tecnologías inteligentes se convierten en factores clave para garantizar el éxito de los proyectos gerenciales y la consolidación institucional en escenarios de creciente complejidad.

Finalmente, se invita a continuar investigando estos temas, dado que la innovación tecnológica y las dinámicas organizacionales evolucionan de manera constante. El desarrollo de nuevas herramientas digitales, metodologías de análisis y enfoques interdisciplinarios permitirán generar soluciones cada vez más sólidas para las organizaciones. En este sentido, no solo se contribuye al perfeccionismo de los modelos de gestión, sino también al fortalecimiento de las estructuras organizacionales capaces de generar un impacto positivo y sostenible en la sociedad.

5.3 Anexos

Anexo A – Entrevista transcrita

Buenos días, tardes, mi nombre es Berenice Veloz y aquí tenemos a la encargada de la Coordinación de Planeación estratégica y operativa de la organización que estamos revisando, el propósito de esta entrevista es conocer y entender que herramientas digitales y/o manuales se utilizan en la organización para el estudio de caso del proceso de seguimiento de proyectos, donde queremos conocer cuál es el proceso de inicio de los proyectos y como se les brinda seguimiento, cuales herramientas utilizan, como las utilizan, efectividad, frecuencia, etc. así como los agente clave que se consideren que mantienen el flujo de información.

Y bueno como preguntas antecedentes, ¿Cuál es tu experiencia en el seguimiento a proyectos?

Okay, antes de estar en esta organización, en otra organización anterior llevaba algunos proyectos, estos los hacían o ingenieros o practicantes, entonces esta es como la experiencia que llevaba y aparte pues llevaba la gestión en conjunto con un gerente del departamento, ahí veíamos indicadores, estrategias, objetivos de todo el departamento en conjunto; y aquí llevo como dos... en esta organización como dos planeaciones, dos tres planeaciones, junto con sus informes y el seguimiento de indicadores, que es el plan del proyecto como que le peguen a los indicadores han sido dos ejercicios anuales, estos dos ejercicios se parten en semestres, en total son cuatro, enero-junio y julio-diciembre, 2024 y 2023.

Muy bien, y ¿Qué rol desempeñas en la organización? En cuanto a ¿Qué comunicación tienes con esta planeación?, ¿con todas las áreas?, ¿Cómo se maneja?

Okay, la planeación se maneja de manera anual, y nos regimos por un plan de desarrollo, así como hay plan de desarrollo nacional también hay de la institución y esa

se pega a la organización, de ahí lo que hacemos el ejercicio anual es ver que hicimos el año pasado, que hay que ajustar y que hay que iniciar haciendo, para no quedarnos, esto con el plan o el objetivo de ir hacia la mejora continua, el detalle es que hacer una organización que no es tan... como te podre mencionar, que no se crea como un producto como tal, como una empresa o así, ahí es como donde flaqueamos un poco y en el seguimiento igual porque pues aparte de la parte de la coordinación pues hay otras tareas de gestión que consumen ese tiempo no.

Okay, bueno, ¿Me puedes describir el proceso general que sigues para el seguimiento de un proyecto desde su inicio hasta su finalización si es el caso? ¿Cómo inician los proyectos aquí?

Okay, se cocinan o se crean en la planeación operativa, que como decía ahorita, es una vez al año, y se construyen los proyectos en base a estrategias y las batallas a ganar de la organización, o sea, hacia donde queremos ir de acuerdo a la dirección, ¿no?, de esta organización.

La dirección y el plan de desarrollo nos dan como el mapita, la ruta que vamos a seguir, y ya ahora si, en la planeación operativa juntamos al equipo de la alta dirección y ese equipo ya hace el ejercicio de una FODA de que estrategias ya tienen, que indicadores ya tienen colgados de acuerdo a este plan de desarrollo y tienen que generar acciones o proyectos para poder pegarle a esos indicadores y pues que cumplir con la meta (*hasta que se cierre el ciclo*), ajam, hasta que se cierre el ciclo o se cumpla la meta.

Okay, muy bien, y en este proceso ¿Se aplican alguna metodología de gestión de proyectos o es la que marca la organización?

Mm no, si se maneja una mezcla entre PDCA y el Project Management de, el general que es el inicio, la planeación, la ejecución, el monitoreo y control, y el cierre.

Okay muy bien, y ¿Cómo se adaptan los procesos y herramientas a diferentes tipos de proyectos? O sea, ¿cómo se adaptan las herramientas que tú les ofreces para dar este seguimiento a los proyectos de las áreas?, o ¿ellos se adaptan a las herramientas?

Mm pues no que se impongan, pero si se da como una estructura, o sea una estandarización de formatos, más que nada, para que la gestión no sea tan cargada por así mencionarlo o que pierdan más tiempo en la gestión de un proyecto que en la ejecución, entonces ya se dan como formatos estandarizados para que ellos den seguimiento.

Lo que vimos como área de oportunidad de la planeación anterior a esta fue que ajustamos los tiempos para la misma gestión, entonces los formatos los hicimos como un poquito más esbeltos para que la gestión fluyera mejor a lo que fluyó el año pasado, es como que si vamos monitoreando comoquiera el proceso de gestión. Lo que si es que los tiempos o los espacios entre la gestión de proyectos, o sea de cuando se detonan en la planeación operativa a la primera revisión que es trimestral si veo como un área de oportunidad de “ya me dijiste esto en un evento y ya me dejaste ahí solo” *(no se les da como el acompañamiento por lo mismo que tú dices de los tiempos de la coordinación como de las otras áreas no)* si, así es.

Muy bien, y ¿Qué herramientas digitales o manuales utilizas para el seguimiento de proyectos?

Okay, manuales a veces también para tener como evidencia se genera oficios o cuadernillos de trabajo para que ellos estipulen sus metas, dependiendo de los rangos de tiempo que nos de el plan de desarrollo; y herramientas digitales tienen un documento en Excel donde tienen su cartera de proyectos, sus indicadores, sus procesos

(¿compartido?) ajam, es compartido, entonces, ellos pueden acceder a eso, es un documento tipo hoja de cálculo o Excel por equipo de trabajo.

Okay, ¿Y esas herramientas las escogieron por algo en particular? ¿O por lo mismo que todos lo pueden ver?

Se escogieron porque son colaborativas, todos pueden entrar a modificar, a ver y a darle seguimiento y porque se puede generar como un seguimiento más colaborativo.

Muy bien y ¿estas herramientas que tú les ofreces se manejan día a día? ¿O fueron pensadas para que se utilizaran cada cierto tiempo?

El plan es que si les estuvieran dando seguimiento diario, pero no se hace, creo que ahí si nos falta como una estructura de seguimiento más mm (¿Cómo tipo candados o algo así?) si, un poquito como más exigente, de que no se, alguien nos apoyara a entrar y decir “Ah, no ha entrado desde la planeación operativa a ese archivo”, que si la ventaja de la digitalización o de usar esa plataforma en drive pues es que te dice “Ah, entró una persona a tal hora” pero si me falta hacer esa estructura de “Juanito Pérez se va meter todos los días” (*como un inicio de sesión*) ajam.

Y ¿Con qué frecuencia se actualizan o revisan estas herramientas?

Mm ahorita como estamos en construcción de volver a actualizar indicadores y todo eso si nos estamos tardando tres meses, o sea los tres meses de rango, pero el plan es que, si sea cada dos meses, un mes máximo, entonces yo siento que lo que falta ahí es la estructura de seguimiento, de estar como en constante comunicación, o sea no hay ahorita juntas de seguimiento hasta que pasan los 3 meses.

Okay, y bueno ¿Quiénes son los principales agentes clave involucrados en el seguimiento de proyectos?

Okay, son la alta dirección y sus auxiliares, el plan es que ellos tomaran el liderazgo de darle seguimiento a sus proyectos y yo estuviera como paralela a solamente hacer check, de que “Ah, sí entraron, sí lo están viendo”, y, ahora sí, el trimestre hacer una revisión, ya sea por equipo de trabajo o una general.

Y ¿Cómo se maneja el flujo de información entre la alta dirección y los auxiliares?
¿O eso es desconocido? Libre

Es algo desconocido, o sea, yo les doy la pauta de tiene que checarsé esto con sus líderes y vienen y me rebotan a mí la información ¿No?, o me la entregan o lo que sea, pero ya la comunicación y como se ponen de acuerdo no, y también me falta evidencias de juntas entre su equipo de trabajo, o sea no sé si se están juntando con sus equipos de trabajo.

Entonces en sí, estas herramientas no dan como un método para asegurar la comunicación (No) ya es libre de cada área (Si)

Y siento que a mi parecer si se debería estandarizar también, o sea también tener evidencia de no sé, el equipo rojo se esté juntando una vez a la semana... yo pertenezco a ese equipo y no nos hemos juntado, no sé, en este año nada, o sea por decir, y eso que yo pertenezco a ese equipo, entonces si nosotros estamos así, que somos los involucrados, siento que en la otras áreas igual o peor. *(se desconoce)*

Y ¿Cómo se registran y comparten las actualizaciones de estado del proyecto? O sea, sé que son por lo que dijiste trimestrales, pero en ese inter, se da, si tu accedas a la herramienta ¿hay alguna actualización que te indique, a bueno, van en esta fase, a diferencia de cuándo indicaron?

A okay, si, ellos pueden estar registrando (como un semáforo) si, estar actualizando estatus, fechas, evidencias, también otro parámetro que veo que están

implementando acciones, es que en el mismo documento cada proyecto tiene una fila y esa fila tiene pues varios datos de quien es el líder del proyecto, cuanto tiempo le va tomar, cual es el objetivo, cual es la meta, y tienen también una celda donde ellos ponen, acceden a una carpeta de evidencia y ahí ponen fotos, minutas de junta,, reportes *(entonces más que nada, esta herramienta es de cierta forma, es más tabla, no es tan visual)*, ajam, sí *(ya es, como se podrá decir como más gerencial, de cierta forma)*.

Y como impacta en eso, ya al final hacemos un cierre también a la par de los indicadores y vemos que se cumplió y que no se cumplió y si vemos como área de oportunidad que estamos muy debajo de la meta de cumplimiento tanto de indicadores como de cierre de proyectos

Okay muy bien, y bueno ¿Y que tan efectivas consideras que son estas herramientas para el seguimiento de proyectos?

Yo creo que las herramientas si son efectivas porque ya no toma tanto tiempo, tanto para mí como gestora como para ellos para dar seguimiento, lo que si falta es eso, seguimiento comunicación y colaboración. *(No es tanto como la plataforma si no la gente que esté dando batería a las partes)* si y también por mi parte, como estar más en constante seguimiento.

Okay y ¿Qué ventajas principales ofrecen estas herramientas en comparación con otras que has probado? ¿O siempre ha manejado como el mismo formato?

He manejado formatos similares, casi siempre son presentaciones y documentos de tablas de texto, he visto como plataformas o aplicaciones y de hecho la composición de cómo está la tabla o el documento que es la hoja de cálculo me base en aplicaciones de proyectos, como hay se me olvido el nombre de... Monday y otros, si me base más o menos que así lo tuviera lineal *(y similares)* ajam

Y ¿Qué desventajas o limitaciones has encontrado al utilizar estas herramientas con ellos? ¿O no se han presentado?

Más que nada también es más la adaptación de ellos, de cómo no están acostumbrados a la parte cuantitativa, como que siento que nos falta un poquito más en ese aspecto, si se desesperan de que no lo entiendo (*¿y no crees que sea por alguna brecha generacional?*) también puede ser (*o brecha digital*) si, y el tiempo también, o sea aparte de eso, también el tiempo de “Ay, tengo que dedicarle a ver como jala este documento”

Y ¿Existen oportunidades de mejora que has identificado en el uso de estas herramientas? ¿O hasta ahorita han funcionado?

Si funcionan para mí, pero creo que más que nada sería capacitación, si...

¿Y este formato como son tablas, ninguna contrapone a la otra? O sea, por ejemplo, como que vaya esta alineación, de que, a bueno, si estamos hablando de color verde, acá que siga como similares, verde o amarillo, o sea, como que siga una continuidad de tema, porque alomejor pueden poner otra cosa que nada que ver y alomejor no impacta en sus planes o en las metas... ¿no existe como una barrera? ¿O eso ya es como por cada responsable tiene que asegurarse de eso?

Mm nosotros si les decimos que se alineen a los indicadores que tienen ya establecidos, y en la planeación operativa en la anterior se hizo ese barrido, pero en la de este año como si lo vimos como área de oportunidad, si nos sentamos a construir la cartera de proyectos en esa sesión y si sacaron los proyectos mucho más alineados y mucho mejor definidos que lo que pasó el año pasado. (*Pero ¿Es una actividad manual?, ¿Sigue siendo manual?, No hay nada como que te estipule “Ah, bueno te estas saliendo del rango”*) no, no hay esta automatización.

Y ¿lo haz considerado o crees que podría funcionar en algún punto? Mm posiblemente si pero como tener un tipo curso si podría ser la opción ¿No?

Okay muy bien, y entrando un poquito en el tema de sistemas complejos ¿Cómo describirías la red de comunicación dentro de los equipos de proyectos?

Okay, ¿Sería de mi hacia ellos? ¿O ellos con sus equipos de trabajo? *(de ti hacia ellos y viceversa, o sea tu como el centro y alrededor los equipos)* yo siento que si está muy, o sea, si hay muchas fases en o áreas grises dentro del proceso de gestión, como te digo, más que nada, cuando se detonan los proyectos a la primera revisión no hay nada, ni de mi hacia ellos ni ellos hacia mí, y siento que ahí eso es como cuando compras una bicicleta para hacer ejercicio y la dejas ahí, o sea no *(no hay como ese detonante que..)* hábito no, ni tampoco ellos como de que “Oye, te acuerdas cuando definimos los proyectos, tengo duda en esto” o sea de que si no les digo o les pico la costilla...

Okay bueno y ¿Quiénes son los nodos clave en la red de comunicación? ¿Serían los mismos o habría más agentes?

Okay, yo creo que más que agentes sería como los diagramas de comunicación, o sea de mi hacia ellos para decir cómo vamos, de ellos con sus equipos para ver que, si se están haciendo los proyectos con los líderes del proyecto y que alguien este documentando esto, que son las auxiliares *(okay, entonces son como tres fases, de ti hacia ellos, y ellos como equipo, y pues esta persona que es como la conexión)* es la conexión tanto de mi con ellos y como dentro del mismo equipo como el pegamento.

Y conoces ¿Cómo se gestionan las relaciones e interacciones? O sea, ¿En estos 3 niveles que me estás diciendo? Esta como, ¿Existe ese plan? ¿O es libre?

No, si, ahorita está así, lo único que tengo establecido es cada cuando se hace el seguimiento, que ahorita es trimestral de los proyectos, y de los indicadores semestral.

Habíamos pensado el año pasado un esquema de seguimiento un poquito más consecutivo, pero no estaba funcionando muy bien, que era con mandos medios, era todos los mandos medios de todos los equipos, entonces se hacía mucha revoltura de información y se les pedía que llevaran proyectos en donde estuvieran atorados por otro equipo de trabajo y no, llevaban como así “Esto es todo lo que he hecho en estos 15 días desde que no nos vimos”, no llevaban como esas herramientas para poder colaborar, siento que eso también faltó.

Pero en esta parte de, porque me mencionas que los entre comillas los importantes es alta dirección y los auxiliares, pues quedaría en el limbo esta parte de mandos medios ¿No?

Sí, que yo la deje como “Ah bueno pues júntense con sus mandos medios, o sea con sus equipos” a la alta dirección cada quien con su equipo de trabajo y yo como eso lo ponía como una evidencia de haber si lo estaban haciendo, pero se veía que no porque me daban como información todo lo que habían hecho en general.

Pero en si no hay una comunicación directa de ti hacia ellos (¿hacia mandos medios?) aja (no) ¿Y no hay ahí problema? De que vengan a preguntarte de que “ay ¿y esto qué onda? (si porque a veces me dicen “no me explicaron, yo no sabía que traía ese proyecto”) sería entonces como la falta de comunicación del mismo equipo (si, entre el equipo y que luego vienen conmigo el equipo a decirme pues no le entendí o nunca me lo explicaron etc. y fue el mismo caso con auxiliares)

Okay, bueno aquí tenía ¿Cómo se asegura que la información fluya eficientemente entre los distintos nodos de la red? Pero como me dices que eso ya es entre el mismo equipo es libre pues no hay como un aseguramiento en sí y de tu parte sería como cada trimestre (si) okay

¿Y sabes si se utiliza una herramienta para mapear este flujo de información? ¿o se está pensando la construcción de alguno?

Ahorita no, o sea si lo vemos como área de oportunidad, pero no se ha dado la oportunidad de poder como analizarlo.

Y ahí, a simple vista, sin entrar a este mapeo ¿Han identificado cuellos de botella en ciertas áreas o todavía no?

No todavía no, de hecho, lo que están haciendo es en los indicadores que no se cumplieron entra el área operativa, yo el plan es: veo la estrategia para poder cumplir los proyectos y el área operativa está como entrevistando a las áreas de trabajo de ¿Por qué?, ¿Que está pasando? Yo no me he sentado con el área operativa a ver que les dieron, o sea de cuáles son las áreas de oportunidad internas, lo único que si corrí como ejercicio es la parte de los FODA, que se supone es como están ellos internamente y como los perciben los demás equipos de trabajo de las altas direcciones.

Y cuando ya esté este reporte del área operativa, ¿Ya te lo pasarían a ti para ver si hay algo que ajustar?

No está definido, o sea no he hablado ni con el líder de ambas áreas de la operativa y estratégica ni con el área operativa para ver cómo va. Eso no lo he establecido.

Okay, muy bien ¿Se fomenta la colaboración entre los distintos miembros del equipo? ¿O también es de forma libre?

Ese si era el plan con las juntas de mandos medios que nos dijeran en que se están atorando con otras áreas o con otros departamentos, pero como te digo, como que no hay esa cultura colaborativa, como este es mi trabajo y hasta aquí le voy a dar.

Pero más que nada por las mismas personas, ¿no? ¿O por la organización que no lo fomenta?

Yo creo que es ambas como han estado trabajando durante mucho tiempo de esa manera, como más individual o más por departamento como *(es más como una costumbre)* si, es más como parte de la cultura organizacional.

Muy bien ¿Cómo se manejan los conflictos o problemas de comunicación dentro de la red del proyecto? ¿O de eso ya no te enteras tú?, o sea de esa parte

No, de conflictos no, lo único es de que esta pausado por agentes externos, casi siempre es como que el motivo, pero como un conflicto como tal no, ni tampoco hay como una estructura para gestionarlos.

Y ¿Se realizan análisis de redes para identificar oportunidades de mejora en la comunicación y coordinación del proyecto? O todavía no llegan a ese punto de... (no, porque de hecho ya como tal de sistema complejo o el sistema como tal, no tengo como todas las herramientas o la formación para hacer ese análisis a profundidad) y pues también ¿Va más de la mano de esta parte de área operativa no? que se está sentando a (a mapear primero)

Y bueno ¿Qué cambios se han implementado para optimizar la red de comunicación en proyectos anteriores?

¿Del año pasado? (de lo que llevan aquí) a okay, más que nada ha sido la gestión de formatos y la definición de proyectos, como que fueron los primeros checks, porque el año pasado si teníamos una cartera muy pesada de proyectos y no se les dio el seguimiento debido por la cantidad, entonces la redujimos como el top de proyectos, los macros estratégicos a 5 por equipo de trabajo, y ahí mismo en la sesión se definió todo el proyecto y en las sesiones anteriores como que más o menos “Así hagan la cartera,

hagan un ejemplo y vámonos”, y ahora si como que me di a la tarea de que si hubiera tiempo de definir toda la cartera en esa sesión y que hubiera rebote entre áreas, pero ya después de eso es lo que me falta, como el limbo entre el detonar los proyectos y el cierre el seguimiento, es ahí donde estamos flaqueando mucho en la comunicación, en la gestión, en evidencias, en todo eso.

Okay y ¿Cómo se mide el éxito de estas optimizaciones que has hecho en términos de la efectividad del proyecto?

Ahí es por indicador y por encuestas del ejercicio, al final de la planeación operativa se les manda una encuesta de satisfacción de cliente y usuarios, y ahí también me dan sus áreas de oportunidad y aparte eso el comportamiento de indicadores, y como hay que hacer al final del año con un informe también al estar como construyendo ese informe y se batalla en construir la información es donde te das cuenta de “Ah pues no le estaban dando seguimiento o a un no empiezan el proyecto” y cosas de esas.

Okay bueno, ya son todas las preguntas, pero no sé si haya algo más que quieras agregar o comentar sobre este limbo que mencionas que no sucede...

Pues yo creo que es eso, los tiempos también o sea de cómo... también por eso se modificaron un poco los formatos para hacer el tiempo más efectivo, entonces aparte de la desconexión creo que es darle estructura y que esa estructura sea productiva, o sea que no te tome mucho tiempo de tener esa comunicación y siento que también ellos deberían de formalizar el cinco minutos todos los días con su equipo de trabajo, o sea de esa como rendición de cuentas que se da mucho en las empresas siento que también faltaría eso como si fuera un producto del día a día.

Bueno eso es todo, muchas gracias por la colaboración y nos vemos después.

Gracias a ti.

Anexo B – Validación juicio de expertos

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA ENCUESTA QUE SERÁ APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente a cada ítem según los criterios que a continuación se detallan.

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio. En la casilla de observación puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

ENCUESTA: La presente encuesta se realizó con el propósito de conocer cuál es la percepción de la alta gerencia y mandos medios de una organización sobre la implementación de una herramienta proporcionada por el área de Planeación Estratégica de la misma organización para dar seguimiento a los proyectos gerenciales que abarcan durante un año, y se desea conocer conceptos que abarcan la teoría de los sistemas complejos, el affordance, y, el liderazgo y compromiso que existe tanto interna como externamente (entre departamentos).

Preguntas	Claridad de la redacción		Coherencia		Inducción a la respuesta (pregunta)		Lenguaje adecuado con el nivel del encuestado		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no esencial	No importante	OBSERVACIONES Indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO					
SECCIÓN A: Datos de identificación															
1	X		X		X	X			X	X				Para la mayor claridad de resultados, puede hacerse la encuesta de análisis de acuerdo a los niveles del 1 al 7 en escala de Likert en las preguntas que aplican, a excepción de las preguntas relacionadas a elencuentro.	
2	X		X		X	X			X	X					Recomendación: dar mayor énfasis a la encuesta del momento de registro de proyectos.
3	X		X		X	X			X	X					
4	X		X		X	X			X	X					
SECCIÓN B: PREGUNTAS															
CONCEPTO 1 - CONTEXTUALIZACIÓN															
5	X		X		X	X			X	X					
6	X		X		X	X			X	X					
7	X		X		X	X			X	X					
CONCEPTO 2 - COMUNICACIÓN															
8	X		X		X	X			X	X					
9	X		X		X	X			X	X					
10	X		X		X	X			X	X					
11	X		X		X	X			X	X					
CONCEPTO 3 - USABILIDAD															
12	X		X		X	X			X	X					
13	X		X		X	X			X	X					
14	X		X		X	X			X	X					
15	X		X		X	X			X	X					
16	X		X		X	X			X	X					

17	X			X				X	X		X		X						
18	X			X				X	X		X		X						
19	X			X				X	X		X		X						
CONCEPTO 4 - CONEXIÓN E INTERACCIÓN																			
20	X			X				X	X		X		X						
21	X			X				X	X		X		X						
22	X			X				X	X		X		X						
23	X			X				X	X		X		X						
24	X			X				X	X		X		X						
25	X			X				X	X		X		X						
26	X			X				X	X		X		X						
27	X			X				X	X		X		X						
CONCEPTO 5 - DISPOSITIVOS																			
28	X			X				X	X		X		X						
29	X			X				X	X		X		X						
30	X			X				X	X		X		X						
31	X			X				X	X		X		X						
32	X			X				X	X		X		X						
CONCEPTO 6 - CIERRE / PERCEPCIÓN GENERAL																			
33	X			X				X	X		X		X						
34			X	X				X	X		X		X						Puede completarse desde los párrafos (CUBO LUS PALABRAS)

Dra. Mirta Nydia
Moína González

Nombre y firma del experto

Elaboró: L.D.I. Berenice Marian Veloz Perfecto
Estudiante de maestría, FARG, U.A.N.L.

Revisó: Dra. Liliana Beatriz Sosa Compeán
Directora de tesis

Favor de cuando se envíe un documento a llenar, adjuntar un archivo modificable

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA ENCUESTA QUE SERÁ APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente a cada ítem según los criterios que a continuación se detallan.

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio.

En la casilla de observación puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

ENCUESTA: La presente encuesta se realizó con el propósito de conocer cuál es la percepción de la alta gerencia y mandos medios de una organización sobre la implementación de una herramienta proporcionada por el área de Planeación Estratégica de la misma organización para dar seguimiento a los proyectos gerenciales que abarcan durante un año, y se desea conocer conceptos que abarcan la teoría de los sistemas complejos, el affordance, y el liderazgo y compromiso que existe tanto interna como externamente (entre departamentos).

Preguntas	Claridad de la redacción		Coherencia		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del encuestado		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no esencial	No importante	OBSERVACIONES: Indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
SECCIÓN A: Datos de identificación														
1	☒		☒		☒		☒		☒		☒			
2	☒		☒		☒		☒		☒			☒		
3	☒		☒		☒		☒		☒		☒			
4	☒		☒		☒		☒		☒		☒			
SECCIÓN B: PREGUNTAS														
CONCEPTO 1 - CONTEXTUALIZACIÓN														
5	☒		☒		☒		☒		☒			☒		
6	☒			☒	☒		☒		☒			☒		
7	☒		☒		☒		☒		☒		☒			
CONCEPTO 2 - COMUNICACIÓN														
8	☒		☒		☒		☒		☒		☒			
9	☒			☒	☒		☒		☒			☒		
10	☒		☒		☒		☒		☒		☒			
11	☒		☒		☒		☒		☒		☒			
CONCEPTO 3 - USABILIDAD														
12	☒		☒		☒		☒		☒			☒		
13	☒		☒		☒		☒		☒		☒			
14	☒			☒	☒		☒		☒			☒		
15	☒		☒		☒		☒		☒			☒		
16	☒		☒		☒		☒		☒			☒		
17	☒		☒		☒		☒		☒		☒			

18	●		●		●		●		●		●		
19	●		●		●		●		●				
CONCEPTO 4 - CONEXIÓN E INTERACCIÓN													
20	●		●		●		●		●		●		
21	●		●		●		●		●		●		
22	●			●		●		●		●			
23	●			●	●		●		●		●		
24	●		●		●		●		●		●		
25	●		●		●		●		●		●		
26	●		●		●		●		●		●		
27	●		●		●		●		●		●		
CONCEPTO 5 - DISPOSITIVOS													
28	●			●		●		●		●		●	
29	●		●		●		●		●		●		
30	●			●		●		●		●		●	
31	●		●		●		●		●		●		
32	●		●		●		●		●		●		
CONCEPTO 6 - CIERRE / PERCEPCIÓN GENERAL													
33	●		●		●		●		●		●		
34	●		●		●		●		●		●		

Nombre y firma de experto _____

Elaboró: L.D.I. Berenice Marian Veloz Perfecto
Evaluadora de maestría, FARD, U.A.M.L.

Revisó: Dra. Liliana Beatriz Sosa Compeán
Directora de tesis

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA ENCUESTA QUE SERÁ APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente a cada ítem según los criterios que a continuación se detallan.

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio.
En la casilla de observación puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

ENCUESTA: La presente encuesta se realizó con el propósito de conocer cuál es la percepción de la alta gerencia y mandos medios de una organización sobre la implementación de una herramienta proporcionada por el Área de Planeación Estratégica de la misma organización para dar seguimiento a los proyectos gerenciales que abarcan durante un año y se desea conocer conceptos que abarcan la teoría de los sistemas complejos, el affordance, y, el liderazgo y compromiso que existe tanto interna como externamente (entre departamentos).

Preguntas	Claridad de la redacción		Coherencia		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del encuestado		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no esencial	No importante	OBSERVACIONES Indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
SECCIÓN A: Datos de identificación														
1	/		/		/		/		/		/			
2	/		/		/		/		/		/			
3	/		/		/		/		/		/			
4	/		/		/		/		/		/			
SECCIÓN B: PREGUNTAS														
CONCEPTO 1 - CONTEXTUALIZACIÓN														
5	/		/		/		/		/		/			
6	/		/		/		/		/		/			
7	/		/		/		/		/		/			
CONCEPTO 2 - COMUNICACIÓN														
8	/		/		/		/		/		/			Me parece que es difícil que un
9	/		/		/		/		/		/			hermano
10	/		/		/		/		/		/			ta así
11	/		/		/		/		/		/			ayuda
CONCEPTO 3 - USABILIDAD														
12	/		/		/		/		/		/			a medi
13	/		/		/		/		/		/			la
14	/		/		/		/		/		/			comunic
15	/		/		/		/		/		/			
16	/		/		/		/		/		/			
17	/		/		/		/		/		/			

18	/			/		/	/			/		/	
19	/			/		/	/			/		/	
CONCEPTO 4 - CONEXIÓN E INTERACCIÓN													
20	/		/		/	/			/		/		El instrumento no tiene alcances basados en comunicación, por lo tanto me parece difícil que se pueda medir la interacción por este medio.
21	/		/		/	/			/		/		
22	/		/		/	/			/		/		
23	/		/		/	/			/		/		
24	/		/		/	/			/		/		
25	/		/		/	/			/		/		
26	/		/		/	/			/		/		
27	/		/		/	/			/		/		
CONCEPTO 5 - DISPOSITIVOS													
28	/		/		/	/			/		/		
29	/		/		/	/			/		/		
30	/		/		/	/			/		/		
31	/		/		/	/			/		/		
32	/		/		/	/			/		/		
CONCEPTO 6 - CIERRE / PERCEPCIÓN GENERAL													
33	/		/		/	/			/		/		
34	/		/		/	/			/		/		



 Gerardo Vázquez Rodríguez

 Nombre y firma de experto

Elaboró: L.D.I. Berenice Marian Velaz Perfecto

 Estudiante de maestría, FANQ, U.A.E.L.

 Revisó: Dra. Liliana Beatriz Sosa Compean

 Directora de tesis

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA ENCUESTA QUE SERÁ APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

Ordene en cada casilla un ítem correspondiente a cada ítem según los criterios que a continuación se detallan.

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio. En la casilla de observación puede sugerir el cambio o reemplazo de cada pregunta.

ENCUESTA: La presente encuesta se realizó con el propósito de conocer cuál es la percepción de la alta gerencia y mandos medios de una organización sobre la implementación de una herramienta proporcionada por el área de Planeación Estratégica de la misma organización para dar seguimiento a los proyectos gerenciales que abarcan durante un año, y se desea conocer conceptos que abarcan la teoría de los sistemas complejos, el liderazgo y el liderazgo y compromiso que existe tanto interna como externamente (entre departamentos).

Ítem	Claridad de la redacción		Coherencia		Inclusión a la respuesta (ítem)		Lenguaje adecuado con el nivel del encuestado		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no esencial	No importante	OBSERVACIONES (Indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem)
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
SECCIÓN A: Datos de identificación														
1	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			
2	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓		
3	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			
4	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			
SECCIÓN B: PREGUNTAS														
CONCEPTO 1 - CONTEXTUALIZACIÓN														
5	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓		
6	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			
7	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			MODIFICAR REDACCIÓN
CONCEPTO 2 - COMUNICACIÓN														
8	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓		
9	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			MODIFICAR REDACCIÓN
10	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			II
11	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓		CAMBIA TERMINOS
CONCEPTO 3 - USABILIDAD														
12	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓		
13	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			
14	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			
15	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			
16	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			PARCELA A OTRO ANTERIOR.
17	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			CAMBIA TERMINO

19	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
19	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
CONCEPTO 4 - CONEXIÓN E INTERACCIÓN													
20	✓		✓		✓	✓		✓		✓			CAMBIO DE TÉRMINO
21	✓		✓		✓	✓		✓		✓			"
22	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
23	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
24	✓		✓		✓	✓		✓		✓			PARECIDA A OTRA
25	✓		✓		✓	✓		✓		✓			"
26	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
27	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
CONCEPTO 5 - DISPOSITIVOS													
28	✓		✓		✓	✓		✓		✓	✓		
29	✓		✓		✓	✓		✓				✓	
30	✓		✓		✓	✓		✓				✓	
31	✓		✓		✓	✓		✓				✓	
32	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
CONCEPTO 6 - CIERRE / PERCEPCIÓN GENERAL													
33	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
34	✓		✓		✓	✓		✓		✓			

DRA. ALEJANDRA MARÍN GZ.

Escritura y firma de la experta

Elaboró:

L.D.I. Benigna Marín Velaz Perdomo
Estudiante de maestría, FARE, U.A.R.H.

Revisó:

Dra. Liliana Beatriz Sosa Campos
Directora de tesis

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA ENCUESTA QUE SERÁ APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente a cada ítem según los criterios que a continuación se detallan.

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio.

En la casilla de observación puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

ENCUESTA: La presente encuesta se realizó con el propósito de conocer cual es la percepción de la alta gerencia y mandos medios de una organización sobre la implementación de una herramienta proporcionada por el área de Planeación Estratégica de la misma organización para dar seguimiento a los proyectos gerenciales que abarcan durante un año, y se desea conocer conceptos que abarcan la teoría de los sistemas complejos, el affordance, y, el liderazgo y compromiso que existe tanto interna como externamente (entre departamentos).

Preguntas	Claridad de la redacción		Coherencia		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del encuestado		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no esencial	No importante	OBSERVACIONES Indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
SECCIÓN A: Datos de identificación														
1	/		/				/	/	/		/			
2	/		/				/	/	/		/			
3	/		/				/	/	/		/			
4	/		/				/	/	/		/			
SECCIÓN B: PREGUNTAS														
CONCEPTO 1 - COMUNICACIÓN														
5	/		/				/	/	/		/			
6	/		/				/	/	/		/			
CONCEPTO 2 - USABILIDAD														
7	/		/				/	/			/			
8	/		/				/	/			/			
CONCEPTO 3 - CONEXIÓN E INTERACCIÓN														
9	/		/				/	/			/			

10	/		✓		/			/			✓		
CONCEPTO 4 - DISPOSITIVOS													
11	/		/		/						/		
12	/		/		/						/		
13	/		/		/						/		
CONCEPTO 5 - CIERRE													
14	/	/			/	/	/		/				
15	/	/			/	/	/		/				

Nombre y firma de experto _____

Elaboró: L.D.I. Berenice Marian Veloz Perfecto
Estudiante de maestría, FARQ, U.A.N.L.
 Revisó: Dra. Liliana Beatriz Sosa Compean
Directora de tesis

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA ENCUESTA QUE SERÁ APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente a cada ítem según los criterios que a continuación se detallan.

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio. En la casilla de observación puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

ENCUESTA: La presente encuesta se realizó con el propósito de conocer cual es la percepción de la alta gerencia y mandos medios de una organización sobre la implementación de una herramienta proporcionada por el área de Planeación Estratégica de la misma organización para dar seguimiento a los proyectos gerenciales que abarcan durante un año, y se desea conocer conceptos que abarcan la teoría de los sistemas complejos, el affordance, y, el liderazgo y compromiso que existe tanto interna como externamente (entre departamentos).

Preguntas	Claridad de la redacción		Coherencia		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del encuestado		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no esencial	No importante	OBSERVACIONES Indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
SECCIÓN A: Datos de identificación														
1	✓		✓		✓	✓	✓		✓		✓			NINGUNO
2	✓		✓		✓		✓	✓	✓		✓			REVISAR SI ES CORRECTO "SEXO" O "GÉNERO"
3	✓		✓		✓	✓	✓		✓		✓			NINGUNO
4	✓		✓		✓	✓	✓		✓		✓			NINGUNO SI SÓLO SI ES EN FORT
SECCIÓN B: PREGUNTAS														
CONCEPTO 1 - COMUNICACIÓN														
5	✓		✓		✓	✓	✓		✓		✓			NINGUNO
6	✓		✓		✓		✓		✓			✓		COMO ES ABIERTA LA INTERPRETACION ES LA IMPORTANTE
CONCEPTO 2 - USABILIDAD														
7	✓		✓		✓		✓		✓		✓			NINGUNO
8	✓		✓		✓		✓		✓		✓			NINGUNO
CONCEPTO 3 - CONEXIÓN E INTERACCIÓN														
9	✓		✓		✓		✓		✓		✓			NINGUNO

10	✓	✓		✓	✓	✓	✓			NINGUNO
CONCEPTO 4 - DISPOSITIVOS										
11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			NINGUNO
12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			NINGUNO
13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			NINGUNO
CONCEPTO 5 - CIERRE										
14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			NINGUNO
15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			NINGUNO


DRA. DIANA EREYA LUGO ONOQIRZA
 Nombre y firma de experto

Elaboró: L.D.I. Berenice Marian Veloz Perfecto
 Estudiante de maestría, FARQ, U.A.N.L.
 Revisó: Dra. Liliana Beatriz Sosa Compean
 Directora de tesis

JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA ENCUESTA QUE SERÁ APLICADA A LOS ELEMENTOS DE LA MUESTRA

Coloque en cada casilla un aspa correspondiente a cada ítem según los criterios que a continuación se detallan.

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia con los indicadores, dimensiones y variables de estudio.

En la casilla de observación puede sugerir el cambio o mejora de cada pregunta.

ENCUESTA: La presente encuesta se realizó con el propósito de conocer cual es la percepción de la alta gerencia y mandos medios de una organización sobre la implementación de una herramienta proporcionada por el área de Planeación Estratégica de la misma organización para dar seguimiento a los proyectos gerenciales que abarcan durante un año, y se desea conocer conceptos que abarcan la teoría de los sistemas complejos, el affordance, y, el liderazgo y compromiso que existe tanto interna como externamente (entre departamentos).

Preguntas	Claridad de la redacción		Coherencia		Inducción a la respuesta (sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del encuestado		Mide lo que pretende		Esencial	Útil pero no esencial	No importante	OBSERVACIONES Indique si debe eliminarse o modificarse algún ítem.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
SECCIÓN A: Datos de identificación														
1	X				X	X		X			X			Se consider más importante la antigüedad en la empresa
2	X		X			X	X				X			
3	X		X		X			X		X				Incluir especificidad
4	X		X		X		X		X	X				
SECCIÓN B: PREGUNTAS														
CONCEPTO 1 - COMUNICACIÓN														
5		X	X		X		X		X	X				Se sugiere separar la integración y progreso
6		X	X		X		X		X	X				Se sugiere la explicación por orden
CONCEPTO 2 - USABILIDAD														
7		X	X		X		X		X	X				SE sugiere dividir indicadores y redacción
8										X				
CONCEPTO 3 - CONEXIÓN E INTERACCIÓN														
9		X	X		X		X		X	X				Se sugiere separa conceptos para medir integración interna y externa

5.4 Bibliografía

- ABC Color. (2006). Los procesos de interacción social.
<https://www.abc.com.py/articulos/los-procesos-de-interaccion-social-910773.html>
- Alonso, M. (2026, febrero 13). Insights: Qué son y cómo aplicarlos a tu proyecto.
Asana <https://asana.com/es/resources/insights>
- Arru, M. (2014, marzo 16). Los conflictos que genera la ausencia de comunicación interna. Observatorio de Recursos Humanos (ORH).
<https://www.observatoriorh.com/funcion-rh/comunicacion-interna-oportunidades-trabajar-en-las-organizaciones.html>
- Barabási, A.-L. (2016). Network science. Cambridge University Press.
- Barabási, A.-L., & Albert, R. (1999). Emergence of scaling in random networks. Science, 286(5439), 509–512. <https://doi.org/10.1126/science.286.5439.509>
- Base22. (2023). Implementación de plataformas digitales: Riesgos & desafíos.
<https://base22.com/es/blog-es/implementacion-plataformas-digitales/>
- Bertalanffy Von, L. (1976) Teoría General de los Sistemas. México: Fondo de Cultura Económica.
- Boccaletti, S., Latora, V., Moreno, Y., Chavez, M., & Hwang, D.-U. (2006). Complex networks: Structure and dynamics. Physics Reports, 424(4–5), 175–308.
<https://doi.org/10.1016/j.physrep.2005.10.009>
- Borgatti, S. P., & Everett, M. G. (2006). A graph-theoretic perspective on centrality. Social Networks, 28(4), 466–484. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2005.11.005>

Bras Ruiz, I. I. (2024). Sociedad, cultura digital y affordance. IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH, 15, e1915. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v15i0.1915

Briscoe, G., & De Wilde, P. (2006). Digital ecosystems: Evolving service-oriented architectures. En Proceedings of the Conference on Bio-Inspired Models of Network, Information and Computing Systems (BIONETICS). IEEE Press.

Bueno, G. (1993) Teoría del cierre categorial. La gnoseología como filosofía de la ciencia. Historia de la teoría de la ciencia. Oviedo: Pentalfa Ediciones.

Buldyrev, S. V., Parshani, R., Paul, G., Stanley, H. E., & Havlin, S. (2010). Catastrophic cascade of failures in interdependent networks. Nature, 464(7291), 1025–1028. <https://doi.org/10.1038/nature08932>

Cáceres Zapatero, M. D., Brändle Seán, G., & Ruiz San Román, J. A. (2017). Sociabilidad virtual: la interacción social en el ecosistema digital.

Camazine, S., Deneubourg, J. L., Franks, N. R., Sneyd, J., Theraulaz, G., & Bonabeau, E. (2003). Self-organization in biological systems. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Capra, F., & Luisi, P. L. (2014). La visión sistémica de la vida: Una visión unificadora. Cambridge: Cambridge University Press.

Capriotti, P. (1998). La comunicación interna. Reporte C&D – Capacitación y Desarrollo (Argentina), (13), portada y pp. 5–7. Universidad Rovira i Virgili.

Castañeda, L. A. R., & López, J. J. S. (2022). La brecha digital como sistema complejo.

Castells, M. (2001). La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Volumen I: La sociedad red. Madrid: Alianza Editorial.

Cilliers, P. (2000). What can we learn from a theory of complexity? *Emergence*, 2(1), 23-33. doi: https://doi.org/10.1207/S15327000EM0201_03

Cournot, A. A. (1838). *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*. L. Hachette.

Drucker, P. F. (1967). *The effective executive*. Harper & Row.

Euler, L. (1736). *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*. *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*, 8, 128–140.

Freeman, L. C. (1979). Centrality in social networks: Conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3), 215–239. [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7)

Gibbons, R. (1992). *Game Theory for Applied Economists*. Princeton University Press.

Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin.

Grandjean, M. (2021, June 30). Introduction to social network analysis: Basics and historical specificities. Paper presented at the HNR+ResHist Conference 2021, Luxembourg, Luxembourg. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5083036>

Hernández Cansino, C. (2020). Organizaciones como sistemas complejos adaptativos: El caso de una institución educativa. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. https://complejidad.iiec.unam.mx/cursotaller2020/coloquio/doc/Cansino2020_OrganizacionesComoSistemasComplejos.pdf

Hernández Cansino, C., Carreón Vázquez, G., & Urbiola Solís, A. E. (2023). Una metodología a partir de los sistemas complejos adaptativos para la construcción de redes basada en procesos organizacionales. *Acta Universitaria*, 33, 1–18.
<https://doi.org/10.15174/au.2023.3804>

Hernández, G. (2022, Enero 14). Falta de Comunicación, un problema para 65% de los trabajadores en la pandemia. *El economista*.
<https://www.eleconomista.com.mx/capitalhumano/Falta-de-comunicacion-un-problema-para-65-de-los-trabajadores-en-la-pandemia-20220113-0100.html>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2023). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (2.^a ed.). McGraw-Hill Interamericana

Hodge, B. J., Anthony, W. P., & Gales, L. M. (2003). Teoría organizacional: Un enfoque estratégico (6.^a ed.). Prentice Hall.

Holland, J. H. (1995). Hidden order: How adaptation builds complexity. Basic Books.

Holland (1996) Sistemas Adaptativos Complejos. Redes de Neuronas

Holland, J. H. (2004). El orden oculto: De cómo la adaptación crea la complejidad. Fondo de Cultura Económica.

Holmes Report (2011, julio 16) The Cost Of Poor Communications. Provoke media. <https://www.provokemedia.com/latest/article/the-cost-of-poor-communications>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2025, junio 25). Estadísticas a propósito del Día de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (mipymes).

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2025/EAP_MIPYMES_25.pdf

Jenkins, H. (2006). *Convergence culture: Where old and new media collide*. New York: New York University Press.

Johnson, S. (2001). *Sistemas emergentes o que tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y sotares*. Madrid: Turner.

Kotler, P., Kartajaya, H. y Setiawan, I. (2021, Septiembre) *Marketing 5.0*. Ciudad de México: Editorial Almuzara S.L.

Mintzberg, H. (1979). *The structuring of organizations: A synthesis of the research*. Prentice-Hall.

Montero, P. (2017) ¿Preparados para la quinta revolución industrial? <https://www.atrevia.com/blog/preparados-para-la-quinta-revolucion-industrial/>

Morales, A. (2024) *Pensar y hacer diseño desde una perspectiva sistemática del mundo. Diseño moviendo al mundo. Interacciones, interrelaciones, interconexiones*. Primera edición. Editorial Labýrinthos.

Moreno, C. F., & del Pilar Liz, A. (2009). La estructura organizacional y el diseño organizacional, una revisión bibliográfica. *Gestión & Sociedad*, 2(1), 97-108.

Molina B., O. (2024). Boczkowski, P., y Mitchelstein, E. (2022). El entorno digital: Breve manual para entender cómo vivimos, aprendemos, trabajamos y pasamos el tiempo libre hoy. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 30(3), 683-684. <https://doi.org/10.5209/emp.96552>

Moyano Hernández, F. A., & Villamil Sandoval, D. C. (2021). Análisis del ciclo PHVA en la gestión de proyectos, una revisión documental. *Revista Politécnica*, 17(34), 55-69. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v17n34a4>

Myerson, R. B. (1991). *Game theory: Analysis of conflict*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Narváez Tijerina, A. B. (2023). Espacio virtual e imaginarios urbanos. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 26.

Nash, J. F. (1951). Non-cooperative games. *The Annals of Mathematics*, 54(2), 286–295. <https://doi.org/10.2307/1969529>

Negroponte, N. (1995). *Being digital*. New York: Alfred A. Knopf. (Edición en español: *Ser digital*. Buenos Aires: Editorial Atlántida).

Newman, M. E. J. (2003). The structure and function of complex networks. *SIAM Review*, 45(2), 167–256. <https://doi.org/10.1137/S003614450342480>

Newman, M. E. J. (2010). *Networks: An introduction*. Oxford University Press.

Osborne, M. J., & Rubinstein, A. (1994). *A course in game theory*. Cambridge, MA: MIT Press.

Pachon, J. (2021, enero 15). ¿Por qué un colaborador es el elemento más importante de una organización para el 2021? *Zalvadora*. <https://zalvadora.com/noticias/por-que-un-colaborador-es-el-elemento-mas-importante-de-una-organizacion-para-el-2021>

Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) (6th ed.)*. Project Management Institute.

Raeburn, A. (2024, febrero 11) Software y herramientas de colaboración para equipos: 11 opciones para 2023.

Reworked insights (2023) The State of the Digital Workplace.

Robbins, S., & Coulter, M. (2023) Administración. 15 edición. Editorial Pearson.

Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2023). Comportamiento organizacional. 18 edición. Editorial Pearson.

Ruiz Santamaría, J. J. (2024). Interacción entre cultura organizacional y la estrategia en el entorno digital. Actualidad Psicológica, 2(2), 67–86.
<https://cpsplimaycallao.org.pe/wp-content/uploads/2024/06/4-Vol2-N1-Ruiz-OK.pdf>

Scott, J. (2000). Social network analysis: A handbook (2nd ed.). SAGE Publications.

Scott, W. R., (2005). Organizaciones: características duraderas y cambiantes. Gestión y Política Pública, XIV (3), 439-463.

Scoreplan. (2024, octubre). Planificación estratégica, táctica y operativa: los 3 niveles de planificación empresarial. <https://scoreplan.com.br/planificacion-estrategica/>

Silva González, M. M. M., & Sosa Compeán, L. B. (2025). Diseño basado en sistemas complejos para la organización de comunidades: Grupos de recreación histórica experimental lúdica. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Ensayos, (272), 103-115. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi272>

Sosa Compeán, L. B. (2017). Diseño basado en sistemas complejos: El enfoque del diseño para transformar sociedades, sus ciudades y sus objetos. Labyrinthos Editores y Universidad Autónoma de Nuevo León. <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/13567>

Sosa Compeán, L. B. (2020). Nociones sobre diseño complejo: Proyectar considerando la emergencia de los sociosistemas. Universidad Autónoma de Nuevo León & Labyrinthos Editores. <http://eprints.uanl.mx/21237/>

Sosa Compeán, L. B. (2023). Las ciencias de la complejidad y el diseño. Revista CienciaUANL, 26(121), 36-43.

Sosa, L. (2023). Diseño de conectividad urbana y formación de comunidades: complejidad y emergencia en las ciudades. Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación, (204).

Thietart, R., & Forgues, B. (2011). Complexity science and organization. In P. Allen, S. Maguire, & B. McKelvey (Eds.), The SAGE handbook of complexity and management (pp. 53–64). SAGE.

Universidad Nacional de La Plata. (s. f.). Las organizaciones, sus características y tipos. <https://yold.unlp.edu.ar/frontend/media/46/27446/e0adc2b174b18ae3438092b6d1e4748c.pdf>

Vázquez, G. (2019) Posibilidades teóricas para el estudio de la complejidad y los sistemas adaptativos. Primera edición. Editorial Labýrinthos.

Von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). Theory of games and economic behavior. Princeton University Press.

Waldegrave, J. (1713/1953). A letter concerning the game of Le Her. En H. W. Kuhn & A. W. Tucker (Eds.), Contributions to the theory of games (Vol. 2, pp. 13–15). Princeton University Press.

Wasserman, S., & Faust, K. (1994). Social network analysis: Methods and applications. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815478>

Watts, D. J., & Strogatz, S. H. (1998). Collective dynamics of “small-world” networks. *Nature*, 393(6684), 440–442. <https://doi.org/10.1038/30918>

Wikipedia. (s. f.). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. En Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Gu%C3%ADa_de_los_fundamentos_para_la_direcci%C3%B3n_de_proyectos