

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

*CONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE
REDES DE APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL*

TESIS

Que para obtener el grado de

DOCTOR EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

Presenta

Valentín Inocente Jiménez Jarquin

Directores de tesis

Dr. Miguel Ángel Martínez Cruz

Dr. Alfredo Trejo Martínez

Ciudad de México, Noviembre de 2018

Resumen

En este trabajo se propone la aplicación de la Perspectiva de Redes en el estudio del Proceso de Aprendizaje Organizacional en una empresa de servicio ubicada en la Ciudad de México. El análisis de redes representa una herramienta fundamental en el proceso de modelación de Sistemas, específicamente en este trabajo se trata de sistemas sociales, los cuales se caracterizan como un tipo de Sistemas Complejos. Se construyó una red y se analizó su estructura utilizando el software PAJEK, diseñado por Batajelj & Mrvar (2016). Los nodos de la red representan a los empleados de la compañía y los arcos simbolizan una relación de aprendizaje colaborativo.

El propósito general de esta investigación es probar las siguientes hipótesis: La estructura de la red podría aproximarse al modelo de red libre de escala bajo la regla de conexión preferencial, los factores de agregación en la red podrían ser: la experiencia de los empleados, el área de trabajo, el género y relaciones de jerarquía. Se recopilaron datos en una unidad de negocio de la organización, se construyó la red para realizar un análisis visual, se reporta el resultado del análisis exploratorio de la estructura de la red. Se hace un análisis de transitividad, reciprocidad y homofilia de la red y se realiza la prueba de bondad de ajuste para determinar si la distribución de conexiones se aproxima a una ley de potencia, de esa forma se concluye que la estructura de la red se aproxima a una red libre de escala y se asume que esta estructura se apega a la regla de la conexión preferencial. Se analizan los siguientes posibles factores de agregación de la red: la experiencia de los empleados, el área de trabajo, el género y relaciones de jerarquía.

Abstract

In this research we propose the application of Network Perspective in the study of Organizational Learning Process in a service company located in Mexico City. Network Analysis is a fundamental tool in the process of modeling systems, specifically in this work we refer to Social Systems, which are characterized as a kind of Complex Systems. We constructed a network and analyzed its structure by using the software PAJEK designed by Batajelj & Mrvar (2016). The nodes of the network represent the employees of the company and the arches symbolize a relationship of collaborative learning.

The general purpose of this research is to prove the next hypotheses made: The first assumption is that the structure of this network could approach the scale-free network model under the rule of preferential attachment, the second assumption is that the factors of aggregation in the network could be: the experience of employees, work area, gender and hierarchy relations. We collected data on a business unit of the organization and built the network for a visual analysis then we report the results of the exploratory analysis of the network. Transitivity, reciprocity and homophily analysis are made. We made a goodness of fit test in order to determine if the network distribution actually fits to a power law distribution and concluded that the network structure actually fits to a scale free network. We assumed that this structure follows the preferential attachment model. Finally we analyzed the next aggregation variables: experience, work area, gender and hierarchy relationship.

Índice

Resumen	3
Abstract	4
Índice de figuras	7
Índice de tablas	8
Índice de ecuaciones	9
Dedicatoria	10
Agradecimientos	11
Introducción	12
Problema de investigación	14
Objetivo general	15
Objetivos específicos	15
Justificación	16
Hipótesis	17
CAPÍTULO 1. EL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	18
1.1 EL CONCEPTO DE APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	18
1.2 EL PROCESO DE APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	19
1.3 PERSPECTIVAS DE GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO	22
1.4 REDES DE APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	23
CAPÍTULO 2. ANALISIS DE REDES COMPLEJAS	26
2.1 CLASIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DE REDES COMPLEJAS	26
2.2 DISTRIBUCIÓN DE LAS CONEXIONES	27
2.2.1 MODELO ALEATORIO ERDÖS-RÉNYI	27
2.2.2 MODELO LIBRE DE ESCALA DE BARABÁSI-ALBERT	29
2.3 GRADO DE CENTRALIDAD	31
2.4 INTERMEDIACIÓN	33
2.5 CERCANÍA	34

2.6 COEFICIENTE DE AGRUPAMIENTO	36
2.7 TRANSITIVIDAD	37
2.8 RECIPROCIDAD	37
2.9 HOMOFILIA	38
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	40
3.1 INTRODUCCIÓN	40
3.2 ANTECEDENTES	40
3.3 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	42
3.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	45
3.5 COMPONENTES DEL COMPLEJO OBJETO DE ESTUDIO	46
3.5.1 ÁREAS DE OPERACIÓN	46
3.5.2 PROCESOS OPERATIVOS	51
3.5.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL COMPLEJO	55
3.6 RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL STAFF	59
CAPÍTULO 4. APLICACIÓN DE LA PERSPECTIVA DE REDES AL ESTUDIO DEL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	61
4.1 METODOLOGÍA	61
4.2 INSPECCIÓN VISUAL DE LA RED	62
4.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA RED	64
4.3.1 GRADO DE CENTRALIDAD	66
4.3.2. INTERMEDIACIÓN	68
4.3.3 CERCANÍA	68
4.3.4 TRANSITIVIDAD	69
4.3.5 HOMOFILIA	70
4.4 ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS CONEXIONES	71
CONCLUSIONES	78
TRABAJO FUTURO	80
BIBLIOGRAFÍA	81
ANEXOS	86

Índice de figuras

Figura	Descripción	página
1.1	Representación del proceso de aprendizaje bidireccional	22
1.2	Proceso de aprendizaje organizacional.	23
2.1	Distribución de probabilidad de una red aleatoria	28
2.2	Ejemplo de una red aleatoria generada en PAJEK	29
2.3	Distribución de probabilidad de una red libre de escala	30
2.4	Ejemplo de una red libre de escala generada en Pajek	30
2.5	Red con forma de estrella, con grado de centralidad $C_g(R) = 1$	33
2.6	Intermediación del nodo x_i .	34
2.7	Nivel de cercanía del nodo x_i .	35
2.8	Triplete abierto y triplete cerrado (Clique de tres nodos).	36
2.9	Ejemplo de red con un alto coeficiente de agrupamiento	37
2.10	Ejemplo de una conexión recíproca	38
3.1	Organigrama del corporativo.	46
3.2	Organigrama de los complejos.	58
4.1	Red de aprendizaje organizacional construida en PAJEK	64
4.2	Reporte de datos fundamentales de la red, obtenido en PAJEK	65
4.3	Frecuencias del grado de entrada de los agentes de la red.	66
4.4	Distribución de conexiones de entrada	72
4.5	Código para la instalación del paquete poweRlaw en R	74
4.6	Código para la estimación de x_{min}	74
4.7	Código para la estimación de los parámetros x_{min} , γ y D	75

Índice de tablas

Tabla	Descripción	Página
4.1	Datos obtenidos mediante la aplicación del instrumento	63
4.2	Nodos con el mayor número de conexiones de entrada	67
4.3	Nodos con los mayores coeficiente de centralidad.	68
4.4	Nodos con los mayores coeficiente de cercanía	69
4.5	Índice de transitividad de la red	69
4.6	Índice de transitividad de la red	70
4.7	Prueba de homofilia	71

Índice de ecuaciones

Ecuación	Descripción	página
2.1	Cantidad total M de posibles conexiones	27
2.2	Probabilidad p_e de que una pareja de nodos seleccionada aleatoriamente esté enlazada	27
2.3	Probabilidad $p(k)$ de que un nodo v_j seleccionado aleatoriamente tenga k conexiones	28
2.4	Distribución de Poisson con promedio z	28
2.5	Probabilidad $p(k)$ de una red libre de escala	30
2.6	Grado de entrada del nodo x_i	31
2.7	Grado promedio \bar{k} de la red	31
2.8	Grado de centralidad	32
2.9	Valor máximo posible de H	32
2.10	Grado de centralidad reducido	32
2.11	Índice de intermediación	33
2.12	Índice de cercanía	35
2.13	Coficiente de agrupamiento	36
2.14	Coficiente de reciprocidad	38
4.1	Función de probabilidad de una distribución de ley de potencia	72
4.2	Valor de x_{min} que minimiza el valor D	73
4.3	Valor de la potencia γ	75

*Para Ana Laura y Ana Valentina.
Son el amor de mi vida*

Agradecimiento

Al Instituto Politécnico Nacional

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

A mis directores de tesis Dr. Miguel Ángel Martínez Cruz y
Dr. Alfredo Trejo Martínez

A los integrantes de mi comisión revisora

Introducción

El factor humano juega un papel fundamental en el funcionamiento apropiado de las organizaciones, especialmente en aquellas dedicadas al servicio, donde el personal funge como enlace entre el cliente y la empresa, el personal se convierte en el rostro de la compañía. La actitud del personal ante la atención a clientes y el correcto desempeño en el servicio impacta definitivamente de manera positiva o negativa en la percepción que puedan obtener los clientes de la compañía. Es crucial que cada uno de los empleados en una empresa de servicio realice sus tareas de una manera óptima y orientada por completo a lograr la satisfacción de los clientes. Una manera de lograr esta condición es mediante la implementación de programas eficaces de aprendizaje organizacional.

La propuesta de aprendizaje organizacional consiste, de manera general en concebir a las organizaciones como entes pensantes que son capaces de aprender, generar conocimiento, propagar el conocimiento entre sus miembros y retener el conocimiento en la memoria de la organización. El proceso de aprendizaje organizacional se ha resumido en tres etapas principales: crear, retener y transferir el conocimiento (Argote, 2011).

Se podría pensar que los administradores deben generar estrategias para propiciar que se presente un escenario de aprendizaje colaborativo en la organización (Kapp, 1999; Vemić, 2007), sin embargo, en este trabajo se propone que el fenómeno del aprendizaje organizacional se presenta de manera natural e inevitable en las organizaciones, es decir, los colaboradores en la organización aprenden de manera inevitable como producto de las interacciones que se presentan entre compañeros.

Los empleados enseñan a sus compañeros y aprenden de sus compañeros, todos comparten conocimiento de manera formal o informal, su comportamiento cambia como resultado de ese aprendizaje, de manera individual o colectiva, el comportamiento organizacional se ve modificado como resultado de ese aprendizaje. Ese conocimiento queda registrado en la memoria de la organización como un legado para futuros miembros. Sin embargo, ese conocimiento puede ser positivo o negativo para la compañía, un empleado podría enseñar a un compañero a cómo mejorar un proceso en la organización, cómo hacerlo más eficiente o más rápido, o bien, podría enseñarle a cómo robarle a la organización, o a cómo realizar prácticas inadecuadas.

Entonces, la tarea importante de un administrador no consiste en idear estrategias para que exista el aprendizaje organizacional, sino formular estrategias para conducir de manera adecuada ese proceso de aprendizaje, para lograr que el conocimiento que se comparte sea favorable para la organización.

Problema de investigación

Para poder conducir de manera adecuada el proceso de aprendizaje organizacional, primero es necesario comprender cómo ocurre este fenómeno, es decir, cómo se presentan esas interacciones, qué factores las condicionan y cómo se propaga el conocimiento. Usar la perspectiva de redes para modelar y estudiar este fenómeno podría representar una herramienta efectiva para lograr una mejor y más rápida comprensión del mismo. En una red de aprendizaje organizacional los nodos representan a los empleados de la organización y las conexiones representan una condición de aprendizaje colaborativo, es decir, de quién aprenden y a quien le enseñan los compañeros.

En este trabajo de investigación se propone la aplicación de la perspectiva de redes en el proceso de aprendizaje organizacional, con el propósito de lograr una comprensión efectiva del mismo, para así poder conducirlo de manera adecuada y formular estrategias para mejorarlo.

A continuación se plantean las siguientes **preguntas de investigación**:

¿La construcción y análisis de redes podrá mejorar el proceso de estudio del fenómeno del Aprendizaje Organizacional?

¿La estructura de una red de aprendizaje organizacional podría aproximarse al modelo libre de escala bajo la regla de la conexión preferencial?

¿Los factores de agregación de la red serán: El género, la experiencia, el área de trabajo y relaciones de jerarquía?

Objetivo General

Construir una red de aprendizaje organizacional y analizar su estructura para determinar los factores de agregación de la red.

Objetivos Específicos

- ⦿ Diseñar un instrumento para recopilación de datos
- ⦿ Construir una red de aprendizaje organizacional en una empresa de servicio.
- ⦿ Analizar la estructura de la red.
- ⦿ Ajustar la distribución de conexiones de la red a un modelo de probabilidad.
- ⦿ Identificar los factores de agregación de los nodos en la red.

Justificación

Conducir de manera adecuada el proceso de aprendizaje organizacional podría contribuir de manera significativa al desarrollo de las capacidades innovadoras de las compañías al exponerlas a nuevas fuentes de ideas, propiciando un rápido acceso a los recursos y mejorando el manejo del conocimiento; su creación, compartición, aplicación y trascendencia, aportando de esa forma a lograr ventajas competitivas a las organizaciones. Para lograr conducir el proceso de manera adecuada, en primer lugar es importante comprender como éste se genera en la organización. Para comprender cómo se presenta el proceso de aprendizaje en las organizaciones, las redes representan una herramienta útil. Para detectar agentes críticos conductores de conocimiento, conocer sus características y comprender los factores que determinan la preferencia de conexión de los agentes en la red.

El aprendizaje organizacional es un concepto emergente cuyo estudio ha tomado gran recurrencia en la literatura de la ciencia administrativa, varios estudios recientes han demostrado que el aprendizaje organizacional contribuye en gran medida en el buen desempeño de las organizaciones. Es por ello que el estudio, la comprensión y aplicación del aprendizaje organizacional se torna importante. Por su parte, las redes sociales representan una herramienta valiosa en el proceso de aprendizaje colaborativo en las organizaciones. La aportación de esta investigación consiste en aplicar la perspectiva de redes en el proceso del aprendizaje organizacional, para mejorar su estudio y la comprensión de su proceso de desarrollo.

Hipótesis

Hipótesis general:

La estructura de una red de aprendizaje organizacional podría aproximarse a una distribución libre de escala bajo la regla de la conexión preferencial.

Hipótesis de trabajo

1. La experiencia de los empleados podría ser un factor de agregación en la red: Los empleados con mayor experiencia en la organización tienen más posibilidades de que otros empleados aprendan de ellos, por lo tanto tendrán un mayor nivel de conectividad.
2. El área de trabajo: Empleados que tienen sus puestos de trabajo cercanos tendrán más posibilidades de aprender uno del otro.
3. El género: Empleados del mismo género podrían tener una mayor posibilidad de hacer una relación de aprendizaje.
4. Relaciones de amistad: Si existe una relación de amistad entre dos empleados, estos podrían tener una mayor posibilidad de sostener una relación de aprendizaje.
5. Relaciones de jerarquía: Los empleados podrían aprender de sus superiores, es decir, empleados con nivel jerárquico mayor podrían tener un mayor nivel de conectividad.

Capítulo 1

APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL

1.1 El concepto de aprendizaje organizacional

El concepto de aprendizaje organizacional es discutido de manera implícita por primera vez por March y Simon (1958) quienes afirman que las organizaciones enfrentan momentos de decisión, ante los cuales se deben formular estrategias para resolverlos, lo cual conlleva a un escenario de aprendizaje. Posteriormente Cyert & March (1963) introducen de manera explícita el concepto de aprendizaje organizacional, donde se concibe a la organización como un sistema complejo, adaptativo y, por consiguiente, con cierta autonomía que logra adaptarse mediante una estructura jerárquica de procesos, proponen que las organizaciones enfrentan un ciclo de aprendizaje en el cual responden a factores externos aplicando ciertos procedimientos, aumentando las posibilidades de volver a usar dichos procedimientos, es decir, logran el aprendizaje. La propuesta de aprendizaje organizacional tomó gran auge con la publicación de Peter Senge "*The fifth discipline*", Senge (1990) propone una visión sistémica de las organizaciones y afirma que una organización inteligente es la que se encuentra en constante aprendizaje colectivo e individual, dicho aprendizaje debe tomar en cuenta a todos los participantes en la organización, se debe considerar que cada colaborador puede aportar ideas valiosas al proceso de aprendizaje, de esa manera se podrá conseguir un mayor compromiso con la propia organización.

Se han propuesto diversas definiciones de aprendizaje organizacional de acuerdo a diversos enfoques, algunos autores proponen que el aprendizaje organizacional ocurre con el desarrollo cognitivo de las personas (Day, 1994; Freidlander, 1983; Huber, 1991; Kim, 1993). Mientras que otros autores proponen que además del proceso cognitivo, el aprendizaje organizacional se ve reflejado mediante la modificación de la conducta individual y grupal en la organización, proponen que las nuevas ideas podrían conducir a un comportamiento diferente o por el contrario, la modificación del conocimiento podría obtener la creación de nuevas ideas (Argyris, 1978; Crossan, Lane y White, 1999; Garvin, 1993; Hedberg, 1981; Stata, 1989).

Argyris (1978) propone que las organizaciones aprenden a medida en que identifica y corrige sus errores. Mientras que Stata (1989) define al aprendizaje como el proceso mediante el cual los individuos adquieren nuevo conocimiento y como resultado modifican su comportamiento y sus acciones.

El Aprendizaje Organizacional se define como la capacidad de las organizaciones de crear, organizar y procesar información, para generar nuevo conocimiento individual, de equipo, organizacional e inter organizacional, generando una cultura que lo facilite y permitiendo las condiciones para desarrollar nuevas capacidades, diseñar nuevos productos y servicios, incrementar la oferta existente y mejorar procesos orientados a la perdurabilidad (Garzón Castrillón y Fisher, 2008).

1.2 El proceso de aprendizaje organizacional

Se han propuesto diversos modelos de aprendizaje organizacional (Argyris y Shön, 1978; Argote, 2011; Cohen y Prusak, 2001; Cyert y March, 1963; Huber, 1991; Pawlowsky, 2001). Todos ellos coinciden en una tarea común que consiste en compartir el conocimiento, cuya característica más significativa es la transferencia de conocimiento. Algunos autores utilizan los términos de compartición del conocimiento y transferencia de conocimiento de manera indiscriminada, incluso proponen ambos términos como sinónimos (Paulin y Suneson, 2012),

algunos otros autores proponen que la transferencia de conocimiento es un subproceso de la compartición de conocimiento, y que este último además incluye la necesidad de decisión de búsqueda y la propia búsqueda del conocimiento (Hansen, Mors y Løvås, 2005).

Crossan, Lane & White (1999) proponen que el aprendizaje organizacional consiste en cuatro procesos los cuales son:

- Intuición
- Interpretación
- Integración
- Institucionalización

El proceso de integración consiste en el desarrollo colectivo de la compartición de las nuevas ideas generadas y formalizadas en las etapas de intuición e interpretación respectivamente.

Cyert & March (1963) proponen un proceso que consiste en:

- La obtención de información dentro de la organización
- La distribución de la información en la organización
- El procesamiento de la información
- La difusión por distintos medios

Chris & Schön (1978) definen las etapas de:

- Descubrimiento
- Invención
- Producción
- Generalización

La última etapa de este modelo consiste en lograr que todos los miembros de la organización accedan al conocimiento y que éste se documente y preserve para futuros usos, es decir que la organización tenga memoria y retenga el conocimiento.

El proceso que construye Huber (1991) consiste en:

- La adquisición de conocimiento
- Distribución de la información
- Interpretación
- Memoria organizacional

Por último Pawlowsky (2001) menciona 4 etapas:

- Identificación de la información relevante para el aprendizaje o para la creación o generación del conocimiento
- Intercambio y difusión del conocimiento del nivel individual al nivel colectivo o de manera contraria
- Integración del nuevo conocimiento a los sistemas existentes de conocimiento
- La aplicación y uso del nuevo conocimiento

El proceso de aprendizaje organizacional puede darse de manera individual hacia la organización y de manera contraria de la organización hacia el nivel individual (Alcover y Gil, 2002; Al-Hashem y Shaqrah, 2012; Crossan, Lane y White, 1999). En la figura 1.1 se ilustra el proceso de aprendizaje bidireccional de los niveles organizacional e individual.



Figura 1.1 Representación del proceso de aprendizaje bidireccional
Fuente: Elaboración propia

La definición de aprendizaje organizacional se podría sintetizar como la capacidad de las organizaciones de crear u obtener y analizar información para convertirla en conocimiento, compartir, aplicar y conservar dicho conocimiento para el cumplimiento de sus propósitos del individual al nivel grupal y organizacional y en sentido inverso. Con base en los procesos descritos anteriormente se propone un proceso sintetizado de aprendizaje organizacional, el cual se muestran en la figura 1.2.

1.3 Perspectivas de Generación del conocimiento

Existen dos propuestas que intentan describir cómo se desarrolla esta etapa dentro del proceso de aprendizaje organizacional. El enfoque cognitivo y el enfoque conductual (Argote y Miron-Spektor, 2011).

El enfoque cognitivo propone que el aprendizaje ocurre mediante procesos mentales de las personas, los cuales les permiten comprender eventos o situaciones e interpretar y responder al entorno (Azmi, 2008), este modelo propone que el aprendizaje es un proceso mental. El enfoque conductual afirma que las personas aprenden al crear una visión y comprensión de los fenómenos por la experiencia, mediante un proceso de experimentación, observación y análisis (Kolb, 1984), este modelo propone que el aprendizaje es un proceso de acción.



Figura 1.2. Proceso de aprendizaje organizacional.
Fuente: Elaboración propia

Senge (1990) demuestra que el proceso de aprendizaje se da mediante un balance entre el proceso cognitivo y de acción en las personas, propone el proceso “hacer, reflexionar, conectar y decidir”. Nevis, DiBella y Gould (1995) además sugieren que el conocimiento se crea en la mente de los individuos pero también es susceptible de ser transferido, para finalmente utilizarlo.

1.4 Redes de aprendizaje organizacional

Aunque el conocimiento se crea en la mente de los individuos, su desarrollo se da en redes sociales enriquecidas por el contacto entre personas, grupos y organizaciones. Las organizaciones con una cultura de aprendizaje generan oportunidades creativas para el

desarrollo del conocimiento y para que éste sea compartido mediante el contacto interpersonal. Una preocupación de las tecnologías de la información en cuanto al aprendizaje organizacional consiste en buscar los medios para lograr la conexión de las personas para potenciar su capital intelectual individual. Las redes sociales son una fuente muy valiosa para transmitir y mantener el conocimiento en las organizaciones (Al-Hashem y Shaqrah, 2012).

Una red se define como un grupo de objetos, también denominados nodos o vértices, relacionados o unidos entre ellos, por medio de arcos (Knoke y Yang, 2008). Una red social se define como un grupo de personas relacionadas, esas relaciones pueden ser de amistad, contacto sexual, colaboración o información, entre otras. El análisis de una red social puede tener como propósito identificar a los individuos o grupos que juegan el rol más importante, identificar puntos críticos, nodos o grupos aislados, buscar oportunidades para acelerar el flujo de información, lograr la eficacia y eficiencia de los canales de comunicación, resaltar la importancia de las redes informales, potenciar la colaboración entre compañeros y mejorar el proceso de innovación y aprendizaje (Serrat, 2009).

El aprendizaje organizacional es un evento social en el cual un grupo de personas que, con sus recursos y sus relaciones dinámicas logran hacer uso del conocimiento compartido con el propósito de mejorar el proceso de aprendizaje y crear nuevos conocimientos (Cohen y Prusak, 2001). Las redes de aprendizaje organizacional contribuyen de manera significativa a las capacidades innovadoras de las organizaciones al exponerlas a nuevas fuentes de ideas propiciando un rápido acceso a los recursos y mejorando la transferencia de conocimiento (Powell y Grodal, 2004).

Una red de aprendizaje organizacional es un tipo de red social, en la que los nodos son personas y los arcos, representan la compartición de conocimiento (Jones, 2001). Las redes sociales representan “quién conoce a quién” y las redes de conocimiento representan “quién sabe qué” (Pathak, Srivastava y Contractor, 2006).

Škerlavaj y Dimovski (2007) han estudiado dos perspectivas del aprendizaje organizacional.

La perspectiva de adquisición y la de participación. La perspectiva de adquisición se propone en los primeros estudios realizados sobre el aprendizaje organizacional, concibe al aprendizaje como un proceso individual de adquisición de conocimiento y habilidades y considera que el conocimiento es un objeto que se transfiere de una persona a otra, ésta deja de lado la idea de que el aprendizaje es un proceso social que depende de las relaciones entre los miembros de la organización. La perspectiva de participación propone que el aprendizaje se origina dentro de grupos mediante la práctica en las labores cotidianas en las organizaciones y no incluye la idea de que el conocimiento puede surgir a nivel individual. La perspectiva de adquisición propone que el aprendizaje se origina cuando una persona le enseña a otra y la perspectiva de participación propone que el aprendizaje se origina mientras una persona observa la práctica de otra.

Elkjaer (2004) hace, como una tercera propuesta, la perspectiva de redes, que sintetiza las dos anteriores al concebir al aprendizaje como un proceso de adquisición de conocimiento e incluir a la habilidad de análisis y comunicación como elementos importantes en el proceso, además propone que el aprendizaje se origina en ambos sentidos, a nivel individual, al adquirir el conocimiento, y de manera colectiva, como el producto de la interacción de un grupo de personas, además que las personas son el punto inicial y final del proceso de aprendizaje.

Capítulo 2

ANÁLISIS DE REDES COMPLEJAS

2.1 Clasificación del análisis de redes complejas

El análisis de redes complejas puede dividirse en Exploratorio y Confirmatorio. El análisis exploratorio tiene como propósito estudiar y comprender la estructura de la red de una manera descriptiva. Por otro lado, en el análisis confirmatorio se realizan pruebas de hipótesis para corroborar correlaciones, características hipotéticas de una red, semejanzas entre dos o más redes o cambios significativos de una red en diferentes periodos (Škerlavaj y Dimovski, 2007).

Otra clasificación del estudio de redes sociales es el análisis de la Estructura y Dinámica (Albert y Barabási, 2002). El análisis de la estructura de las redes consiste en observar la forma en cómo están conectados los nodos, este análisis comprende el grado los agentes, el grado promedio de la red, el coeficiente de agregación, el análisis del efecto de “mundos pequeños”, la longitud promedio, la distribución de tamaño de las islas y el tamaño de la “isla gigante”. El estudio de la distribución de las conexiones de una red consiste en calcular la probabilidad P de que un nodo escogido al azar tenga k conexiones, la cual se denomina grado de distribución de las conexiones. Por otro lado el análisis de la dinámica de las redes trata de estudiar cómo interactúan los nodos entre sí, como el estudio de la sincronización, transiciones de fase, aprendizaje y procesos difusivos.

En este trabajo, se hace un análisis visual de la red y un análisis exploratorio de su estructura que comprende el estudio de los grados de los agentes y el grado promedio de la red, el nivel de centralidad de intermediación y cercanía de los nodos y el nivel de reciprocidad, transitividad y homofilia de la red.

2.2 Distribución de las conexiones

El estudio de la distribución de las conexiones de una red consiste en calcular la probabilidad P de que un nodo escogido al azar tenga k conexiones, en este trabajo se analizan dos tipos de distribuciones $P(k)$: el modelo aleatorio *Erdős-Rényi* (Erdős & Rényi, 1959) y el modelo libre de escala *Barabási-Albert* (Barabási & Albert, 1999).

2.2.1 Modelo aleatorio *Erdős-Rényi*

Este modelo propone que un nodo se conecta con igual probabilidad con el resto de la red, esto quiere decir que cada nodo es estadísticamente independiente de los demás nodos de la red. En una red con n nodos existe una cantidad total M de posibles conexiones, calculada con la ecuación 2.1

$$M = \frac{n(n-1)}{2} \quad (2.1)$$

Si existe una cantidad real m de conexiones en la red, entonces la probabilidad p_e de que una pareja de nodos seleccionada aleatoriamente esté enlazada se expresa en la ecuación 2.2.

$$p_e = \frac{m}{M} = \frac{m}{n(n-1)/2} = \frac{2m}{n(n-1)} \quad (2.2)$$

Si se selecciona al azar un nodo v_j de la red, éste podría tener, como máximo $n-1$ conexiones y la probabilidad $p(k)$ de que tenga k conexiones se expresa en la ecuación 2.3.

$$p(k) = \binom{n-1}{k} (p_e)^k (1-p_e)^{n-1} \quad (2.3)$$

Se obtiene una distribución binomial para n y m pequeñas, pero si se considera una red con una gran cantidad de nodos n y conexiones m y se consideran los límites $n \rightarrow \infty$ y $m \rightarrow \infty$ y una proporción $z = \frac{2m}{n}$ finita, entonces esta distribución se transforma en una distribución de Poisson con promedio z , expresada en la ecuación 2.4.

$$p(k) = e^{-z} \frac{z^k}{k!} \quad (2.5)$$

Este modelo genera una distribución de probabilidad aproximada a una normal, como se muestra en la figura 3. En la figura 4 se ilustra un ejemplo de una red aleatoria generada con el programa Pajek.

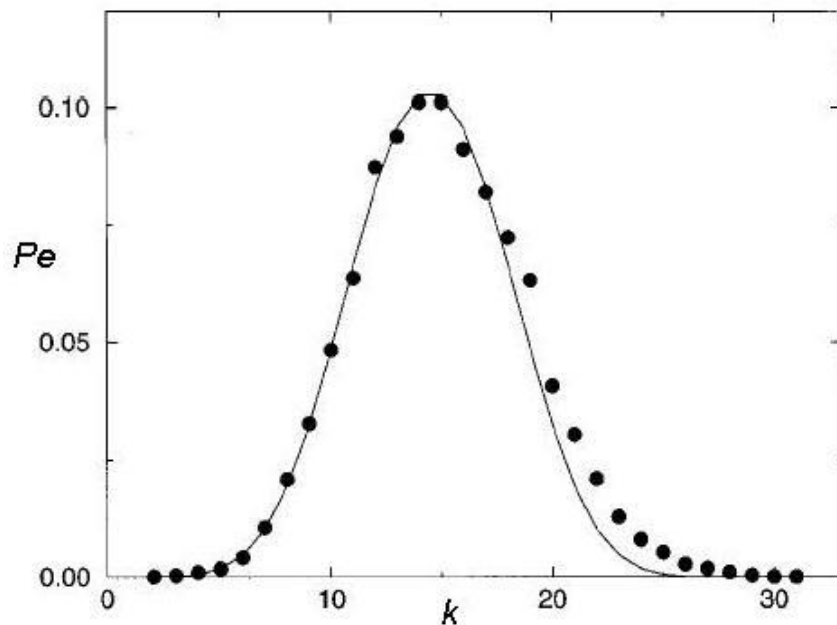


Figura 2.1. Distribución de probabilidad de una red aleatoria
Fuente: Erdős y Rényi, (1959)

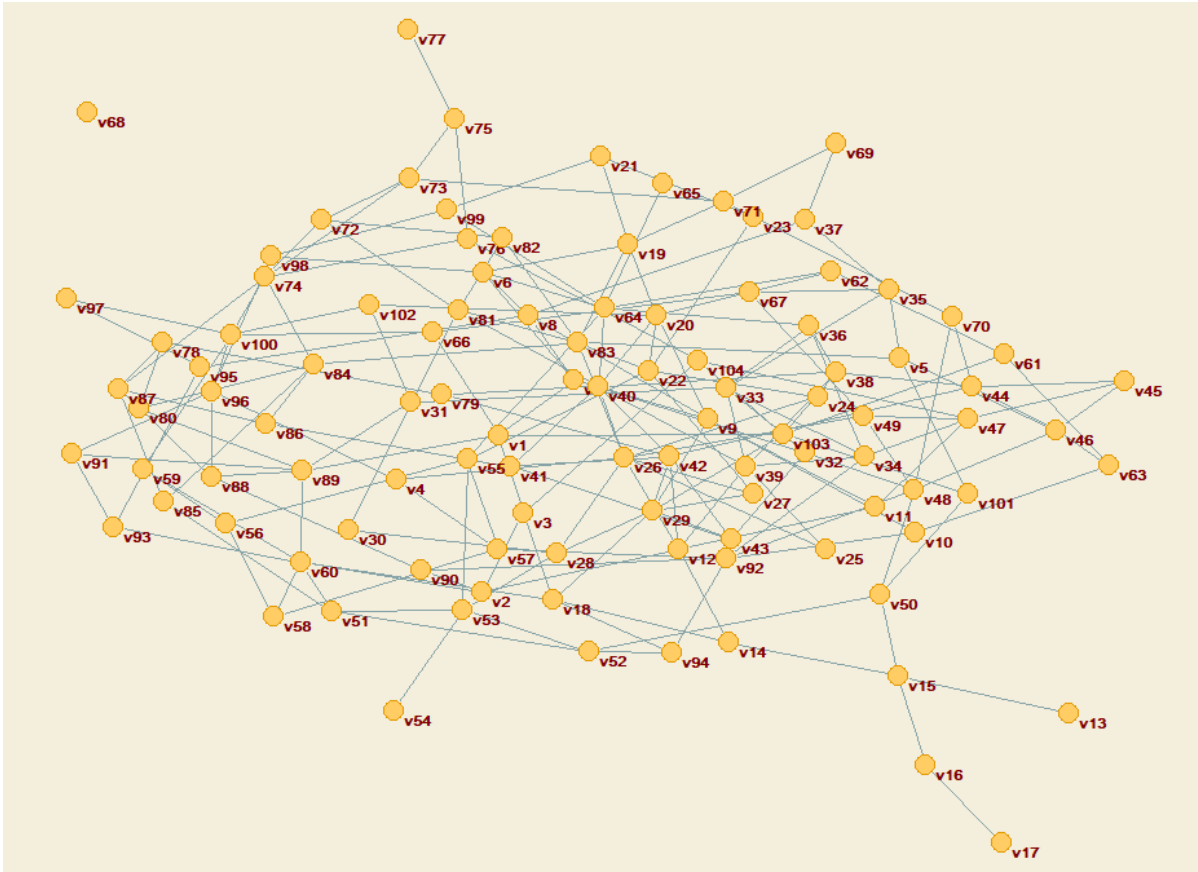


Figura 2.2. Ejemplo de una red aleatoria generada en PAJEK
Elaboración propia

2.2.2 Modelo libre de escala de Barabási-Albert

En este modelo algunos nodos están altamente conectados, es decir, tienen una gran cantidad de enlaces con otros nodos y la gran mayoría de nodos tienen un grado bajo de conectividad, es decir están conectados con una cantidad pequeña de nodos. Se basa en la regla de la conexión preferencial, la cual propone que los nodos con un mayor número de conexiones tienen una mayor probabilidad de obtener conexiones nuevas. La distribución de probabilidad $p(k)$ de una red libre de escala es de grado exponencial, con un exponente característico de cada red $\gamma > 0$ la cual se expresa en la ecuación 2.6. En la figura 5 se muestra una distribución de probabilidad generada por una red libre de escala y en la figura 6 se presenta un ejemplo de una red libre de escala generada en Pajek.

$$p(k) = k^{-\gamma} \quad (2.6)$$

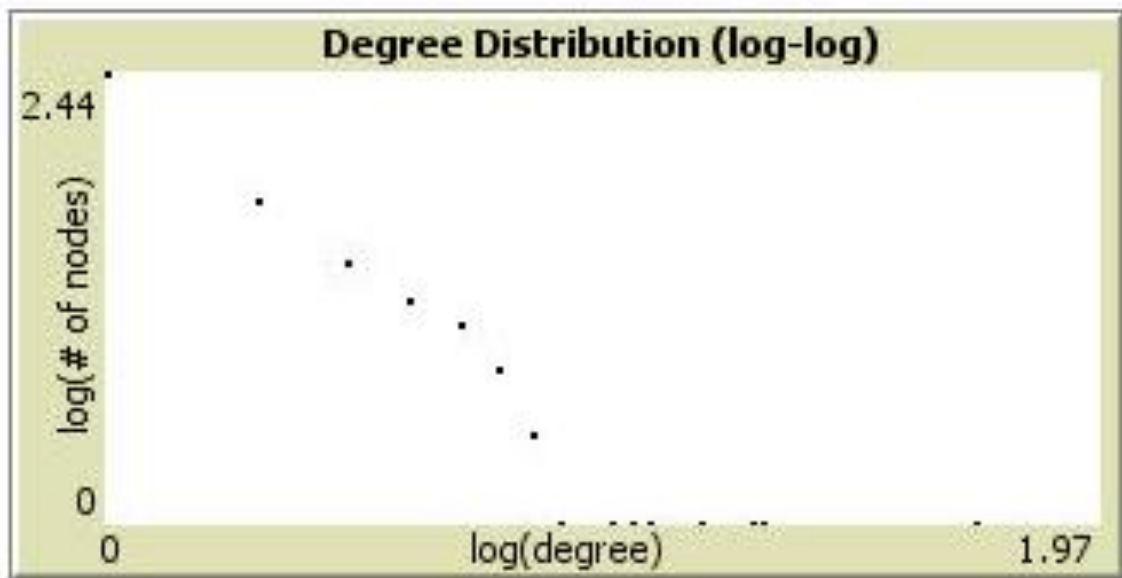


Figura 2.3. Distribución de probabilidad de una red libre de escala
Fuente: Barabási y Albert (1999)

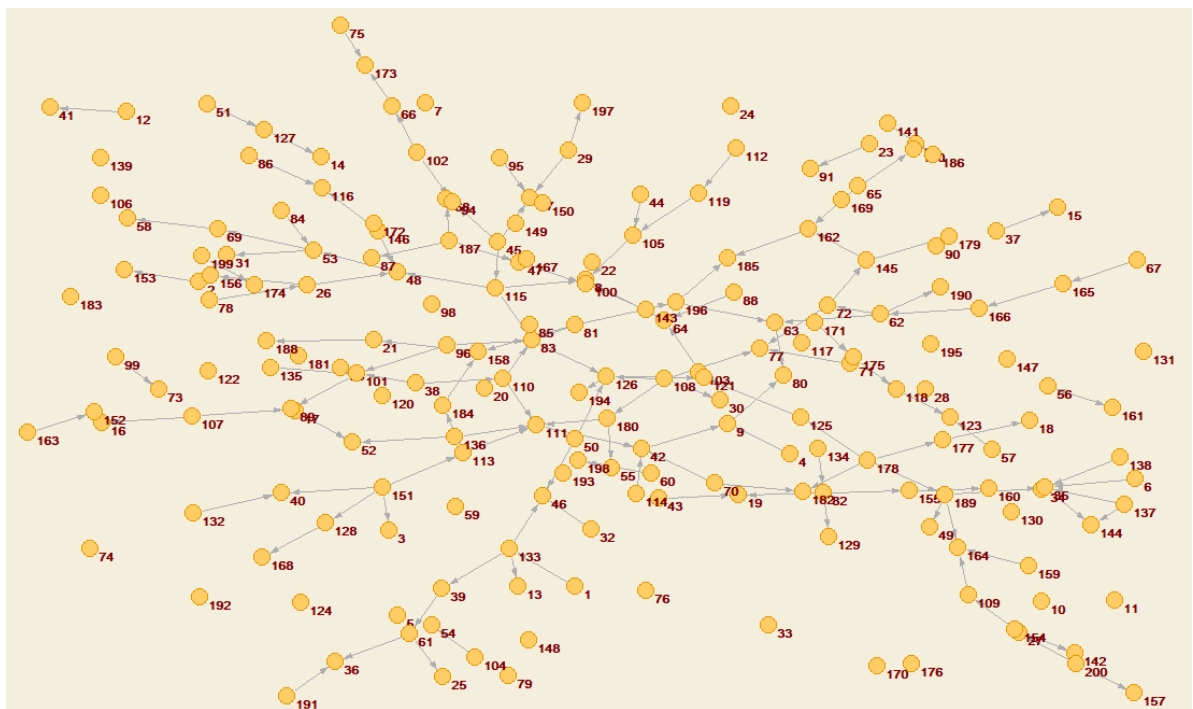


Figura 2.4. Ejemplo de una red libre de escala generada en Pajek
Elaboración propia

2.3 Grado de Centralidad

La intención principal de medir la centralidad es determinar el nivel de importancia de ciertos nodos en la red. Los nodos con un grado de centralidad mayor son los que tienen un mayor número de conexiones. En esta red, son los empleados de los cuales sus compañeros aprenden más recurrentemente, ellos podrían representar agentes críticos conductores de conocimiento en la organización.

El grado de cada agente: Al número k_i de vecinos del nodo x_i se le llama grado de x_i . Es decir, el número de agentes que están conectados al nodo observado. Para redes dirigidas, se puede observar un grado de entrada y uno de salida. El grado de entrada representa la cantidad de nodos que se conectan de manera directa con el nodo x_i se expresa en la Ecuación (2.7). En este caso, el grado de entrada significa la cantidad de colaboradores que aprenden de cierto agente y el grado de salida representa el número de compañeros de los cuales aprende cierto empleado. Evidentemente, el grado interesante para nuestro estudio es el de entrada, podríamos considerar importantes a los agentes con mayor grado de entrada, estos podrían ser conductores de conocimiento, lo cual representa un punto clave para formular estrategias de mejora del flujo de información en las organizaciones.

$$k_i = \sum x_{ij} \quad (2.7)$$

El grado promedio \bar{k} de la red se expresa en la Ecuación (2.8).

$$\bar{k} = \sum_{i=1}^N \frac{k_i}{N} \quad (2.8)$$

El grado de centralidad $C_g(R)$ de una red $R = (V, C)$ se obtiene con la Ecuación (2.9).

$$C_g(R) = \frac{\sum_{i=1}^N [C_g(x_*) - C_g(x_i)]}{H} \quad (2.9)$$

El valor máximo posible de H se encuentra cuando se maximiza el grado de centralidad $C_g(R)$ de la red, es decir, cuando $C_g(R) = 1$, en ese caso $H = \sum_{i=1}^N [C_g(x_*) - C_g(x_i)]$. El valor máximo posible de H para cualquier red con n número de nodos se obtiene con la Ecuación (2.10).

$$H = (n - 1) \left(1 - \frac{1}{n - 1} \right) = n - 2 \quad (2.10)$$

De esa forma el grado de centralidad de la red R se reduce a la ecuación (2.11).

$$C_g(R) = \frac{\sum_{i=1}^N [C_g(x_*) - C_g(x_i)]}{n - 2} \quad (2.11)$$

En una red con un grado de centralidad $C_g(R) = 1$, un solo nodo, llamado nodo central, se encuentra conectado con todos los demás nodos y cada uno de estos solamente se encuentra conectado con el nodo central, en este caso, la red tiene forma de estrella, la cual se ilustra en la figura 2.5.

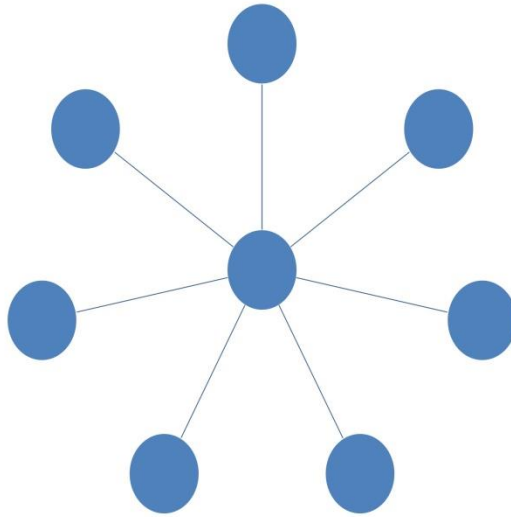


Figura 2.5: Red con forma de estrella, con grado de centralidad $C_g(R) = 1$
Fuente: elaboración propia

2.4 Intermediación

El índice de intermediación del nodo x_i es el promedio de las proporciones de caminos más cortos desde el nodo x_j hasta el nodo x_k que pasan por el nodo x_i . Siendo $C_b(x_i)$ el coeficiente de intermediación del nodo x_i , $NT(x_j, x_k)$ el número total de caminos más cortos desde el nodo x_j hasta el nodo x_k y $NC(x_j, x_i, x_k)$ el número de caminos más cortos desde el nodo x_j hasta el nodo x_k que pasan por el nodo x_i , el coeficiente de intermediación se podría calcular con la ecuación (2.12).

$$C_b(x_i) = \frac{\sum \frac{NT(x_j, x_k)}{NC(x_j, x_i, x_k)}}{(n-1)(n-2)} \quad (2.12)$$

Donde $(n-1)(n-2)$ es el número total de posibles conexiones en la red dirigida, sin incluir al nodo x_i .

En la figura 2.6 se ilustra el coeficiente de intermediación del nodo x_i . Las flechas más tenues muestran un camino, de todos los caminos más cortos posibles desde el nodo x_j hasta el nodo x_k y las líneas más oscuras muestran un camino de todos los caminos más cortos desde el nodo x_j hasta el nodo x_k que pasan por el nodo x_i .

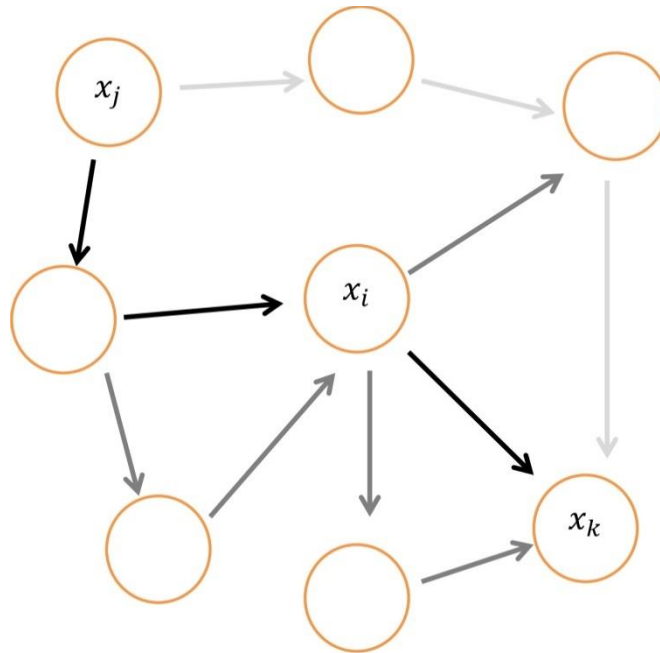


Figura 2.6: Intermediación del nodo x_i .
Fuente: elaboración propia.

2.5 Cercanía

En teoría de redes, el nivel de cercanía de un nodo x_i se mide por el número mínimo de saltos que necesita el nodo x_i , para ser conectado con los demás nodos en la red, evidentemente, el nivel de cercanía es inversamente proporcional a esa cantidad de saltos, entre menos saltos sean necesarios para que el nodo x_i se conecte con los demás nodos, mayor es su nivel de cercanía. De esa forma, se calcula el índice de cercanía del nodo x_i con el valor recíproco del promedio de saltos en los caminos más cortos que necesita el nodo x_i para ser conectado con

cada uno de los demás nodos en la red. Sea $C_c(x_i)$ índice de cercanía del nodo x_i , $SC(x_i, x_j)$ el número de saltos del camino más corto desde el nodo x_i hasta el nodo x_j , y $n - 1$ el número total de nodos en la red, sin considerar al nodo x_i , el índice de cercanía del nodo x_i se calcula con la ecuación (2.13).

$$C_c(x_i) = \frac{1}{\frac{\sum SC(x_i, x_j)}{n-1}} \quad (2.13)$$

En la figura 2.7 se ilustra el índice de cercanía. Las flechas más tenues muestran el camino más corto desde el nodo x_i hasta el nodo x_j , dicho camino tomó 2 saltos. Para calcular el índice de cercanía del nodo x_i , se calcula el promedio de saltos de todos los caminos más cortos desde el nodo x_i , hacia los demás nodos en la red, y se calcula el valor recíproco de dicho promedio.

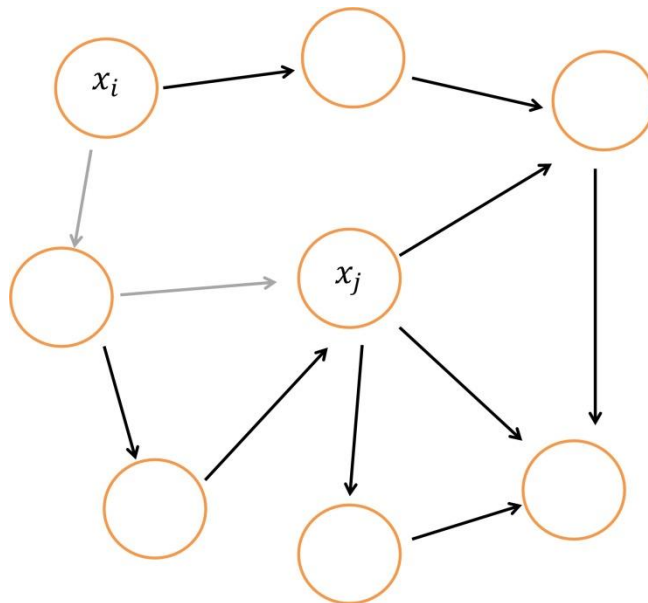


Figura 2.7: Nivel de cercanía del nodo x_i .
Fuente: elaboración propia.

2.6 Coeficiente de agrupamiento

El coeficiente de agrupamiento $C_a(R)$ de una red R mide el nivel en el cual los nodos en la red tienden a agruparse para formar clústers o racimos. Se calcula mediante la proporción de tripletes cerrados con respecto a la cantidad total de tripletes (abiertos y cerrados) en la red. Un triplete es un conjunto de tres nodos x_i, x_j, x_k , y se considera abierto cuando existen dos conexiones en el triplete, es decir x_i está conectado con x_j y x_j está conectado con x_k , pero x_i no está conectado con x_k , y es un triplete cerrado cuando los tres nodos están conectados, en este caso se forma un “clique” de tres nodos. Simbolizamos $TC(R)$ al número de tripletes cerrados en la red R y $T(R)$ al número total de tripletes (abiertos y cerrados) en la red R , entonces el coeficiente de agrupamiento $C_a(R)$ se podría calcular con la ecuación (8).

$$C_a(R) = \frac{TC(R)}{T(R)} \quad (8)$$

En la figura 2.8 se ilustra el concepto de triplete, del lado izquierdo se observa un triplete abierto y del lado derecho, un triplete cerrado, es decir, un “clique” de 3 nodos.

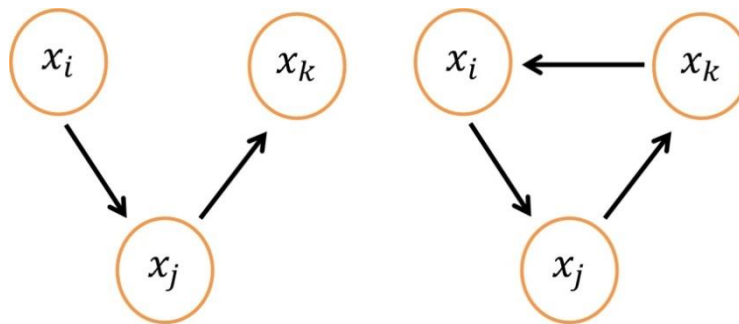


Figura 2.8: Del lado izquierdo se muestra un triplete abierto y del lado derecho, un triplete cerrado (Clique de tres nodos).

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 2.9 se muestra un ejemplo de una red con un coeficiente de agrupamiento alto. Se pueden observar tres racimos o clústers identificados con colores diferentes para los nodos pertenecientes a cada clúster.

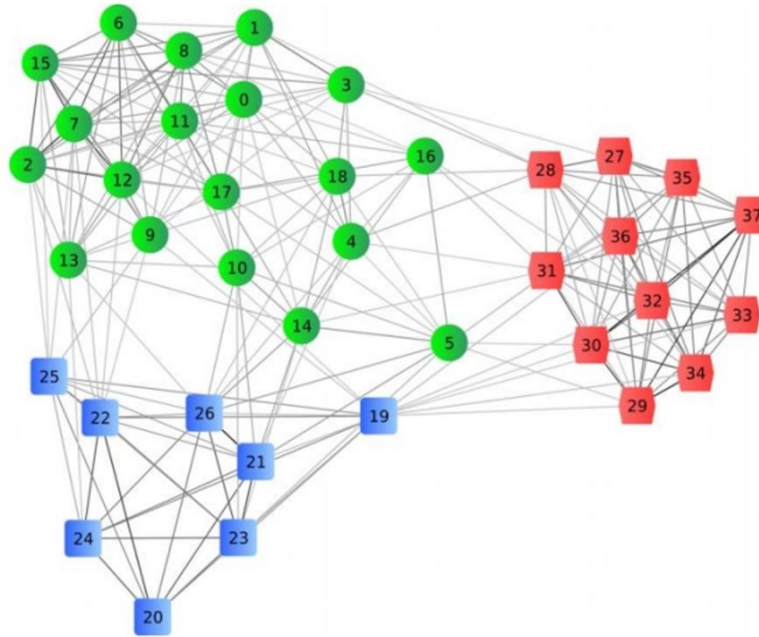


Figura 2.9: Ejemplo de red con un alto coeficiente de agrupamiento.
Fuente: elaboración propia.

2.7 Transitividad

El coeficiente de agregación $C_a(R)$ representa también un indicador para medir el nivel de transitividad en la red, un coeficiente de agregación $C_a(R)$ alto representa un nivel alto de transitividad, es decir, si existe la conexión del nodo x_i con el nodo x_j y la conexión del nodo x_j con el nodo x_k , la probabilidad de que se presente la conexión del nodo x_k con el nodo x_i , será también alta: “el amigo de mi amigo, también es mi amigo”. Por el contrario, si el nivel de transitividad de la red es bajo, la probabilidad de que se presente la conexión del nodo x_k con el nodo x_i , será también baja, en ese caso se obtendrá un coeficiente de agregación $C_a(R)$ bajo.

2.8 Reciprocidad

El coeficiente de reciprocidad $C_r(R)$ de la red R se calcula con la proporción de conexiones reciprocas con respecto al número total de conexiones en la red. Existe una conexión reciproca si se presenta la conexión (x_i, x_j) y también la conexión (x_j, x_i) , es decir si el nodo x_i tiene conexión de entrada proveniente del nodo x_j y también una conexión de salida hacia el nodo x_j . Sea $Nr(R)$ el número de conexiones reciprocas y $C(R)$ el número total de conexiones en la red, entonces el coeficiente de reciprocidad $C_r(R)$ se calcula con la ecuación (2.14). En la figura 2.10 se ilustra una conexión reciproca.

$$C_r(R) = \frac{Nr(R)}{C(R)} \quad (2.14)$$

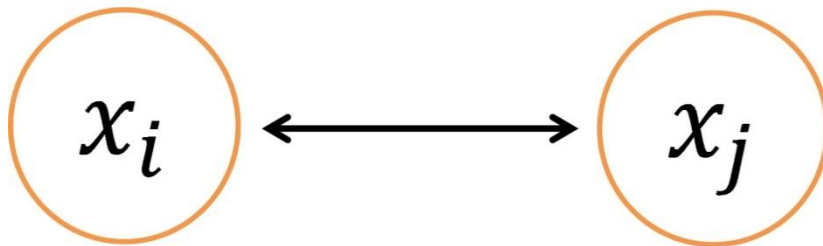


Figura 2.10: Ejemplo de una conexión reciproca.
Fuente: elaboración propia.

2.9 Homofilia

En muchos casos, en los sistemas sociales, es muy común que las personas prefieran interactuar o conectarse con individuos que comparten una característica en común, que forman parte del mismo subgrupo dentro del sistema, “las aves del mismo plumaje vuelan juntas”. Sea $R = (V, C)$ una red con un conjunto de N nodos $V(R) = \{x_1, x_2, \dots, x_N\}$ y un conjunto de conexiones $C(R)$, con una proporción p de nodos con cierta característica y $1 - p$ la proporción de nodos sin esa característica, y siendo y_{ij} una variable aleatoria, $y_{ij} = 1$ si se presenta una conexión cruzada y $y_{ij} = 0$ si no. Se considera una conexión cruzada entre un nodo con la característica mencionada y uno sin esa característica. Entonces la variable y_{ij} se

distribuye bajo el modelo de Bernoulli con media $\mu_0 = 2p(1 - p)$ y desviación estándar $\sigma = \sqrt{2p(1 - p)(1 - 2p(1 - p))}$. Se simboliza μ a la proporción de conexiones cruzadas en la red con respecto al total de conexiones en la misma. Para realizar la prueba de homofilia se plantean las siguientes hipótesis:

$$H_0: \mu \geq \mu_0$$

$$H_1: \mu < \mu_0$$

Si se rechaza la hipótesis nula H_0 , es decir, si $\mu < \mu_0$, entonces se concluye que la variable presenta una condición de homofilia, es decir, nodos con esa característica tienden a interactuar en mayor medida con nodos que comparten la misma característica.

Capítulo 3

DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

3.1 INTRODUCCIÓN

En esta sección de la investigación se describe la organización objeto de estudio, Cinemex, es una empresa dedicada al servicio de exhibición cinematográfica. Cuenta con 266 complejos cinematográficos a nivel nacional y con más de 7000 empleados staff multifuncional, 80 de esos complejos ubicados en la Ciudad de México y el área metropolitana en los cuales laboran cerca de 3000 empleados. En la zona oriente, existen 12 complejos y en la zona centro 13 complejos sumando un total de 952 empleados. Cada complejo cuenta con 5 principales áreas. En primer lugar se exponen los componentes de la empresa en general y posteriormente se describen los componentes del complejo en el que se desarrolla la investigación. Los componentes que se describen en este capítulo son los antecedentes de la empresa, su planeación estratégica su estructura organizacional, las áreas de operación, el proceso de venta, la política de efectivo, la política de puntualidad y asistencia, la tarea de reclutamiento y selección de personal staff.

3.2 ANTECEDENTES

La idea inició como parte de un proyecto académico en el año de 1993 de tres estudiantes de Maestría en Administración de Empresas en la Universidad de Harvard, Miguel Ángel Dávila,

Adolfo Fastlich y Matthew Heyman. Consistía en traer a México el concepto estadounidense de complejos cinematográficos, tomando como oportunidad deficiencias en la industria cinematográfica en México.

En 1994, logran reunir una inversión inicial de 21.5 millones de dólares, equivalente a 67 millones de pesos mexicanos de Dólares de empresas como J.P. Morgan, JMB Realty y otros inversionistas, meses después, debido a la fuerte devaluación, esos 67 millones de pesos equivalían solamente a 13 millones de dólares. En ese mismo año General Cinema, AMC y United Artists, empresas de exhibición cinematográfica, se retiran del país, lo cual representaba la ausencia de competencia para Cinemex.

Cinemex comienza sus operaciones en agosto de 1995 con la apertura del primer complejo, Cinemex Altavista ubicado en el sur de la ciudad de México, cuenta hasta la fecha con 6 salas de exhibición y capacidad para 1280 invitados.

Las innovaciones en la industria cinematográfica en México que implementó Cinemex desde el inicio de sus operaciones fue la estandarización de los complejos, con aparadores grandes y bien iluminados, cajas registradoras computarizadas para hacer eficiente el manejo de los invitados y evitar demoras en el servicio, sonido 100% digital en todas sus salas, la introducción de un sistema computarizado para compra y reservación de boletos vía telefónica y vía Internet y sobre todo, la consideración de la importancia de la atención y el servicio en el negocio.

En 1996, en su primera ronda de capital, Hoyts, empresa cinematográfica, invirtió 22 millones de dólares, adquiriendo el 30% de la empresa, en ese momento su valoración era de poco más de 60 millones, a un año de operación¹. Para 1999, ya con el 50% del mercado de la Ciudad de México, Cinemex se había vuelto el segundo competidor a nivel nacional. En el año 2002, debido a la necesidad de dar retorno a inversionistas iniciales, Cinemex se vende a Onex, una compañía canadiense, por 300 millones de dólares, con 32 complejos y 361 pantallas. Los inversionistas recibieron alrededor de 25% anual de rendimiento. El 19 de junio de 2004 Onex vende Cinemex, junto con otras unidades de negocio por 1500 millones de dólares a Bain Capital, The Carlyle Group y Spectrum Equity, para formar parte de AMC Entertainment, para

¹ Revista 24 cuadros de información, Cinemex, marzo de 2007.

entonces contaba con 35 complejos y 392 pantallas. En noviembre de 2008, el Grupo Minero México, poseedores para entonces de la compañía Latín América Movie Theaters con 80 complejos de MM Cinemas, compra Cinemex por 315 millones de dólares y con una deuda de 77.5 millones. El 26 de marzo de 2012, Grupo México adquiere Cinemas Lumiere con 14 complejos, 140 pantallas y 402 empleados staff. Actualmente MM Cinemas, Cinemas Lumiere y Cinemex son considerados como parte de la familia Cinemex.²

Actualmente la familia Cinemex cuenta con 255 complejos, 1887 pantallas y alrededor de 6500 empleados, la mayoría de los complejos de MM Cinemas han sido transformados a Cinemex, teniendo como meta transformar todos los complejos de MM Cinemas y de Cinemas Lumiere.

Ubicación

El corporativo se encuentra localizado en Av. Santa Fe # 481, piso 12, colonia Cruz Manca, Santa Fe, Delegación Cuajimalpa, Distrito Federal.

3.3 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

A continuación se describe la misión, filosofía, valores, políticas, reglas del servicio y el juramento de servicio a invitados.

Misión

“Estamos dedicados a ser los mejores en divertir a la gente”

Visión

“No basta ser una empresa más de entretenimiento, nos esforzamos día a día por ser la mejor. Deseamos ante todo superar las expectativas de todos nuestros invitados. Para ello contamos con las mejores instalaciones, el mejor sistema de sonido, la mejor y más avanzada tecnología, los productos de la más alta calidad, pero sobre todo el mejor y más capacitado personal”.

² Manual de operaciones Cinemex, 2011

Filosofía

La filosofía de la empresa está situada en 4 principios y valores esenciales que son las columnas que sostienen a la empresa. Todos los que forman parte de la compañía deben esforzarse por ser congruentes con estos principios y actuar de acuerdo a los valores que predica la empresa.

1) Cinemex es su gente: En Cinemex se preocupan por el bienestar de todos los miembros y por cultivar y mantener un ambiente sano de confianza y lealtad.

- Actitud positiva.
- Responsabilidad.
- Calidez.
- Perseverancia.

2) La relación se sustenta en la Confianza: Es la esperanza firme que se tiene en todo el personal que labora en la empresa, en que actuarán en todo momento de la manera correcta. Es tener la seguridad de que en toda persona existe la bondad y la honestidad.

- Compromiso.
- Comunicación.
- Respeto.
- Participación.
- Relaciones sanas y cordiales.
- Entrega.
- Superación.
- Trabajo en equipo.
- Flexibilidad.

3) Arquitectos de Lealtades: se busca en las acciones y en la confianza depositada en la gente alcanzar la fidelidad y lealtad absoluta en nuestros invitados y del personal.

- Honestidad.
- Pertenencia.
- Seguridad y oportunidad.

4) Lo más importante es Divertirse y Sonreír: promover un cambio de actitud en el trabajo, es decir, ver a la gente trabajar con alegría y entusiasmo. Es el entretenimiento y la diversión lo que permite tener un vínculo más estrecho con nuestros invitados.

- Trabajo en equipo.
- Creatividad.
- Sonrisa.

Valores

- Buscar y provocar relaciones duraderas.
- Creer que en esencia la gente actúa por buena fe.
- Tener una actitud de dar siempre lo mejor.
- Hacerlo todo con pasión.
- Ejercer rectitud en todas las acciones y decisiones.
- Superar de manera continua los estándares.
- Ser consistentes en el pensar, decir y actuar.
- Aceptar las diferencias y tratar a todos con dignidad.
- Disfrutar y gozar todo lo que se realiza en la compañía.

Políticas

- Saber tomar decisiones.
- Mejorar constantemente la calidad en el trabajo.
- Ampliar las habilidades y tareas que se utilizan en un puesto.
- Promover la innovación, creatividad y productividad.
- Tener más control sobre las decisiones acerca del trabajo.
- Ejecutar tareas enteras.
- Superar las expectativas de los invitados.
- Tener orientación al servicio.
- Aprender de las experiencias.

Reglas en el servicio

- Recibe al invitado siempre con una sonrisa.
- Darle la bienvenida al invitado como si llegara a tú propia casa.
- Atenderlo con amabilidad, cortesía y rapidez.
- Tratar en todo momento de superar sus expectativas.
- Agradecer su visita e invitarlo a que regrese.

Juramento de Servicio a los Invitados Cinemex

- Prometer una experiencia inolvidable de entretenimiento, con el mejor servicio, comodidad y seguridad en todas las instalaciones.
- Siempre serán bienvenidos con una sonrisa.
- El servicio superará sus expectativas.

- El personal le brindará la amabilidad y el respeto que se mereces como nuestro invitado.
- Las películas serán las mejores disponibles y serán exhibidas tal y como fueron concebidas por sus realizadores, sin intermedios improvisados, con la tecnología más avanzada en proyección y con un sistema de sonido sin paralelo.
- Las dulcerías le ofrecerán los productos de la mejor calidad y siempre frescos; con un servicio rápido, eficiente y amable.
- Las instalaciones siempre lucirán impecables.
- Si te fallamos en alguna de nuestras promesas, por favor, háznoslo saber de inmediato.

3.4 Estructura organizacional

En el corporativo de CINEMEX las áreas que componen la organización son:

Área de operaciones: su función principal es dar servicio interno y apoyo a los complejos a través de las gerencias para lograr una coordinación y comunicación efectiva. Elaboración de presupuestos y su implementación. Administración de los recursos financieros en los complejos.

Área de sistemas: su responsabilidad principal es vigilar la operación de todos los sistemas en los cines y corporativo tanto en cuestiones de Hardware y Software logrando que éstas se encuentren funcionando adecuadamente en todo momento, si como dar soporte técnico en materia de sistemas a gerentes y staff de complejos.

Área de nuevos proyectos: su función principal es la planeación y desarrollo de proyectos de construcción de nuevos complejos CINEMEX. Es el área responsable de analizar la localización y ubicación de nuevos cines haciendo estudios de mercado, estudio de costos y diseño de proyecto arquitectónico.

Área de mercadotecnia: es responsable de la mercadotecnia en la apertura de nuevos complejos cinematográficos y la planeación, desarrollo, organización y coordinación de las estrategias comerciales que conlleven al logro de los objetivos corporativos y el posicionamiento de la empresa en el mediano plazo.

Área de recursos humanos: su función principal es la administración de los recursos humanos en los complejos y en el corporativo.

En la figura 3.1 se muestra el organigrama del corporativo, solamente se define la dirección de operaciones debido a que los complejos están subordinados a esta dirección.

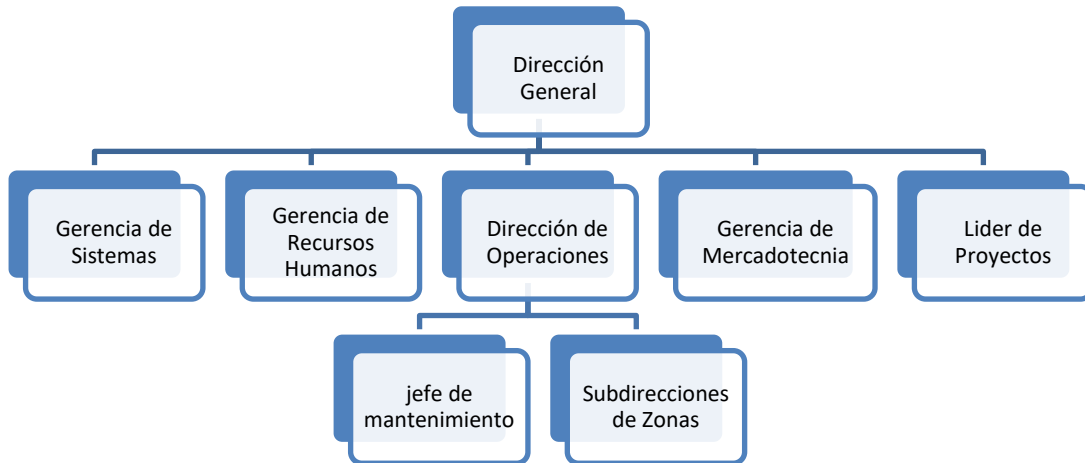


Figura 3.1 Organigrama del corporativo.
Fuente: Manual de operaciones Cinemex, 2016.

3.5 Componentes del complejo objeto de estudio

Su apertura fue en abril de 1996, se construyeron 10 salas con capacidad para 1900 personas, actualmente se conserva la misma cantidad de salas y capacidad. Se encuentra ubicado en carretera federal México-Puebla km. 17.5, La Paz, Estado de México.

3.5.1 Áreas de operación

A continuación se listan las áreas operativas con las que cuenta el complejo, cabe mencionar que no todos los complejos cuentan con todas estas áreas.

- Concesiones
 - Dulcería
 - Café central
 - Alavista
 - Ben and Jerry's
 - Locura
 - Takeone
- Taquilla

- CAI
- Piso
- Proyección
- Tesorería

Concesiones

Las principales funciones que se desarrollan en el área son:

- Atender con amabilidad y rapidez a los invitados.
- Conocer la variedad de productos, precios y promociones que se manejan.
- Conservar ordenada y limpia toda el área de trabajo.
- Seguir los procedimientos establecidos para la solicitud, almacenamiento, conservación y elaboración de los productos.
- Conocer los procedimientos para operar los equipos y herramientas necesarias para que cada uno pueda realizar su trabajo.
- Mantener surtida el área de trabajo durante la operación diaria.
- Controlar los ingresos generados por la venta, así como de los inventarios bajo la responsabilidad de cada empleado.

Objetivos

El staff de cualquiera de estas cuatro áreas es responsable de la venta y preparación de alimentos y bebidas a través del control de efectivo y del seguimiento a los procedimientos operativos, asegurando el buen uso y manejo de los insumos con el fin de ofrecer productos de alta calidad y un excelente servicio.

Es muy importante que cada empleado tenga un conocimiento general de la empresa, de los productos y promociones que se manejan, disposición para trabajar en equipo y sobre todo una actitud de servicio.

Áreas de servicio

- **Barra de condimentos:** Está diseñada para servir y conservar los aderezos, salsas y demás condimentos que ofrecen las dulcerías de Cinemex para que los invitados preparen a su gusto los productos de su preferencia.

- **Barra de servicio:** diseñada para despachar las órdenes de los invitados. La barra de servicio se divide en chocolateras, servilletas y popotes, cajones para chocolates, espacios para cajas y vasos, unifilas.
- **Contrabarra:** Es el área que está atrás de la barra de servicio, que sirve en la parte superior para colocar equipos y la parte inferior está compuesta por gavetas para almacenar mercancía que se utilizará para la venta como vasos, cajas, cubetas, equipo, cualquier otro producto que esté bajo custodia del staff.
- **Trastienda:** Es el área que se utiliza para almacenar materia prima necesaria para reabastecer la operación diaria. En la bodega de trastienda se encuentra un área de anaqueles y un área de refrigeración

Taquilla

Objetivo

El Staff de taquilla es el responsable de la venta de boletos y la promoción del programa de lealtad, a través del seguimiento de los procedimientos, un correcto manejo del flujo de efectivo y sobre todo un excelente servicio. El primer contacto de un invitado es con el staff de taquilla, es por ello que su imagen y servicio es de suma importancia para generar la lealtad de los invitados. Si el staff de taquilla atiende de manera amable, rápida y eficiente el primer paso se habrá dado firme y el camino para superar expectativas se habrá iniciado de manera satisfactoria.

Funciones

- Atender con amabilidad, honestidad, rapidez y eficiencia a los invitados.
- Ejercer control exacto sobre el boletaje y los ingresos generados por este concepto.
- Comunicar las promociones existentes a los invitados.
- Asegurarse que la taquilla se encuentre limpia.
- Verificar que el equipo que se opera se encuentre funcionando.
- Verificar que la impresora cuente con suficiente papel para su operación.

Equipo: Computadora e impresora

Centro de Atención a Invitados CAI

Objetivo

El staff del CAI es responsable de atender con amabilidad y rapidez a los invitados, brindando información personalizada y atendiendo cualquier tipo de dudas. La función principal de esta área es administrar el programa de Lealtad Invitado Especial.

Invitado Especial es el programa de recompensas que les permite a los invitados acumular puntos, los cuales podrá canjear por diversos productos en Cinemex, así mismo podrá obtener descuentos, alianzas y promociones exclusivas al inscribirse y formar parte del programa.

Funciones

- Orientar con amabilidad a nuestros invitados.
- Promover y realizar la inscripción de nuestros invitados al programa de Lealtad Invitado Especial.
- Conocer los horarios de las películas, sinopsis, costo de boletos, próximos estrenos, clasificaciones y promociones.
- Administrar solicitudes y lotes.
- Seguimiento al cambio de tarjeta, reposición y acumulación de puntos.
- Controlar el área de paquetería.

Piso

El Staff de piso es responsable del control de acceso a cada una de las salas proporcionando todo tipo de información personalizada, así como revisar que las instalaciones del complejo se encuentren en las mejores condiciones logrando crear una excelente imagen ante nuestros invitados

Proyección

El staff del área de proyección es el responsable de la correcta exhibición de los distintos materiales cinematográficos así como el buen manejo y cuidado de los mismos. Es un área clave para el funcionamiento de los complejos ya que constituye el objetivo principal de la visita de los invitados.

Funciones

- Verificar que la proyección transcurra con normalidad de principio a fin.

- Revisar diariamente los horarios de las películas y preparar las mismas para iniciar su proyección a tiempo.
- Armar y desarmar las películas poniendo especial cuidado para no dañarlas.
- Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
- Verificar que el nivel de sonido sea el adecuado, así como proyectar los créditos al final de la película.
- Recibir el material cinematográfico, revisar su estado y el número de rollos, así como pegarlos y montarlos.
- Llevar un orden de trailers y cine-minutos y proyectarlos de acuerdo al reporte semanal.
- Cuidar los equipos, herramientas y materiales de trabajo.
- Reportar al gerente cualquier falla que se presente.
- Revisar que el público se comporte adecuadamente durante la función.

Área de proyección

La cabina de proyección es el área donde se encuentra instalado todo el equipo de sonido y proyección, en un ambiente adaptado para mantener dicho equipo operando en condiciones óptimas, procurar su máxima duración, y proporcionar la proyección de más alta calidad.

Para el Gerente al frente de un cine es imprescindible conocer la distribución de la cabina de acuerdo al complejo en el que se encuentre, pues es necesario saber en qué lugar se pueden encontrar las diferentes fallas que se presentaran en el día a día de la operación.

Las políticas del área de proyección son las siguientes:

- La película nunca debe tocar el suelo excepto una pequeña parte del blue leader cuando se está montando.
- Mantener todo perfectamente limpio, ya que el polvo es altamente perjudicial para las películas.
- Todo el material debe ser revisado diariamente y si existe algún desperfecto debe ser reportado al coordinador y/o gerente.
- Las conversaciones y el nivel del monitor se mantendrán bajos, especialmente cerca de los cristales del puerto.
- Mantener la luz de la cabina de proyección apagada durante la proyección.
- Reportar inmediatamente al Gerente cualquier daño a las películas, una solicitud de cambio podría ser requerida.
- Se debe portar reloj con la hora exacta siempre; sin importar que haya reloj en la cabina.
- La persona que arranque cada película, será la responsable de revisar los trailers y el principio de la misma; corrigiendo cualquier desperfecto.

- Todas las películas en platos deben ser cubiertas al final de cada día.
- El atenuador del panel frontal del procesador Dolby, deberá siempre estar en el nivel que marca la política de sonido, si por alguna causa es necesario variarlo, deberá ser autorizado por el Gerente

Tesorería

El personal staff de tesorería es responsable del resguardo y registro de los valores que ingresan al complejo.

Almacén

Se asigna un empleado como almacenista, ésta no es un área pero tiene funciones específicas, como recibir insumos de proveedores, controlar los envíos del almacén a cada área de concesiones, verificar la existencia de los insumos e informar al gerente de concesiones las necesidades para realizar los pedidos.

3.5.2 Procesos operativos

Proceso de ventas

Se entiende por venta a la solicitud de algún producto por parte de los invitados y ésta se otorga por medio de una forma de pago.

Las áreas que incluyen este proceso son concesiones y CAI, por lo tanto estas áreas implican el manejo de efectivo.

Procedimiento

1. El staff ingresa su charola según procedimiento.
2. El staff recibe al invitado dando la bienvenida y solicitando la tarjeta de invitado especial.
3. Recibe la orden del invitado.
4. Realiza la venta incremental y la venta sugerida de productos o la venta de boletos o tarjetas de lealtad y registra en el sistema.

5. Entrega la orden y cobra al invitado.
6. Recibe la forma de pago y registra en el sistema (efectivo, tarjeta de crédito, tarjeta de lealtad, pases, promociones).
7. Entrega el cambio, ticket y tarjeta.
8. Despide al invitado.

POLÍTICA DE EFECTIVO

Los faltantes y sobrantes impactan de manera negativa la compañía, razón por la cual se debe controlar este factor. Si hay faltantes en efectivo, éstos son ingresos que no percibe la empresa y si son sobrantes, se afecta a los invitados al no regresarles su cambio completo.

SOBRANTES

A) Los Sobrantes identificados durante la supervisión de transacciones que realice el Gerente y/o Coordinador, a partir de \$50.00 (cincuenta pesos 00/10 mn) procederán conforme a las siguientes consecuencias:

Por acumulación: Cualquier sobrante igual o superior a \$50.00 (cincuenta pesos 00/100 m.n.) será documentado. Si la suma de los sobrantes identificados en un periodo mensual basados en el calendario de nóminas de Cinemex es igual o superior a \$200.00 será causa de separación del trabajo sin responsabilidad para la empresa.

Único: Si el sobrante es igual o superior a \$200.00 (doscientos pesos 00/100 m.n.) en un solo evento, será causa de separación del trabajo sin responsabilidad para la empresa.

Periodicidad: Si en el transcurso de 6 meses basados en el calendario de nóminas de Cinemex y/o MM Cinemas se acumulan sobrantes por una cantidad igual o superior a \$650.00 (seiscientos cincuenta pesos 00/100 m.n.) será causa de separación del trabajo sin responsabilidad para la empresa.

B) Los sobrantes identificados por cierre de turno a partir de \$50.00 (Cincuenta pesos 00/100 m.n.) tendrán las consecuencias siguientes consecuencias:

Por acumulación: Cualquier sobrante igual o superior a \$50.00 (cincuenta pesos 00/100 m.n.) será documentado. Si la suma de los sobrantes identificados en un periodo mensual basados en el calendario de nóminas de Cinemex y/o MM Cinemas es igual o superior a

\$400.00 (cuatrocientos pesos 00/100 m.n.) será causa de separación del trabajo sin responsabilidad para la empresa.

Único: Si el sobrante es superior a \$400.00 (cuatrocientos pesos 00/100 m.n.) en un solo evento, será causa de separación del trabajo sin responsabilidad para la empresa.

Periodicidad: Si en el transcurso de 6 meses basados en el calendario de nóminas de Cinemex y/o MM Cinemas se acumulan sobranes por una cantidad igual o superior a \$650.00 (seiscientos cincuenta pesos 00/100 m.n.) será causa de separación del trabajo sin responsabilidad para la empresa.

FALTANTES

A) Los faltantes superiores a \$20.00 (veinte pesos 00/100 m.n.) procederán conforme a las siguientes Consecuencias

Por acumulación: Cualquier faltante igual o superior a \$20.00 (veinte pesos 00/100 m.n.) será documentado y descontado vía nómina. Si la suma de los faltantes identificados en un periodo mensual basados en el calendario de nóminas de Cinemex y/o MM Cinemas es igual o superior a \$500.00 (quinientos pesos 00/100 m.n.) será causa de separación del trabajo sin responsabilidad para la empresa.

Único: Si el faltante es igual o superior a \$500.00 (quinientos pesos 00/100 m.n.) en un sólo evento, será causa de separación del trabajo sin responsabilidad para la empresa.

Periodicidad: En caso de faltantes reiterados menores a \$20.00 o si en un periodo de 3 meses basados en el calendario de nóminas de Cinemex y/o MM Cinemas se acumulan faltantes por una cantidad igual o superior a \$ 720.00 (setecientos veinte pesos 00/100 m.n.) será causa de separación del trabajo sin responsabilidad para la empresa.

Todos los faltantes superiores a \$20.00 (veinte pesos 00/100 M.N.) se cobran sin excepción mediante un descuento directo del recibo de nómina, bajo el concepto de “aplicación PPV”, descuento que no excederá el límite legal de 30% del excedente del salario mínimo general vigente y sin que exceda el importe de un mes de salario, conforme a lo señalado en el artículo 110 de la ley federal del trabajo.

La Dirección de Operaciones tendrá en todo momento la facultad de modificar los montos marcados en estas políticas de efectivo en el momento que así lo considere pertinente avisando oportunamente a todo el personal.

Recomendaciones para el manejo de efectivo.

- Hacer el manejo de efectivo de manera segura, concentrado siempre en la operación.
- Revisa bien el efectivo que se entrega a Gerentes, tesorero o coordinador por concepto de retiros o cambios.
- Marcar los billetes de alta denominación para detectar billetes falsos.
- Los retiros deberán realizarse dentro del área.
- Si se lleva a cabo el proceso de manera consciente, no debe presentarse ningún sobrante o faltante al momento de realizar el cuadre.
- Al recibir el pago de una transacción con billetes deberás mencionar la denominación, dejar el billete a la vista del invitado, y mencionar la cantidad de cambio que se regresa al finalizar la transacción.
- Entre compañeros no deben cambiarse efectivo entre sí, para eso existe la tesorería en el complejo, la cual proporciona lo necesario, con esto se evitan errores.
- Evitar distracciones y descuidos, no estar platicando con compañeros.
- Como herramientas se cuenta con plumones detectores de billetes falsos lámparas de luz ultravioleta y reforzar procedimientos constantemente en manejo de efectivo.
- Al detectar un billete falso, es muy importante que por ningún motivo “hacer juicios de valor”, el invitado puede sentirse agredido. Informar al invitado que su billete es falso y nunca retire el billete de la vista, regresarlo al invitado, nunca quedarse con él.

Política de puntualidad y asistencia

A continuación se describen los incisos más relevantes de la política de asistencia para el trabajador (Manual de Procedimientos de Recursos Humanos de Cinemex).

- Los horarios y días de trabajo son programados semanalmente y está obligado a cumplir puntualmente el rol de labores que le sea asignado.
- El inicio de las labores deberá hacerse exactamente a la hora que le sea programada, de acuerdo con el rol semanal de turnos.
- El registro de asistencia debe hacerse personalmente estando debidamente uniformado y de acuerdo con las instrucciones para el control magnético del tiempo.
- No se permitirán tolerancias de más de 10 minutos, sin embargo esto no debe ser entendido como un permiso para el inicio posterior de las labores.
- El presentarse con retraso se considera como falta injustificada y no se le permitirá laborar en ese día.
- En el caso de faltas de asistencia y retardos frecuentes la gerencia podrá tomar medidas necesarias que van desde una amonestación hasta 5 días sin laborar.
- El faltar injustificadamente más de tres veces en un periodo de 30 días naturales da lugar al despido justificado y sin responsabilidad para Cinemex.

Las acciones que llevan a cabo los gerentes son: Para el caso de retardos, descontar el tiempo de retardo al pago y un llamado de atención. Para retardos recurrentes, un llamado de atención por escrito, y en el caso de reincidencia una amonestación. En el caso de las inasistencias recurrentes, una amonestación. Si se presenta un caso referente a la última política descrita anteriormente, los gerentes proceden estrictamente a la solicitud de rescisión de contrato.

3.5.3 Estructura organizacional del complejo

La estructura de cada complejo se compone de un gerente general, gerentes de área, coordinadores y staff multifuncional, el personal de mantenimiento es subordinado a la jefatura de mantenimiento, dependiente de la dirección de operaciones y el personal de limpieza y seguridad es subcontratado, estos tres últimos puestos no se consideran parte de la estructura del complejo. Este complejo cuenta con 4 gerentes, 7 coordinadores y 97 empleados staff, a continuación se describe cada uno de ellos.

Gerencia

Todos los complejos de Cinemex cuentan con un gerente general y gerentes de áreas, la cantidad de gerentes de áreas asignados a cada complejo depende de factores como el tamaño del complejo, la cantidad de personal staff, indicadores financieros, la cantidad de salas, entre otros. La gerencia general de cada complejo determina qué áreas asignar a cada uno de los gerentes.

En el complejo están asignados cuatro gerentes de áreas, dos de ellos se encargan del área de concesiones (Dulcería, Café central, Alavista, La Locura y Take one) y los otros dos se encargan del resto de las áreas (Taquilla, Piso, CAI y Proyección) sus tareas, además de conducir al funcionamiento correcto de cada área y administrar sus recursos, son:

- Realizar los horarios de las funciones.
- Realizar los horarios de trabajo del staff.
- Identificar las necesidades de insumos y realizar los pedidos de los mismos.
- Supervisar el trabajo del personal staff.
- Asesorar al personal staff en cualquier procedimiento.

- Realizar facturas.
- Procesar reembolsos a los invitados en casos necesarios.
- Hacer un control de inventarios.
- Tomar decisiones emergentes.
- Atender quejas y sugerencias de invitados.
- Elaborar y enviar reportes de diversos tipos.
- Dar información proveniente de la Dirección de operaciones al personal staff.
- Reclutar y seleccionar personal staff para nuevas contrataciones.
- Interpretar los indicadores del complejo.
- Formular estrategias para impactar en indicadores.
- Monitorear la ejecución del servicio en las áreas.
- Implementar medidas disciplinarias al staff.

Coordinadores

Los coordinadores son empleados de staff que cumplen una función de apoyo a la gerencia, un empleado staff tiene que haber laborado durante 6 meses en el complejo para que se le pueda asignar el puesto de coordinador, la dirección de operaciones recomienda contar con una cantidad de coordinadores equivalente al 10% de la plantilla. En este complejo se cuenta con 7 coordinadores.

Algunas de sus funciones son:

- Coordinar al personal asignado a su área durante el turno
- Implementar medidas disciplinarias al staff asignado
- Capacitar permanentemente al nuevo personal
- Reporte directo al equipo gerencial del complejo
- Programar de manera ordenada los descansos del staff durante el día, observando las horas de mayor afluencia de invitados y movimientos especiales
- Ser ejemplo de líder con su conducta y orientar al staff hacia la filosofía

Personal staff

El personal staff de Cinemex es multifuncional, es decir, tienen que ser asignados eventualmente a todas las áreas del complejo, con el propósito de que sean capacitados en todas ellas y logren dominar sus procedimientos. La rotación de áreas es determinada por la gerencia y no existe un criterio establecido para hacerla, cada gerente de complejo determina cuanto tiempo conservar a cada staff en cada área.

En todos los complejos, los gerentes asignan a cada staff a su área observando las habilidades y preferencia del empleado, y procuran conservar a cada staff en un área por lo menos por un periodo de dos meses y para el caso de proyección y tesorería por un periodo de seis meses, con el propósito de reforzar sus conocimientos del área.

La dirección de operaciones recomienda a la gerencia asignar al personal nuevo en las siguientes áreas: Piso, La locura, Take one, Ben & Jerry's y CAI, después de tres meses en las áreas: Dulcería, taquilla, Alavista, Café Central y Proyección y después de 6 meses en las áreas: tesorería, Apoyo a recursos humanos y almacén. Sin embargo la gerencia de cada complejo tiene la libertad de tomar esas decisiones.

La dirección de operaciones determina el tamaño de la plantilla de empleados staff en cada complejo, basándose en el tamaño del mismo y sus indicadores, sin embargo puede haber temporadas en las que la plantilla real no cubra la plantilla autorizada, debido a la renuncia o despido de empleados y el tiempo que toma el proceso de reclutamiento y selección.

La plantilla de personal Staff autorizada por la dirección de operaciones en el complejo es de 110 empleados, a la fecha de la realización de este trabajo la plantilla real es de 97 empleados, están asignados a las áreas de la siguiente forma:

1 Tesorería	3 Café central	7 Taquilla
1 Almacenista	3 Alavista	12 Dulcería
2 TakeOne	3 Piso	
2 La Locura	3 Proyección	

El salario que percibe el personal staff es por hora y puede incrementar por trabajo nocturno, de 10 pm en adelante, por trabajo dominical y de días festivos.

Personal de Mantenimiento

Se asigna un técnico de proyección, que tiene como funciones dar mantenimiento y reparar el equipo del área de proyección y un empleado de mantenimiento que realiza la reparación y mantenimiento del equipo en general a cierto número de complejos y éstos son administrados

por la jefatura de mantenimiento, hacen visitas programadas a los cines o acuden cuando se les solicita.

Personal de limpieza y seguridad

El personal de limpieza y seguridad son subcontratados por las empresas NOAM e INTERCON respectivamente, son personal ajeno a la empresa, por lo tanto no son subordinados a la gerencia del complejo, tienen su propia supervisión.

La figura 3.2 muestra el organigrama del complejo objeto de estudio.

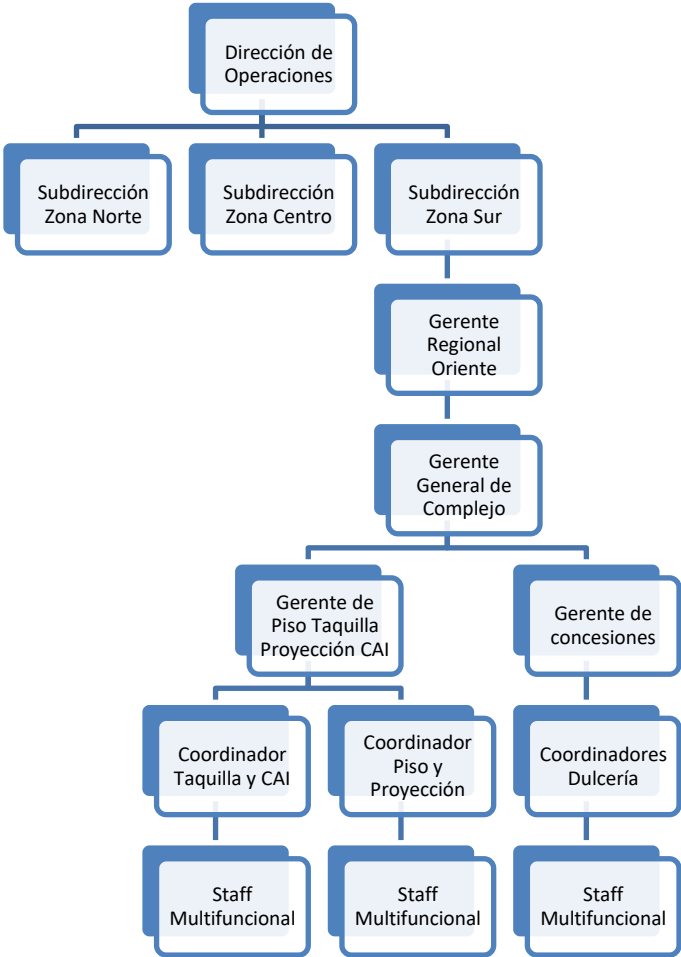


Figura 3.2 Organigrama de los complejos Cinemex.
Fuente: Manual de recursos humanos Cinemex 2016

3.6 RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN DE PERSONAL STAFF

Los gerentes de cada complejo realizan las tareas de reclutamiento y selección de personal Staff, ellos formulan y llevan a cabo las estrategias de reclutamiento y también realizan el proceso de evaluación selección de los candidatos. La dirección de recursos humanos proporciona una guía a los gerentes del complejo donde se describen algunos aspectos de estas dos tareas, se describen a continuación.

Cuando la plantilla real es inferior a la plantilla autorizada existe la necesidad de cubrir una vacante, esto puede darse por diversos motivos como:

- La creación de un nuevo puesto.
- La apertura de un nuevo complejo.
- Promoción.
- Rotación.
- Introducción de nuevas áreas.

El proceso de reclutamiento y selección

1. Si los gerentes determinan que es necesario contratar un nuevo empleado, primero tiene que solicitar la aprobación a su gerente de distrito que a su vez canaliza la solicitud a la dirección de recursos humanos.
2. Una vez que la dirección de recursos humanos ha validado la necesidad de cubrir la vacante, los gerentes de complejo deberán generar una cartera de candidatos mediante la realización de entrevistas. Dicha entrevista no es estandarizada, los gerentes tienen la libertad de estructurarla como crean conveniente.
3. Los gerentes de complejo eligen al candidato o candidatos a ocupar el puesto vacante.
4. Se envía el expediente de dichos candidatos a la dirección de recursos humanos para asignarles claves y darlos de alta en el sistema.
5. Se cita al nuevo empleado para firma de contrato y se programa la fecha de curso de inducción.
6. El nuevo empleado atiende el curso de inducción en el corporativo, el cual tiene una duración de cinco días.

7. El nuevo empleado comienza a laborar en el complejo.

Este proceso tiene una duración aproximada de 3 semanas.

El perfil del staff

- Edad de 17 a 23 años
- Sexo indistinto
- Soltero sin hijos (de preferencia, no es determinante)
- Con estudios de tercer año de preparatoria o equivalente
- Que no haya trabajado en otra empresa del ramo
- Que no tenga familiares en la industria cinematográfica o en algún sindicato
- Que le guste el cine y el trato con el público, con actitud positiva, optimista, extrovertido, proactivo, servicial, sociable, honesto, responsable, leal y con deseos de superación.

Se proponen criterios a considerar en la evaluación de los candidatos, sin embargo algunos de ellos son subjetivos, no se pueden observar inmediatamente ni medir o evaluar de una forma directa y no se cuenta con una guía estandarizada para comprobar el cumplimiento de los mismos.

Tipos de contratos

El primer contrato a realizar con el nuevo staff es por un periodo de 90 días, este contrato tiene como propósito permitir a la gerencia realizar una evaluación al empleado en ese periodo para determinar si es conveniente realizar el segundo contrato que es por tiempo determinado.

Capítulo 4

APLICACIÓN DE LA PERSPECTIVA DE REDES AL ESTUDIO DEL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL

4.1 METODOLOGÍA

Para recopilar los datos, se diseñó un instrumento tipo “generador de nombres” (Butts, 2008; Cornwell y Hoagland, 2014), el cual se presenta en el Anexo 1. El reactivo principal del instrumento es “Menciona el nombre o nombres de los compañeros de trabajo de quién más aprendes cuestiones relacionadas con el trabajo o ajenas al trabajo”. Se considera que existe una conexión, si un empleado afirma que aprende de un compañero, conocimiento relacionado con el trabajo o ajeno al trabajo, debido a que nos interesa detectar agentes críticos, posibles conductores de conocimiento para formular estrategias para mejorar el proceso de aprendizaje organizacional, estas estrategias deberán incluir a estos agentes críticos como el elemento clave para el desarrollo del proceso. El proceso de aprendizaje organizacional incluye cualquier tipo de conocimiento que los compañeros de trabajo puedan compartir de manera colectiva en la organización, sin importar si se trata de conocimientos técnicos propios de las tareas o procesos en el trabajo (Argote, 2011; Argyris, 1978; Chuang, 2011; Garzón Castrillón y Fisher, 2008; Stata, 1989).

Además se les pidió señalar, de una lista de opciones, por qué motivo aprenden de esas personas, para poder deducir los factores de agregación en la red. Los motivos listados son:

“es mi amigo”, “es mi gerente o coordinador”, “tiene mucha experiencia”, “es muy inteligente”, “trabajamos en la misma área” y “lo asignaron para capacitarme”. También se les pidió proporcionar los siguientes datos: nombre, género, edad, la antigüedad en la compañía, el puesto que ocupan, su nivel de estudios y si actualmente se encuentran estudiando.

Se aplicó el instrumento a todos los empleados de una unidad de negocio de una empresa de servicio ubicada en la ciudad de México. El número total de empleados es de 108, de los cuales, 4 son gerentes, 7 coordinadores y 97 miembros staff multifuncional. El proceso de aplicación fue en el periodo del 28 de mayo al 15 de junio del 2018. No se hace una distinción especial en los nodos de acuerdo al nivel jerárquico de los empleados, debido a que los tres niveles: staff, coordinadores y gerentes, interactúan en las labores cotidianas del complejo y los gerentes y coordinadores realizan también actividades propias de un staff multifuncional, además de las actividades exclusivas del puesto. Por otro lado, un requisito para ocupar puestos de coordinadores y gerentes, es necesario ser antes staff multifuncional, por lo tanto, damos lugar a la posibilidad de que los empleados staff puedan aprender de sus coordinadores y gerentes y de manera inversa, los coordinadores y gerentes podrían adquirir conocimiento de los empleados staff.

Se capturaron los datos y, con el uso del programa PAJEK (Batagelj y Mrvar, 2016) se construyó una red de tipo dirigido, debido a que una persona a puede aprender de un compañero b, pero no necesariamente b debe aprender de manera recíproca de a. en la tabla 4.1 se muestran los datos obtenidos mediante la aplicación del instrumento. Se puede observar que en general, los empleados son jóvenes, todos son mayores de 18 años y más del 93% tienen 25 años o menos, la edad máxima es de 33 años. Las proporciones de hombres y mujeres son muy similares, 48% y 52% respectivamente. El 94% son empleados staff multifuncional, mientras que el 6% son coordinadores y el 4% gerentes. El 48% tiene tres años o menos trabajando en la compañía, una gran proporción, 46% tiene entre 1 y 3 años y solamente el 16% tienen más de tres años en la compañía. La gran mayoría tiene nivel de estudios de bachillerato concluido y el 50% se encuentra estudiando una licenciatura, solamente el 5% tiene una licenciatura concluida y casi la mitad, 46% no se encuentran estudiando actualmente.

4.2 INSPECCIÓN VISUAL DE LA RED

En la figura 8 se presenta la red para una inspección visual. Los nodos en forma de cuadro representan a los empleados staff multifuncional, los círculos simbolizan a los coordinadores y los triángulos a los gerentes de la unidad de negocio. Las flechas representan una relación de aprendizaje de un miembro hacia otro, podrían existir conexiones doble dirigidas, esto quiere decir que un empleado podría aprender de un compañero y éste del primero de manera recíproca.

Tabla 4.1. Datos obtenidos mediante la aplicación del instrumento
Elaboración propia

Edad mínima: 18 Edad máxima: 33	CANTIDAD	PROPORCIÓN
18-20	47	44%
21-25	54	50%
26-30	5	5%
>30	2	1%
Género		
Hombre	50	46%
Mujer	58	54%
Puesto		
Staff	97	90%
Coordinador	7	6%
Gerente	4	4%
Tiempo en la compañía en meses Mínimo: 0 Máximo: 134		
Menos de 6	16	15%
6-12	26	24%
13-36	50	46%
36-60	8	7.5%
>60	8	7.5%
Nivel de estudios		
Secundaria	4	3.5%
Bachillerato	99	92%
Licenciatura	5	4.5%
Estudiando actualmente		
Bachillerato	4	3.5%
Licenciatura	54	50%
No	50	46.5%

Se puede observar a simple vista que existe una cantidad reducida de agentes con un gran número de conexiones de entrada y que la gran mayoría de los agentes tienen pocas conexiones de entrada y muchos de ellos no cuentan con ninguna conexión de entrada. Otra conclusión de la inspección visual de la red es que se forman dos grandes islas fuertemente conectadas. Las dos islas se conectan entre sí por un agente con conexiones de salida.

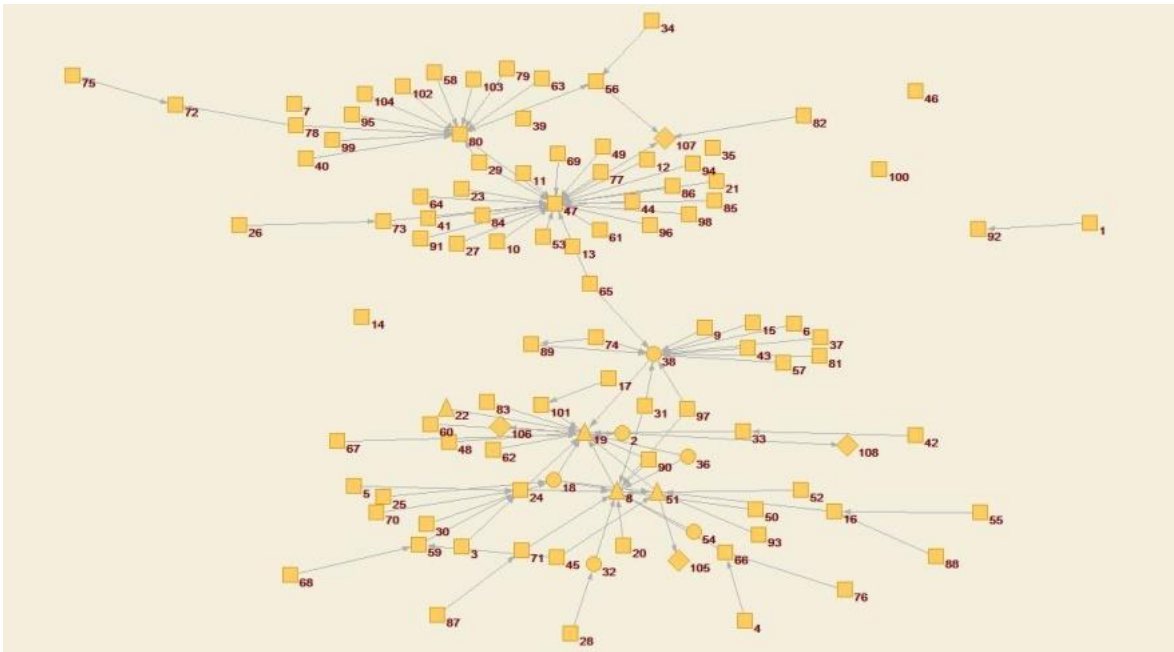


Figura 4.1. Red de aprendizaje organizacional construida en PAJEK.
Fuente: Elaboración propia

4.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LA RED

En la figura 4.2 se muestran los datos de la red. Como se puede observar, el número total de agentes en la red es de $N = 108$, se presentan $C = 227$ conexiones. La densidad de la red es de .00977847, se observa este valor debido a que no existen bucles en nuestra red, es decir, un agente no puede estar conectado con sí mismo, es decir, la proporción de conexiones reales de nuestra red, con respecto al número total de posibles conexiones de la misma, se puede concluir que nuestra red tienen un nivel bajo de conectividad, pues tan solo existe un 0.97% de conexiones. Por último, el grado promedio de la red $\bar{k} = 2.09259259$, es decir, en promedio 2.09 compañeros aprenden de cada empleado en la compañía, éste podría ser un valor

considerable, sin embargo, se calcula una desviación estándar de 3.4 conexiones y por tanto un coeficiente de variación de 1.62, esto ocurre debido a que, como puede observarse, existe una gran cantidad de nodos con cero, o muy pocas conexiones y una cantidad muy pequeña de nodos tiene una cantidad grande de conexiones.

```

Reading Network --- E:\mis documentos\New folder (3)\datosok.net
Working...
      227 lines read.
Time spent: 0:00:00

1. E:\mis documentos\New folder (3)\datosok.net (108)
Number of vertices (n): 108
-----
                        Arcs      Edges
-----
Number of lines with value=1      0      0
Number of lines with value#1     113     0
-----
Total number of lines             113     0
-----
Number of loops                   0      0
Number of multiple lines          0      0
-----

Density1 [loops allowed] = 0.00968793
Density2 [no loops allowed] = 0.00977847
Average Degree = 2.09259259

```

Figura 4.2. Reporte de datos fundamentales de la red, obtenido en PAJEK.
Fuente: Elaboración propia

En la figura 4.3 se muestra el reporte correspondiente las frecuencias de los grados de entrada por agente. Se puede observar que el empleado con el mayor grado de entrada tuvo 25 conexiones, el segundo 15, se encuentran tres empleados con 12 conexiones. Por otro lado, se puede observar que 100 empleados sólo tuvieron dos conexiones o menos y que 82 de ellos no tuvo ninguna conexión.


```

Number of multiple lines          0          0
-----
Density1 [loops allowed]      = 0.00968793
Density2 [no loops allowed] = 0.00977847
Average Degree = 2.09259259

-----
Input degree centrality of 1. E:\mis documentos\New folder (3)\datosok.net (108)
-----
Time spent:  0:00:00

-----
1. Input Degree Partition of N1 (108)
-----
Dimension: 108
The lowest value:  0
The highest value: 25

Frequency distribution of cluster values:

  Cluster      Freq      Freq%      CumFreq  CumFreq%  Representative
-----
         0         82     75.9259         82     75.9259  ANGULO
         1         12     11.1111         94     87.0370  MILLAN
         2          6      5.5556        100     92.5926  CASILLAS
         3          1      0.9259        101     93.5185  CRUZ
         4          1      0.9259        102     94.4444  SANCHEZ
         6          1      0.9259        103     95.3704  CARRILLO
        12          3      2.7778        106     98.1481  RAMIREZ
        15          1      0.9259        107     99.0741  ROBLES
        25          1      0.9259        108    100.0000  ALVAREZ
-----
      Sum         108    100.0000

```

Figura 4.3. Frecuencias del grado de entrada de los agentes de la red, obtenido en PAJEK
Fuente: Elaboración propia

4.3.1 Grado de centralidad

En la tabla 4.2 se muestran los datos de los empleados que tuvieron la mayor cantidad de conexiones de entrada. Se considera que estos empleados podrían representar agentes críticos que podían ser conductores de conocimiento en la organización, pues son las personas más buscadas por sus compañeros para adquirir conocimiento. Es importante analizar sus características y detectar los factores que provocan esta preferencia de conexión.

Tabla 4.2: Datos de los nodos con el mayor número de conexiones de entrada en la red.

Fuente: Elaboración propia

EMPLEADO	NÚMERO DE CONEXIONES k_i	GÉNERO	EDAD	TIEMPO TRABAJANDO EN LA COMPAÑÍA	PUESTO
ÁLVAREZ	25	F	29	72	STAFF
ROBLES	15	F	33	134	GERENTE
RAMÍREZ	12	F	28	120	GERENTE
RIVERA	12	F	22	28	COORDINADOR
GULLINS	12	M	21	17	STAFF

En la primera columna de la tabla se muestra el apellido del empleado, en la segunda columna el número de conexiones de entrada, posteriormente se muestra el género, su edad, el tiempo trabajando en la empresa y finalmente el puesto que ocupa en el trabajo. Por ejemplo, el empleado con el mayor número de conexiones de entrada tiene $k = 25$ conexiones, es de género femenino, su edad es 29 años, reporta 72 meses trabajando en la compañía, es decir 6 años, y su puesto es staff multifuncional.

Como se puede observar, cuatro de los cinco empleados con más conexiones son mujeres, posiblemente un factor importante para la elección de la conexión, es el género, quizás los empleados prefieren más recurrentemente a sus compañeras mujeres para aprender de ellas, en lugar de sus compañeros hombres. Otra observación es que los cinco empleados tienen más de 15 meses trabajando en la compañía, podríamos deducir que los empleados más experimentados son más buscados por sus compañeros para aprender de ellos. En cuanto a la edad, de estos cinco empleados, los tres con mayor número de conexiones son mayores de 25 años, pero los siguientes dos, son más jóvenes, de 22 y 21 años, posiblemente la edad no representa un factor condicionante en la elección de conexión. Aparentemente, el puesto que desempeñan los empleados tampoco es un factor de conexión en la red, debido a que los cinco empleados con el mayor número de conexiones tienen puestos diversos, pues dos de ellos son staff multifuncional, dos son gerentes y uno de ellos tiene el puesto de coordinador.

4.3.2. Intermediación

En la tabla 4.3 se presentan los empleados con el mayor índice de centralidad de intermediación, ellos podrían representar puentes transmisores de conocimiento entre sus compañeros en la organización. Por ejemplo, el mayor índice de centralidad de intermediación es el de Álvarez, cuyo valor es .5242, eso significa que en promedio, el 52.42% de los caminos más cortos que se dan en las conexiones entre cada par de compañeros de Álvarez, también incluyen a Álvarez como punto intermedio. Él podría ser un “puente” transmisor de conocimiento entre sus compañeros.

Tabla 4.3: Nodos con los mayores coeficiente de centralidad.
Fuente: Elaboración propia

EMPLEADO	Coeficiente de intermediación
ÁLVAREZ	0.524187
RIVERA	0.490108
ROBLES	0.414486
COTA	0.407336
AGUILAR	0.210133
RAMIREZ	0.171504

4.3.3 Cercanía

En la tabla 4.4 se presentan los empleados con el mayor índice de centralidad de cercanía, estos empleados se podrían considerar cercanos a sus compañeros y podrían ser también agentes críticos transmisores de conocimiento. Por ejemplo, el mayor índice de centralidad de cercanía es el de Rivera, cuyo valor es .3189, el cual es el inverso multiplicativo de 3.13, eso quiere decir que el promedio de los saltos en los caminos más cortos entre Rivera y cada uno de sus compañeros es de 3.13, en promedio Rivera necesita 3.13 saltos para ser conectado con su compañero, es el valor más bajo en la red, es decir, Rivera es el empleado más cercano a sus compañeros, y él podría ser un agente crítico conductor de conocimiento.

Tabla 4.4: Nodos con los mayores coeficiente de cercanía.

Fuente: Elaboración propia

EMPLEADO	Índice de Cercanía
RIVERA	0.318908
ROBLES	0.305620
ÁLVAREZ	0.291452
COTA	0.305620
GOMEZ IÑIGUEZ	0.259642
RAMIREZ	0.252202

4.3.4 Transitividad

En la tabla 4.5 se expresa el índice de transitividad de nuestra red. Se observa un total de $T(R) = 124$ tripletes y de ellos, únicamente $TC(R) = 2$ cliques, obteniendo un coeficiente de transitividad de $C_a(R) = 0.016$. Si existe la conexión del nodo x_i con el nodo x_j y la conexión del nodo x_j con el nodo x_k , la probabilidad de que el nodo x_k se conecte con el nodo x_i es $C_a(R) = 0.016$. Debido a que se obtuvo un coeficiente de transitividad bajo podríamos concluir que en nuestra red se cumple con el razonamiento “el amigo de mi amigo no necesariamente es mi amigo”.

Tabla 4.5: Índice de transitividad de la red.

Fuente: Elaboración propia

Número total de tripletes $T(R)$	Número de cliques $TC(R)$	Índice de transitividad $C_a(R)$
124	2	0.016

En la tabla 4.6 se expresa el índice de reciprocidad de la red. El número total de conexiones en la red es $C(R) = 224$ y el número de conexiones recíprocas es $Nr(R) = 9$, obteniendo un índice de reciprocidad $C_r(R) = 0.0401$. Se encontró un grado bajo de reciprocidad, es decir

una proporción baja de empleados aprenden uno del otro y de manera recíproca el segundo del primero.

Tabla 4.6: Índice de transitividad de la red.
Fuente: Elaboración propia

Número total de conexiones	Número de conexiones recíprocas	Índice de reciprocidad
$C(R)$	$C_r(R)$	$Nr(R)$
224	9	0.0401

4.3.5 Homofilia

Para realizar el análisis de homofilia se tomaron las siguientes variables: 1. experiencia, 2. género, 3. nivel educativo, 4. Área de trabajo y 5. edad. Para medir la variable experiencia, el criterio que se considera es la antigüedad de cada empleado en la compañía, se formaron dos grupos, el primer grupo está conformado por los empleados más experimentados, que tienen trabajando para la compañía 36 meses o más con proporción $p = .1944$ y el grupo con menor experiencia que tiene una antigüedad menor de 36 meses en la empresa con proporción $1 - p$, se considera una conexión cruzada si un empleado poco experimentado aprende de un empleado con mayor experiencia o viceversa, la media hipotética de conexiones cruzadas en la red es $\mu_0 = 0.31$ y se obtuvo una proporción real de conexiones cruzadas para esta variable de $\mu = 0.34$, para esta variable no se encuentra evidencia de homofilia debido a que $\mu > \mu_0$, podríamos concluir que los empleados menos experimentados buscan en mayor medida a sus compañeros con una mayor experiencia para aprender de ellos. Para la variable género, la media hipotética de conexiones cruzadas $\mu_0 = 0.46$ y una proporción real de conexiones cruzadas $\mu = 0.23$, en este caso sí se obtiene evidencia de homofilia ya que $\mu < \mu_0$, esto significa que una gran proporción de empleados busca compañeros de su mismo género para aprender de ellos. En el caso de la variable nivel educativo, se dividió a la población en dos grupos, el grupo de empleados con un bajo nivel educativo, menor que licenciatura y el grupo con un nivel educativo alto, con licenciatura o más, la media hipotética de conexiones cruzadas $\mu_0 = 0.40$ y una proporción real de conexiones cruzadas $\mu = 0.13$, en este caso

también se obtiene evidencia de homofilia ya que $\mu < \mu_0$, esto significa que una gran cantidad de empleados busca compañeros con su mismo nivel educativo para aprender de ellos. Para la variable área, la media hipotética de conexiones cruzadas $\mu_0 = 0.49$ y una proporción real de conexiones cruzadas $\mu = 0.25$, también se obtiene evidencia de homofilia ya que $\mu < \mu_0$, es decir, una gran cantidad de empleados busca compañeros de su misma área de trabajo para aprender de ellos. Finalmente, en el caso de la variable edad, la media hipotética de conexiones cruzadas $\mu_0 = 0.22$ y una proporción real de conexiones cruzadas $\mu = 0.28$, en este caso no se encontró evidencia de homofilia ya que $\mu > \mu_0$, esto podría querer decir que los empleados más jóvenes buscan a compañeros mayores para aprender de ellos. En la tabla 4.7 se muestra el resultado de la prueba de homofilia para las 5 variables.

Tabla 4.7: Prueba de homofilia.
Fuente: Elaboración propia

Variable	Criterio	P	μ_0	Conexiones cruzadas	μ	Homofilia
Experiencia	Antigüedad: < 36 meses - \geq 36 meses	.1944	.31	78	.34	No
Género	Hombre – mujer	.6296	.46	54	.23	Sí
Nivel educativo	Con licenciatura - sin licenciatura	.2777	.40	30	.13	Sí
Área	Comparten área - no comparten área	.4629	.49	58	.25	Sí
Edad	Mayores de 20 años – 20 años o menos	.1296	.22	65	.28	No

4.4 Análisis de la distribución de las conexiones

La distribución de conexiones de entrada de nuestra red de aprendizaje organizacional podría aproximarse a una red libre de escala; es decir, podría existir una cantidad muy grande de nodos con una cantidad muy pequeña de conexiones de entrada y una cantidad muy pequeña de nodos con cantidades grandes de conexiones de entrada, de acuerdo con barabasi (), una red libre de escala presenta una distribución de conexiones de ley de potencia. Se formula esta hipótesis debido a una inspección visual a la distribución de conexiones de entrada de la red. Aparentemente, la red presenta una distribución que se aproxima a una de ley de potencia, en la figura 4.4 se muestra una sección del gráfico correspondiente a la distribución de las

conexiones de entrada de nuestra red, en la cual se sospecha con mayor razón esa aproximación.

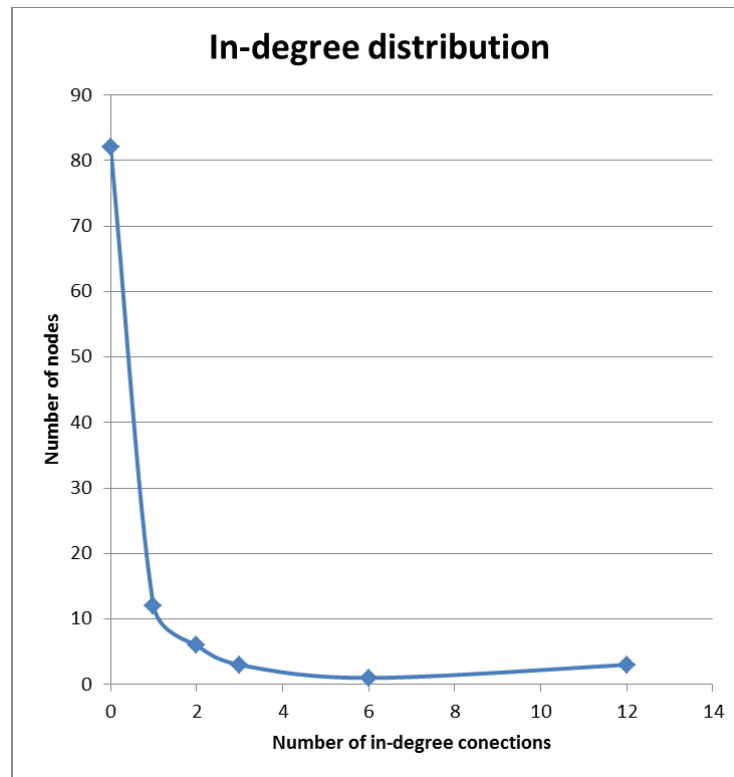


Figura 4.4. Distribución de conexiones de entrada
Elaboración propia

Una distribución de ley de potencia se forma de acuerdo a la función de probabilidad expresada en la ecuación (4.1)

$$p(x) = cx^{-\gamma} \quad (4.1)$$

Donde x representa un valor de la distribución, γ es la potencia de la función y c una constante de normalización. Es muy posible que una distribución empírica se ajuste en su totalidad a una de ley de potencia, muy comúnmente se aproximan a ésta en un intervalo específico para x , cuyo límite inferior se simboliza x_{min} y su límite superior x_{max} , es decir

x_{min} y x_{max} representan respectivamente, los valores mínimo y máximo de x para los cuales la distribución se aproxima en mayor medida a una ley de potencia.

Sin embargo, no es suficiente con inspeccionar el gráfico de la distribución para concluir que ésta realmente se aproxima a una ley de potencia. Es necesario hacer una prueba estadística para determinar si esta aproximación es significativa. En este caso formularemos una Hipótesis nula que declare: H_0 : *La distribución se aproxima a una ley de potencia* y una hipótesis alternativa: H_1 : *La distribución NO se aproxima a una ley de potencia*, tomaremos un nivel de significancia $\alpha = .01$.

Como se mencionó anteriormente, es muy posible que la distribución se aproxime a una ley de potencia únicamente, o en mejor medida en un intervalo: $x_{min} \leq x \leq x_{max}$. Evidentemente, la función de probabilidad diverge en $x = 0$, entonces se debe estimar un valor $x_{min} \geq 0$ a partir del cual, la distribución empírica se aproxima en mejor medida a una ley de potencia. A partir de la obtención de x_{min} se podrá estimar el valor de la potencia γ . Es importante encontrar el valor óptimo de x_{min} , ya que si se utiliza un valor muy inferior se estaría haciendo una estimación sesgada de γ , debido a que se estarían involucrando datos que no se distribuyen de acuerdo a una ley de potencia. Por otro lado, si se elige un valor muy alto para x_{min} , se estarían despreciando datos que realmente se ajustan a una ley de potencia. En nuestro caso, para estimar el valor óptimo de x_{min} utilizaremos el estadístico de Kolmogorov-Smirnov (KS), aunque no es el único existente, es el que mejores resultados obtiene al estimar x_{min} (Clauset, Shalizi & Newman; 2009). Este método consiste en encontrar el valor de x_{min} que minimice el valor D , el cual representa la máxima diferencia absoluta entre la Distribución de Frecuencia Acumulada de nuestros datos $S(x)$, a partir de x_{min} y la Distribución de Frecuencia Acumulada del modelo teórico $P(x)$, que en este caso es la Ley de Potencia, que mejor se ajusta a nuestros datos en el intervalo $x \geq x_{min}$ (ecuación 4.2).

$$D = \max_{x \geq x_{min}} |S(x) - P(x)| \quad (4.2)$$

Hacemos la estimación de x_{min} en R , mediante el paquete *powerLaw*. En este trabajo se muestra detalladamente el proceso de instalación y uso del paquete *powerLaw* en la

realización de nuestra prueba de ajuste de distribución de ley de potencia. En la figura 4.5 se muestra el código para la instalación del paquete *powerLaw*.

```
> install.packages("powerLaw")
Warning in install.packages("powerLaw") :
  'lib = "C:/Program Files/R/R-3.3.2/library"' is not writable
--- Please select a CRAN mirror for use in this session ---
also installing the dependency 'VGAM'

probando la URL 'https://cran.itam.mx/bin/windows/contrib/3.3/VGAM_1.0-3.zip'
Content type 'application/zip' length 5635962 bytes (5.4 MB)
downloaded 5.4 MB

probando la URL 'https://cran.itam.mx/bin/windows/contrib/3.3/powerLaw_0.70.0.zip'
Content type 'application/zip' length 3162353 bytes (3.0 MB)
downloaded 3.0 MB

package 'VGAM' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'powerLaw' successfully unpacked and MD5 sums checked

The downloaded binary packages are in
  C:\Users\pc\AppData\Local\Temp\RtmpuqLYOQ\downloaded_packages
```

Figura 4.5. Código para la instalación del paquete *powerLaw* en R
Elaboración propia

En la figura 4.6 se muestra el código para la estimación del valor x_{min} . Se puede observar que se introdujeron las cantidades de conexiones de entrada que tuvieron los nodos de nuestra red, se excluyen los valores de cero debido a que la función diverge en $x = 0$. El valor de x_{min} obtenido es 1, es decir, nuestra serie de datos se ajusta a una ley de potencia desde el valor $x_{min} = 1$.

```
> library("powerLaw")
> indegree=c(1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,2,2,3,4,6,12,12,15,25)
> discretepowerlaw=displ$new(indegree)
> discretepowerlaw$getXmin()
[1] 1
> }
```

Figura 4.6. Código para la estimación de x_{min}
Elaboración propia

El paso siguiente consiste en estimar el valor de la potencia γ aplicando el método de máxima verosimilitud, tal como lo proponen Clauset, Shalizi & Newman (2009). Considerando que nuestra distribución se aproxima a una ley de potencia para valores $x \geq x_{min}$ la potencia estimada γ de nuestra distribución se obtiene mediante la ecuación (4.3).

$$\gamma = 1 + n \left[\sum_{i=1}^n \ln \frac{x_i}{x_{min}} \right]^{-1} \quad (4.3)$$

Donde n_i representa la cantidad de nodos con un número de conexiones i y n es la cantidad total de nodos en nuestra red, en nuestro caso $n = 108$. Se obtiene el valor estimado de γ y la constante de normalización c en R, en la figura 4.7 se muestra el código correspondiente. Los valores obtenidos son $\gamma = 1.77$. La mínima de las máximas diferencias entre $S(x)$ y $P(x)$ es $D = .089$

```
> (est=estimate_xmin(discretepowerlaw))
$gof
[1] 0.08998472

$xmin
[1] 1

$spare
[1] 1.771018

$ntail
[1] 26

$distance
[1] "ks"

attr(,"class")
[1] "estimate_xmin"
> |
```

Figura 4.7. Código para la estimación de los parámetros x_{min} , γ y D
Elaboración propia

Para realizar nuestra prueba de hipótesis para comprobar si la distribución de ley de potencia que hemos encontrado se aproxima de manera significativa a nuestra serie de datos, utilizamos una prueba de Bondad de Ajuste tomando el estadístico de Kolmogorov-Smirnov, la cual consiste en tomar una cantidad grande de muestras “sintéticas” cuyos datos provienen de una distribución de Ley de Potencia real, medir qué tan lejos fluctúan de la función encontrada y comparar los resultados con nuestra serie de datos. Si nuestra serie de datos se encuentra más lejos de la distribución encontrada que las distribuciones de las muestras sintéticas, entonces podríamos concluir que nuestros datos no se aproximan a una distribución de Ley de Potencia.

Se genera un valor-p, el cual representa la proporción de muestras sintéticas cuyas diferencias con la distribución encontrada son mayores que la diferencia entre nuestra serie de datos y dicha distribución, si esta proporción es muy grande, es decir, $valor - p > \alpha$, entonces no se rechaza nuestra Hipótesis nula H_0 que afirma que nuestra serie de datos se aproxima a una Ley de Potencia, recordemos que se ha definido un nivel de significancia $\alpha = .10$. Dicho de otra forma, el valor-p mide el nivel de pertinencia de H_0 . Por lo tanto nuestra regla de decisión será: “Rechazar H_0 si $valor - p < \alpha$ ”.

Para obtener un valor-p exacto, se necesitan valores para las muestras sintéticas con una distribución similar a la de nuestros datos, por debajo de x_{min} , pero que se aproximen a la distribución encontrada para valores superiores a x_{min} . Para garantizar esa condición, se eligen los datos de las muestras sintéticas de la siguiente forma: si nuestra serie consta de n datos y tiene n_* datos $x \geq x_{min}$, entonces una muestra sintética tendrá n datos, con valores $x_i \geq x_{min}$ generados aleatoriamente, con probabilidad $\frac{n_*}{n}$ y su función de distribución tendrá una potencia γ y con probabilidad $1 - \frac{n_*}{n}$, se obtienen valores aleatorios $x_i < x_{min}$. De esa forma la distribución de las muestras sintéticas se aproximará a una Ley de Potencia para valores $x_i \geq x_{min}$ y tendrá una distribución diferente en valores $x_i < x_{min}$, justo como ocurre con nuestra serie de datos (Clauset, Shalizi & Newman; 2009)..

Para elegir el número de muestras sintéticas, Clauset, Shalizi & Newman (2009) proponen lo siguiente: si se pretende obtener un valor-p con un margen de error de más, menos " a " con respecto a la proporción real de muestras sintéticas cuyas diferencias con la distribución encontrada son mayores que la diferencia entre nuestra serie de datos y dicha distribución, entonces se deben generar, por lo menos $\frac{1}{4}a^{-2}$ muestras sintéticas. En nuestro caso, decimos que nuestro valor-p esté lejos de la proporción real por .01, entonces generamos $\frac{1}{4}.01^{-2} = 2500$ muestras sintéticas.

Se ejecuta el proceso de simulación con la función *bootstrap* en R. En la figura 4.8 se muestra el código correspondiente y una sección de la tabla con los resultados obtenidos para las 2500 muestras sintéticas.

```

> bs_p=bootstrap_p(discretepowerlaw, no_of_sims=2500, threads=8)
Expected total run time for 2500 sims, using 8 threads is 9.75 seconds.
> bs_p
$P
[1] 0.3396

$gof
[1] 0.08998472

$bootstraps
      gof  xmin   pars  ntail
1  0.05873511  1 1.656356   26
2  0.04693831  1 2.002589   26
3  0.08913057  2 1.910989   16
4  0.11847157  1 1.529404   26
5  0.08200175  1 1.829735   26
6  0.06108318  1 1.694405   26
7  0.10043451  2 1.939788   16

-----
2497 0.07009713  1 1.661413   26
2498 0.16563638  1 1.703046   26
2499 0.10224333  3 2.282938   12
2500 0.05940029  1 1.870834   26

$sim_time
[1] 0.3315596

$seed
NULL

$package_version
[1] '0.70.0'

$distance
[1] "ks"

attr(,"class")
[1] "bs_p_xmin"
> |

```

Figura 4.8. Código para la simulación de las 2500 muestras sintéticas
Elaboración propia

La tabla obtenida contiene el valor estimado de $D = .089$, la tabla con la información de las 2500 muestras sintéticas, la cual contienen un número progresivo, el valor D para cada muestra sintética, el cual representa la diferencia mínima entre la frecuencia acumulada de la distribución obtenida y la de cada muestra, el valor x_{min} , x_{max} y la potencia γ de cada muestra, así como el valor-p el cual es $valor - p = .3396$, evidentemente, éste es superior al nivel de significancia elegido, es decir, $valor - p > \alpha$, por lo tanto, no rechazamos H_0 , es decir, podemos concluir que no existe evidencia suficiente para afirmar que la distribución de nuestros datos se aleja de manera significativa de una distribución de Ley de Potencia.

Con respecto a la conclusión obtenida de la prueba de hipótesis efectuada, podríamos afirmar que contamos con evidencia para clasificar nuestra red como una red Libre de Escala. El siguiente paso consiste en determinar cuáles son los factores de agregación en nuestra red. Se proponen las siguientes hipótesis:

CONCLUSIONES

Conducir de manera adecuada el proceso de aprendizaje organizacional podría contribuir de manera significativa al desarrollo de las capacidades innovadoras de las compañías al exponerlas a nuevas fuentes de ideas, propiciando un rápido acceso a los recursos y mejorando el manejo del conocimiento; su creación, compartición, aplicación y trascendencia, aportando de esa forma a lograr ventajas competitivas a las organizaciones. Para lograr conducir el proceso de manera adecuada, en primer lugar es importante comprender como éste se genera en la organización. Para comprender cómo se presenta el proceso de aprendizaje en las organizaciones, las redes representan una herramienta útil. Para detectar agentes críticos conductores de conocimiento, conocer sus características y comprender los factores que determinan la preferencia de conexión de los agentes en la red.

En este trabajo se recolectan datos en una empresa de servicio, se construye la red, se realiza un análisis visual y exploratorio de su estructura. Los resultados obtenidos del proceso de análisis son los siguientes:

Existe una cantidad reducida de agentes con un gran número de conexiones de entrada y que la gran mayoría de los agentes tienen pocas conexiones de entrada y muchos de ellos no cuentan con ninguna conexión de entrada. Esto quiere decir que una cantidad reducida de empleados aportan conocimiento a un gran número de compañeros, ellos podrían ser puntos clave para mejorar el flujo de información en la organización ya que se consideran conductores de conocimiento. Por otro lado, la gran mayoría de los empleados aportan conocimiento a un número reducido de compañeros o a ninguno de ellos.

Se forman dos grandes islas fuertemente conectadas, en una de ellas el agente central es un staff multifuncional y en la otra un coordinador, esto podría significar que la posición jerárquica de los empleados podría no ser un factor de agregación en esta red. Las dos islas se conectan entre sí por un agente con conexiones de salida, esto quiere decir que ese empleado

aprende de un “miembro” de cada una de las dos islas, quizás podría ser un punto de enlace entre ellas para mejorar el flujo de información.

El número total de agentes en la red es de $N = 108$, se presentan $V = 227$ conexiones. La densidad de la red es de .00977847. El grado promedio de la red $\bar{k} = 2.09259259$, es decir, cada empleado transmite conocimiento a 2.09 compañeros, en promedio.

El empleado con el mayor grado de entrada tuvo 25 conexiones, el segundo 15, se encuentran tres empleados con 12 conexiones. Por otro lado, se puede observar que 100 empleados sólo tuvieron dos conexiones o menos y que 82 de ellos no tuvo ninguna conexión, esto quiere decir que la gran mayoría no comparte conocimiento con sus compañeros y que un número muy reducido de empleados aportan conocimiento a una cantidad grande de compañeros.

Se identificó a los empleados con un mayor índice de intermediación y cercanía y se propone que ellos podrían ser agentes conductores de conocimiento en la organización. Se analizó el nivel de transitividad de la red y se concluyó que la proporción de cliques es baja, la probabilidad de que dos nodos conectados con un tercero en común logren hacer una conexión entre ellos es baja, “el amigo de mi amigo no necesariamente es mi amigo”. También se obtuvo el nivel de reciprocidad de la red y la conclusión fue que la proporción de conexiones recíprocas es también baja, es decir si un empleado adquiere conocimiento de otro, es muy poco posible que este último también aprenda del primero. Finalmente se hizo una prueba de homofilia para cinco variables y se encontró que las variables “género”, “nivel educativo” y “área” son las únicas que presentan evidencia de homofilia, es decir, los empleados buscan muy comúnmente aprender de compañeros de su mismo género, nivel educativo y área de trabajo, mientras que la “experiencia” y la “edad” no presentan evidencia de homofilia, estas variables no son factores de agregación.

Trabajo futuro

En futuros avances de esta investigación se realizará un análisis confirmatorio para probar las siguientes hipótesis:

1. La distribución de la red podría aproximarse a una estructura libre de escala, bajo la regla de la conexión preferencial.
2. Los principales factores de agregación podrían ser: La experiencia, la proximidad física, el género, relaciones de amistad o jerarquía. Los empleados con mayor experiencia en la organización podrían tener más posibilidades de que otros empleados aprendan de ellos, por lo tanto tendrán un mayor nivel de conectividad. Empleados que tienen sus puestos de trabajo cercanos tendrán más posibilidades de aprender uno del otro. Empleados del mismo género podrían tener una mayor posibilidad de hacer una relación de aprendizaje. Si existe una relación de amistad entre dos empleados, estos podrían tener una mayor posibilidad de sostener una relación de aprendizaje. Los empleados podrían aprender de sus superiores, empleados con nivel jerárquico mayor podrían tener un mayor nivel de conectividad.
3. La distribución de las redes podrían ser diferentes en distintas unidades de negocio de la misma organización.

BIBLIOGRAFÍA

Albert, R. y Barabási, A. (2002). “Statistical Mechanics of Complex Networks”. *Reviews of Modern Physics*, 74(1), 47-97.

Alcover, C. M. y Gil, F. (2002). “Crear conocimiento colectivamente: aprendizaje organizacional y grupal”. *Revista de psicología del trabajo y de las organizaciones*, 18(3), 259-301.

Al-Hashem, A. y Shaqrah, A. (2012). “Social knowledge network as an enabling factor for organizational learning”. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 40(1), 1-8.

Argote, L. y Miron-Spektor, E. (2011). “Organizational Learning: From Experience to Knowledge”, *Organization Science* 22(5), 1123-1137.

Argote, L. (2011). “Organizational learning research: Past, present and future”. *Management Learning*, 42(4), 439-446. DOI: 10.1177/1350507611408217

Argyris, C. y Schön, D. A. (1978). *Organizational learning: a theory of action perspective*. Reading Massachusetts: Addison Wesley Longman Publishing Co.

Azmi, F. T. (2008). “Organizational learning: Crafting a strategic framework”. *ICFAI Journal of Business Strategy*, 5(2), 58-70.

Barabási, A. y Albert, R. (1999). “Emergence of Scaling in Random Networks”. *Science*, 286, 509-512.

Batagelj, V. y Mrvar, A. (2016). *Pajek*. Ljubljana, Slovenia: OMIC TOOLS.

Butts, C. T. (2008). "Social network analysis: A methodological introduction". *Asian Journal of Social Psychology*, 11, 13-41. DOI: 10.1111/j.1467-839X.2007.00241.x

Chuang, S. (2011). "The Relationships Among Knowledge Types, Organisational Learning, and Performance". *Journal of Information & Knowledge Management*, 10(2). DOI:10.1142/S0219649211002912

Clauset, A., Shalizi, C. R. & Newman, M. E. J., 2009, *Power-Law Distributions in Empirical Data*, SIAM Review, 51 (4). 661-703.

Cohen, D. y Prusak, L. (2001). *In Good Company: How Social Capital Makes Organizations Work*. Brighton, Massachusetts: Harvard Business School Press.

Cornwell, B. y Hoagland, E. (2014). "Survey Methods for Social Network Research". *Handbook of Health Survey Methods*, 275-313. doi:10.1002/9781118594629.ch11

Crossan, M. M.; Lane, H. W. y White, R. E. (1999). "An organizational learning framework: From intuition to institution". *Academy of Management Review*, 24(3) , 522-537.

Cyert, R. M. y March, J. G. (1963). *A Behavioral Theory of the Firm*, 2a edición. New Jersey: Prentice-Hall.

Day, G. S. (1994). "Continuous learning about markets". *California Management Review*, 36(4), 9-31.

Elkjaer, B. (2004). "Organizational Learning , The third way". *Management Learning* 35(4) , 419-434. doi.org/10.1177/1350507604048271

Erdős, P., y Rényi, A. (1959). "On random graphs". *Publicationes Mathematicae*, 6 , 290-297.

Friedlander, F. (1983) Patterns of individual and organizational learning. En Srivastava, Suresh y Associates (Eds.), *The executive mind, New insights on managerial thought and action*. San Francisco, California: Jossey O Bass.

Garzón Castrillón, M. A. y Fisher, A. L. (2008). “Modelo teórico de aprendizaje organizacional”. *Pensamiento y Gestión*, 24 , 195-224.

Garvin, D. (1993). “Building a learning organization”. *Harvard Business Review*, 7(4), 78–91.

Hansen, M. T.; Mors, M. L. y Løvås, B. (2005). “Knowledge sharing in organizations: multiple networks, multiple phases”. *Academy of Management Journal*, 48(5) , 776-793.

Hedberg, B. (1981). How organizations learn and unlearn? In P.C. Nystrom y W.H. Starbuck (Eds). *Handbook of organizational design*. London: Oxford University Press

Huber, G. P. (1991). “Organizational learning: The Contributing Processes and the literatures”. *Organization Science*, 2(1), 88-115.

Jones, P. M. (2001). “Collaborative Knowledge Management, Social Networks and Organizational Learning”. *NASA Ames Research Centre*.

Kapp, K. (1999). “Transforming your manufacturing organization into a learning organization”. *Hospital material management quarterly*, 20(4), 46-54 .

Kim, D. H. (1993). “The link between individual and organizational learning”. *Sloan Management Review*, Fall, 37–50.

Knoke, D. y Yang, S. (2008). *Social Network Analysis*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

March, J. G. y Simon, H. A. (1958). *Organizations*. New York: John Wiley.

Nevis, E. C.; DiBella, Anthony J. y Gould, Janet M. (1995). "Understanding organizations as learning systems". *MIT Sloan Management Review*, 36(2), 73-73.

Pathak, N.; Mane, S.; Srivastava, J. y Contractor, N. S. (2006). "Knowledge Perception Analysis in a Social Network". *SDM 06*.

Paulin, D. y Suneson, K. (2012). Knowledge Transfer, Knowledge Sharing and Knowledge Barriers - Three Blurry Terms in KM. *The electronic journal of knowledge management 10(1)*, 81-91.

Pawlowsky, P. (2001). "Management science and organizational learning". En M. Dierkes, A. Berthoin-Antal, J. Child, y I. Nonaka (eds.), *Handbook of Organisational Learning and Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.

Powell, W. W. y Grodal, S. (2009). "Networks of innovators". En J. Fagerberg y D. C. Mowery (eds.). *The Oxford handbook of innovation*. Oxford: Oxford University Press.

Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline: the art and practice of the learner organization*. New York: DoubleDay/Currency.

Serrat, O. (2009). "Social Network Analysis". *Asian Development Bank* , 1-5.

Škerlavaj, M. y Dimovski, V. (2007). “Towards Network Perspective of Intra-Organizational Learning: Bridging the Gap between Acquisition and Participation Perspective”. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 2 , 44-58.

Škerlavaj, M.; Dimovski, V. y Desouza, K. C. (2010). “Patterns and structures of intra-organizational learning networks within a knowledge-intensive organization”. *Journal of Information technology*, 25 (2), 189-204.

Stata, R. (1989). Organizational learning: the key to management innovation, *Sloan Management Review*, 30(Spring), 63–74.

Vemić, J. (2007). “Employee Training and Development and the Learning Organization”. *Facta Universitatis, Series: Economics and Organization*, 4 (2) , 209-216.

ANEXO 1

Instrumento para recopilación de datos

Este cuestionario tiene el propósito de recopilar información que será utilizada con fines exclusivamente académicos.

Los datos que proporcionas no serán vistos por tus gerentes, coordinadores o compañeros de trabajo.

Muchas gracias por tu cooperación.

Nombre: _____ Edad: _____
Nombre Apellido paterno Apellido materno

Complejo: _____ Puesto: () Staff () Coordinador () Gerente

Género: () Hombre () Mujer Fecha de ingreso a la empresa: _____

(Si no recuerdas la fecha exacta, puedes escribir sólo el mes y año)

1. ¿Qué nivel estás estudiando actualmente?

- () Secundaria
- () Bachillerato
- () Licenciatura
- () Posgrado
- () No estoy estudiando en este momento

2. ¿Cuál es el último grado de estudios que terminaste?

- () Primaria
- () Secundaria
- () Bachillerato
- () Licenciatura
- () Posgrado

3. En este trabajo, las personas de quien más aprendo, cuestiones relacionadas al empleo o cuestiones ajenas al empleo son: (puedes marcar más de una opción)

- a) Compañeros Staff
- b) Gerentes
- c) Coordinadores
- d) Nadie, prefiero aprender por mí mismo (si ésta es tu respuesta, pasa a la pregunta 5)

4. Escribe el nombre completo de la persona, o personas de quien más aprendes, o has aprendido en tu trabajo, cuestiones relacionadas al empleo o cuestiones ajenas al empleo. No importa que ya no trabajen en tu complejo. Si requieres más espacios, puedes solicitarlo.

Nombre y apellidos: _____

Califica de 1 a 5 el grado de aprendizaje que obtienes de esa persona, donde 1 es poco y 5 es mucho.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- ¿Actualmente trabaja en tu complejo? () Si
() En otro complejo, ¿Cuál? _____
() Ya no trabaja en la empresa

¿Por qué motivo aprendes o has aprendido de esta persona? (Puedes marcar más de una opción)

- () Es mi amigo () Es mi gerente o coordinador () Tiene mucha experiencia () Es muy inteligente
() Compartimos área () Lo han asignado para capacitarme () Otro, ¿Cuál? _____

Nombre y apellidos: _____

Califica de 1 a 5 el grado de aprendizaje que obtienes de esa persona, donde 1 es poco y 5 es mucho.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- ¿Actualmente trabaja en tu complejo? () Si
() En otro complejo, ¿Cuál? _____
() Ya no trabaja en la empresa

¿Por qué motivo aprendes o has aprendido de esta persona? (Puedes marcar más de una opción)

- () Es mi amigo () Es mi gerente o coordinador () Tiene mucha experiencia () Es muy inteligente
() Compartimos área () Lo han asignado para capacitarme () Otro, ¿Cuál? _____

Nombre y apellidos: _____

Califica de 1 a 5 el grado de aprendizaje que obtienes de esa persona, donde 1 es poco y 5 es mucho.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- ¿Actualmente trabaja en tu complejo? () Si
() En otro complejo, ¿Cuál? _____
() Ya no trabaja en la empresa

¿Por qué motivo aprendes o has aprendido de esta persona? (Puedes marcar más de una opción)

- () Es mi amigo () Es mi gerente o coordinador () Tiene mucha experiencia () Es muy inteligente
() Compartimos área () Lo han asignado para capacitarme () Otro, ¿Cuál? _____

Nombre y apellidos: _____

Califica de 1 a 5 el grado de aprendizaje que obtienes de esa persona, donde 1 es poco y 5 es mucho.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- ¿Actualmente trabaja en tu complejo? () Si
() En otro complejo, ¿Cuál? _____
() Ya no trabaja en la empresa

¿Por qué motivo aprendes o has aprendido de esta persona? (Puedes marcar más de una opción)

() Es mi amigo () Es mi gerente o coordinador () Tiene mucha experiencia () Es muy inteligente

() Compartimos área () Lo han asignado para capacitarme () Otro, ¿Cuál? _____

Nombre y apellidos: _____

Califica de 1 a 5 el grado de aprendizaje que obtienes de esa persona, donde 1 es poco y 5 es mucho.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Actualmente trabaja en tu complejo?

() Si
() En otro complejo, ¿Cuál? _____
() Ya no trabaja en la empresa

¿Por qué motivo aprendes o has aprendido de esta persona? (Puedes marcar más de una opción)

() Es mi amigo () Es mi gerente o coordinador () Tiene mucha experiencia () Es muy inteligente

() Compartimos área () Lo han asignado para capacitarme () Otro, ¿Cuál? _____

5. Marca de cero a cinco, qué tanto se aproximan las siguientes expresiones a tu realidad:

Las personas se acercan a mí a menudo para consultarme acerca de temas relacionados con el trabajo.

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Me considero amistoso, no me cuesta trabajo hacer amigos.

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

En la escuela, siempre he sido un buen estudiante con calificaciones altas.

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Me siento muy a gusto en este trabajo, pienso permanecer por mucho tiempo.

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Soy atractivo (a), las chicas (o chicos) se fijan en mí.

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Me gusta organizar o acudir a fiestas.

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Me gustaría ser coordinador y posteriormente gerente en esta empresa.

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

He ganado mucha experiencia en este trabajo desde que ingresé.

0	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---

Muchas gracias por tu cooperación.