

LA ORGANIZACIÓN COMO CIRCUITO ELÉCTRICO

Edwin Giovanni Acosta-Esteves

Doctor en Ciencias Gerenciales.

Magister en Tecnología de Información

Ingeniero Electrónico

Filiación Institucional: Innova Scientific, Perú.

Correo: esteves.edwin@gmail.com

Este artículo de investigación es producto de la Tesis Doctoral titulada «Arquetipo Gerencial para las Organizaciones de Telecomunicaciones del Sector Público en Venezuela. Una Perspectiva desde las Leyes de los CIRUITOS»; la cual fue desarrollada y presentada en la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada en Caracas-Venezuela en el año 2019.

Acosta-Esteves, E. (2020). La organización como circuito electrónico. Revista Sinergia, 1(8), 76-96. Recuperado a partir de <http://sinergia.colmayor.edu.co/ojs/index.php/Revistasinergia/article/view/112>

Enviado: 20 de septiembre de 2020
Aceptado: 28 de noviembre de 2020
Publicado: 28 de diciembre de 2020
Correo principal:
paolaalexandra.albav@campusucc.edu.co

RESUMEN

Las organizaciones son sistemas sociales que están formadas internamente por nodos de conexión, que les permiten a sus gerencias alcanzar sus objetivos de negocio. Estos nodos de conexión permiten interconectar su estructura organizacional, controlar sus actividades, evaluar sus servicios prestados y analizar las relaciones con otras organizaciones, por lo cual, están llamadas a ser investigadas para fortalecer las áreas gerenciales. Por esta razón, toda aquella organización con anhelo a sobrevivir y expandirse rápidamente debe saber bien cómo funcionan sus nodos de conexión, para que la organización desarrolle ventajas competitivas en sus áreas claves y así mejorar los servicios que presta. En este artículo se explicará una nueva forma de analizar y repensar las organizaciones desde la perspectiva de los circuitos eléctricos.

PALABRAS CLAVE: Leyes de los Circuitos Eléctricos. Gerencia. Interrelación Sistémica.

THE ORGANIZATION AS AN ELECTRICAL CIRCUIT

ABSTRAC

Organizations are social systems that are internally formed by connection nodes, which allow their managements to achieve their business objectives. These connection nodes allow you to interconnect your organizational structure, control your activities, evaluate your services provided and analyze relationships with other organizations, for which they are called to be investigated to strengthen management areas. For this reason, any organization with the desire to survive and expand quickly must know well how its connection nodes work? so that the organization develops competitive advantages in its key areas and thus improve the services it provides. In this article we will explain a new way to analyze and rethink organizations from the perspective of electrical circuits.

MARCO REFERENCIAL

Las leyes de los circuitos, son leyes fundamentales para la ingeniería eléctrica y electrónica, ya que involucra fenómenos muy interesantes de origen eléctrico, así como magnético. A pesar de que su estudio puede llegar a discutir los fundamentos físicos del análisis electromagnético, las leyes de los circuitos se construyen por diferentes leyes físicas que resultan de la observación de la interconexión de dispositivos eléctricos con el medio que los rodea, caracterizando su comportamiento mediante un conjunto de corrientes y tensiones denominadas variables del circuito.

Estas leyes surgen con la publicación de la obra de Georg Simón Ohm en el año 1827, “Ley de Ohm” la cual es una ley fundamental que permite explicar el comportamiento de la corriente cuando recorre un sistema cerrado. Desde entonces ha demostrado su aplicabilidad en la física, la electrónica y todo el campo tecnológico.

Sin embargo, la ley de Ohm no es suficiente para analizar la complejidad en las redes sistémicas y las mismas fueron perfeccionadas por Gustav Kirchhoff en el año 1846 con sus “Leyes de Kirchhoff”, las cuales se aplican a sistemas complejos recorridos por corrientes sinusoidales que varían en el tiempo. Estas leyes son dos igualdades que se basan en la conservación de la energía y la carga en los circuitos eléctricos. Además, son una comprobación directa de las leyes del electromagnetismo formuladas por James Maxwell en el año 1864, para circuitos complejos y conforman actualmente la base de las Leyes de los circuitos.

Cuando se une la ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff, forman un conjunto suficiente y eficaz de instrumentos para resolver y analizar cualquier problema dentro de un circuito. En este sentido, las leyes de los circuitos utilizan las leyes físicas para describir, analizar, organizar, comprender, controlar, optimizar, explicar

y predecir el comportamiento de una carga (propiedad eléctrica) frente a las condiciones cambiantes del medio (entorno) y así mejorar la efectividad y eficacia de todo el circuito. Su estudio permite determinar el trabajo que efectúa una carga en todo el sistema, observar su recorrido a través de todo el circuito, y analizar la relación entre sus elementos.

LA ORGANIZACIÓN COMO UN CIRCUITO ELÉCTRICO

En el año 2018, en la elaboración de mi tesis doctoral, trabajé en una nueva forma de analizar y comprender las organizaciones desde la óptica de los circuitos eléctricos, con el propósito de fortalecer el área gerencial en el campo de la ingeniería electrónica, permitiendo incorporar la física electromagnética dentro de las ciencias administrativas, el cual conduce a la incorporación de nuevos elementos que permiten la construcción teórica de explicar a la organización como un circuito eléctrico.

Bajo esta óptica, nace un nuevo término denominado Circuito Organizacional el cual se conceptualiza como aquella organización que se estructura y analiza como un circuito eléctrico; donde su análisis le permite estudiar internamente las conexiones (nodos de conexión) que se forman entre los recursos, departamentos y gerencias, permitiendo observar: 1.) el impacto que tiene un recurso (personal) al no gestionar una tarea efectivamente; 2.) cómo la tarea no gestionada, afecta a otros recursos; 3.) cómo la sumatoria de las tareas no gestionadas por todos los recursos, afectan la gerencia. 4.) cómo esa gerencia, afecta a otras gerencias, y 5) la sumatoria de todas esas tareas no realizadas, afectan la productividad de toda la organización.

Esta nueva forma de observar y analizar las organizaciones como un circuito eléctrico, le permite al gerente detectar rápidamente dentro de una organización, el impacto que puede generar una tarea no realizada, en toda la organización. Además, de clasificar la importancia de una tarea y el impacto que produce un recurso en toda la organización.

MATERIALES Y MÉTODOS

En esta fase se presenta el método de la investigación, donde se exponen los procesos a desarrollar por parte del investigador para la producción de un nuevo conocimiento. En este aspecto, la investigación se enmarcó en una postura positivista la cual según Behar (2008), lo define: “el positivismo es una corriente filosófica basada en la experiencia y en el conocimiento empírico de los fenómenos naturales” (p. 37). Asumida desde una investigación cuantitativa, centrada en un diseño experimental. El método utilizado, fue el método empírico ya que el estudio parte de un conjunto de observaciones empíricas en las organizaciones de

telecomunicaciones de Venezuela en el año 2019, cuando analizaban y evaluaban su producción organizacional.

Dicho análisis y evaluación se aborda desde un enfoque sistémico, y se formula desde la teoría de los circuitos, específicamente desde la rama del análisis de circuitos, la cual se sustenta en las Leyes de Ohm y las Leyes de Kirchoff, generando un nuevo enfoque, donde la organización se analiza y se estructura como un circuito eléctrico.

La investigación recopiló información de gerentes de las organizaciones de telecomunicaciones. Donde la organización CANTV, participo con veintisiete (27) gerentes, y su filial Movilnet con veintitrés (23) gerentes, obteniendo una población total de cincuenta (50) gerentes con un nivel de confianza del 95% y su margen de error del 5%. Sin embargo, todo este universo seleccionado, se delimitó con precisión, obteniendo una muestra, de treinta y cuatro (34) gerencias con una confianza del 95% y su margen de error del 5%. En la tabla 1, se puede observar la muestra seleccionada.

Tabla 1. Muestra Seleccionada

Organizaciones de Telecomunicaciones	Población	Muestra
CANTV	27	19
Movilnet	23	15
Total	50	34

Fuente: Acosta (2018)

Para la recolección de información, se utilizó la técnica de la encuesta y su instrumento el cuestionario, el cual permitió al investigador recolectar información empírica de la gerencia en las organizaciones de telecomunicaciones a través de un conjunto de preguntas cerradas, con el propósito de construir el corpus teórico de un Circuito Organizacional.

Una vez recolectada la información, se procedió a procesarla y analizar los datos obtenidos, cuyo objetivo fue de medir, observar y explicar el grado de relación y discrepancia entre los consultados, para sintetizar la realidad observada a través de un cuadro de análisis descriptivo para cada indicador, donde se muestran la relación de sus respuestas.

En este contexto, para el procesamiento de la información se utilizó la técnica de análisis de datos multivariable, específicamente el análisis de factores, el cual estuvo apoyado en el análisis de componentes principales. Para este análisis de

factores, se utilizó el programa SPSS Statistics Base 25.0 de la empresa IBM, el cual es una herramienta estadística muy utilizada por su capacidad para trabajar con grandes bases de datos.

El método empírico, permitió construir una relación e interrelación de elementos gerenciales, sustentado en los Circuitos Eléctricos, dando como resultado una nueva forma de comprender y analizar una organización, la cual permitió argumentar que una organización se estructura, analiza y evalúa como un circuito eléctrico.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los hallazgos obtenidos por parte del investigador, conduce a la estructuración de nuevos elementos que permiten la construcción teórica de explicar a la organización como un circuito eléctrico.

CIRCUITO ORGANIZACIONAL

Un Circuito Organizacional se conceptualiza como aquella organización que se estructura y analiza como un circuito eléctrico; donde su análisis le permite estudiar internamente las conexiones de todos los recursos, departamentos y gerencias que la conforman.

Partiendo de lo expuesto, la conceptualización se concibe al analizar y comparar una organización con un circuito eléctrico. De acuerdo con esto, se procede a describir su analogía desde la perspectiva de la teoría de los circuitos y así entender el funcionamiento de las organizaciones.

Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos o componentes eléctricos conectados entre sí, con el propósito de generar o transportar señales eléctricas en una trayectoria cerrada. Pueden ser simples o complejos, sin embargo, se rigen por leyes que permiten determinar su operatividad a través de un análisis matemático. En este aspecto, una organización desde una conceptualidad general de los circuitos eléctricos, el investigador la concibe como el conjunto de departamentos o gerencias conectadas entre sí, con el propósito de producir o prestar un servicio eficientemente. En base a esta concepción, el investigador relaciona el funcionamiento de las organizaciones como un circuito eléctrico.

En línea con lo anteriormente expresado, un circuito eléctrico se construye bajo dos ámbitos, la primera es la parte física que comprende todos los componentes que conforman el circuito (estructura y materiales), y la segunda está relacionada con su eficiencia (funcionamiento y calidad). En este sentido, un Circuito Organizacional posee estos dos engranajes (estructura y calidad), las cuales están relacionadas para mantener la operatividad interna y la eficiencia de los servicios prestados de una organización, a objeto de garantizar su desempeño. En base a lo

expresado, el primer ámbito: estructura organizacional se diseña bajo tres parámetros fundamentales:

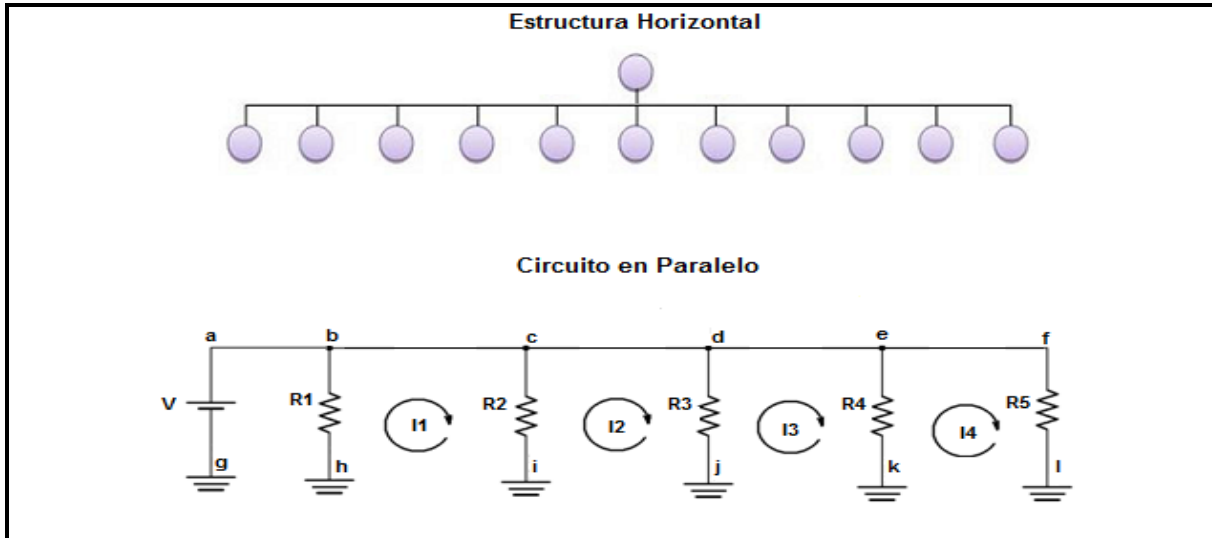
- La especialización de la tarea: permite a una organización dividir el trabajo para aumentar su productividad. Se divide en dos dimensiones: la primera en la amplitud o alcance de las tareas (también llamada especialización horizontal por tratar con actividades paralelas), y la segunda en la profundidad y control del trabajo (también llamada especialización vertical por tratar con actividades jerárquicas)
- La formalización para llevar a cabo las tareas: conformado por las jerarquías que permiten controlar y coordinar las actividades que conducen a las organizaciones a una producción laboral eficiente.
- El adoctrinamiento requerido para la tarea: proceso por el cual se obtienen las normas y políticas que rigen a las organizacionales

Tomando en relación lo antes descrito, las leyes de los circuitos también poseen una fundamentación teórica para estructurar un circuito eléctrico, los cuales se rigen por tres aspectos fundamentales:

- La configuración del circuito: circuito serie, paralelo o mixto
- El tipo de corriente: corriente continua o corriente alterna
- Las leyes que lo rigen: leyes de Ohm y leyes de Kirchoff

En virtud a lo expuesto, las organizaciones están constituidas por una estructura organizacional, cuya analogía funciona como un circuito en paralelo, debido a que tiene como misión obtener el beneficio deseado entregando su máximo valor (productos o servicios), para potenciar las ventajas competitivas de la organización. El gráfico 1 muestra una estructura horizontal desde la perspectiva de un circuito en paralelo.

Figura 1. Estructura Horizontal desde la perspectiva de un Circuito en paralelo



Fuente: Acosta (2018)

E la figura 1, permite observar la analogía de una estructura organizacional con un circuito en paralelo, donde las conexiones organizacionales son de gran importancia en este tipo de estructura, ya que permiten una sumatoria de todos los procesos gerenciales sin fraccionarla, para así mantener un mejoramiento continuo en los servicios de la organización. Una vez explicada la analogía de un circuito eléctrico con la estructura de una organización, se precede a explicar la analogía del segundo ámbito: calidad de un circuito.

La calidad de un circuito eléctrico se orienta a su eficiencia; donde la gestión de sus componentes se centra en las potencias y energías demandadas por el circuito, sin que afecte sus conexiones y funciones.

Por su parte, el término calidad desde un contexto organizacional se enfoca en el control y el desempeño (eficiencia) de una organización. Donde el control es el conjunto de mecanismos, acciones y herramientas realizadas para detectar la presencia de errores funcionales, siendo su objetivo, asegurar que se cumplan todos los requisitos establecidos para brindar un buen desempeño organizacional, teniendo un impacto efectivo en su producción o servicios.

Bajo esta orientación, la calidad trabaja en función de una espiral de mejoramiento continuo interno, la cual se basa en cuatro pasos (planificar, hacer, controlar y ejecutar) y permiten a las organizaciones mejorar integralmente su

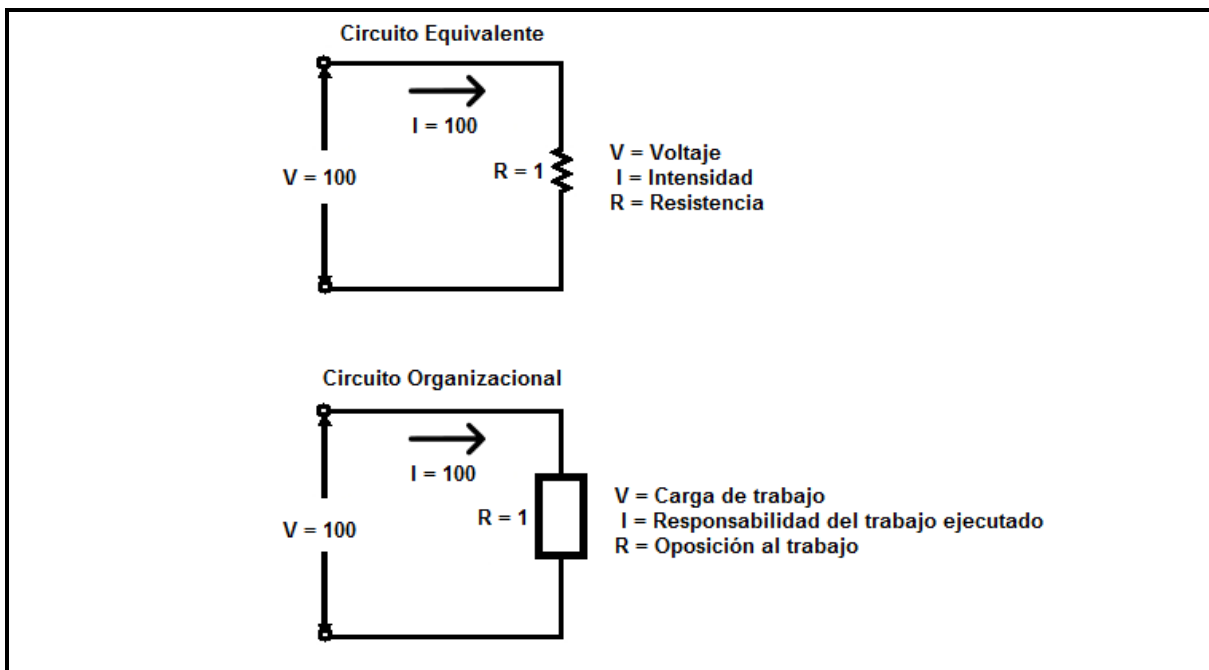
competitividad, generando grandes beneficios como pueden ser el mejoramiento continuo de su productividad laboral y optimización de sus recursos.

En este aspecto, la calidad vista desde la perspectiva gerencial y de los circuitos eléctricos, mantiene una analogía fundamental centrada en el control, cuyo principio es mejorar la eficiencia y el desempeño de un proceso. Para las organizaciones, la calidad es un factor importante para generar satisfacción en sus clientes, además de mejorar el control en sus procesos gerenciales.

Una vez sustentada la analogía entre una organización con un circuito eléctrico, el investigador procede a explicar el análisis interno de una organización desde la óptica de los circuitos eléctricos, permitiendo incorporar las leyes que rigen a los circuitos eléctricos en las organizaciones, para que el gerente pueda analizar, explicar y evaluar el funcionamiento de las organizaciones desde su totalidad (estructura y calidad de sus servicios), y así desde un análisis gerencial interno, detectar fallas en los departamento que están desfasados con los objetivos establecidos, considerándolas como una gerencia resistiva.

Para ello, el investigador parte desde la configuración de un circuito organizacional equivalente, debido a que trabaja en condiciones ideales, es decir, un circuito organizacional estructurado hacia la eficiencia. Un circuito equivalente se puede interpretar como un circuito simple que conserva todas las características eléctricas de un circuito más complejo. Permitiendo de esta manera describir y analizar un circuito detalladamente, cuyo objetivo es diseñar y construir circuitos eficientes. El gráfico 2, muestra un circuito equivalente en condiciones ideales.

Figura 2. *Circuito Equivalente en condiciones ideales.*



Fuente: Acosta (2018)

La figura 2, muestra un circuito equivalente estructurado bajo una condición ideal de alto rendimiento y efectividad, ya que manifiesta si un sistema eléctrico contiene una resistencia cuyo valor es igual a 1, indica que en todo el circuito no existe ninguna oposición al flujo de las cargas, debido a que se mantiene una igualdad de valores entre el voltaje e intensidad. Esto se puede comprobar a través de la Ley de Ohm con los valores suministrados por el circuito equivalente del gráfico 2.

$$R = \frac{V}{I} \quad (1)$$

Donde:

R = Resistencia equivalente

V = Voltaje total

I = Intensidad total

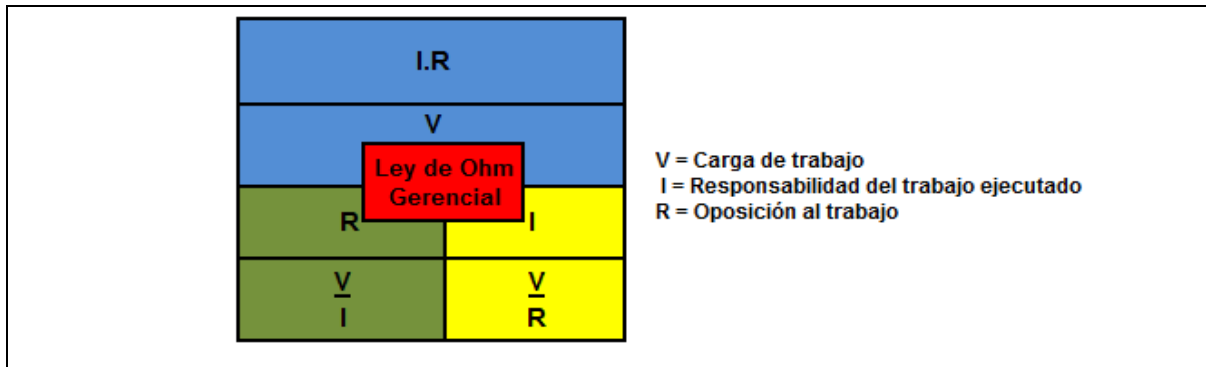
Sustituyendo los valores en la ecuación se obtiene.

$$R = \frac{V}{I} = \frac{100}{100} = 1$$

Resultado: R = 1

Bajo esta perspectiva, el investigador construye una nueva forma de analizar internamente las organizaciones, centrado en la eficiencia de su estructura organizacional partiendo desde un nivel macro organizacional; ya que es el resultado final que la organización aspira tener para su buen funcionamiento. Es en este sentido, el investigador adopta la Ley de Ohm desde una óptica gerencial para analizar internamente la estructura de un circuito organizacional, cuyas formulas se muestran en la figura 3.

Figura 3. Ley de Ohm modificada por el autor desde una óptica gerencial.



Fuente: Acosta (2018)

La figura 3, muestra las diferentes ecuaciones que ofrece la Ley de Ohm para analizar internamente un circuito organizacional, las cuales están centradas en la relación de proporcionalidad entre la carga del trabajo asignado (V), la responsabilidad del trabajo ejecutado (I) y el grado de oposición al trabajo realizado (R). Sin embargo, para que estas ecuaciones puedan operar efectivamente desde el campo matemático, y sea de gran utilidad para la gerencia; dos de sus variables deben estar expresadas con un valor numérico para que la gerencia pueda observar y analizar internamente la desviación (resistividad) que presenta una organización.

Por tal motivo, El investigador manteniendo los principios físicos de los circuitos eléctricos para analizar la eficiencia en condiciones ideales; establece como punto de partida que los valores numéricos del voltaje, intensidad y resistencia, mostrados en el gráfico 3, serán utilizados como base para analizar la estructura de un circuito organizacional.

Estos valores se pueden corroborar, ya que si una organización cumple con la responsabilidad de todo su trabajo ejecutado (I), se puede decir que lo ejecuto al 100%; entonces, toda su carga de trabajo asignada (V), también fue cumplida al 100%. Si aplicamos estos valores de referencia para analizar las organizaciones desde su eficiente, podemos utilizar la Ley de Ohm y las Leyes de Kirchhoff desde una óptica gerencial, para analizar las organizaciones. En este aspecto, se procede a describir el análisis gerencial interno, utilizando la teoría de los circuitos, el cual parte de la siguiente expresión matemática.

$$R = \frac{V}{I} \quad (2)$$

Donde:

R = Oposición al trabajo

V = Carga de trabajo

I = Responsabilidad del trabajo ejecutado

Esta expresión matemática, permite analizar la oposición al trabajo (R) que se presenta en un circuito organizacional. Donde se sustituyen los valores de referencia asignados para un circuito organizacional en condiciones eficiente, obteniendo.

$$R = \frac{V}{I} = \frac{100}{100} = 1$$

Esta ecuación de resistividad de la Ley de Ohm, permite conocer desde una óptica macro gerencial de las organizaciones, el grado de resistividad de toda la organización, que en condiciones efectivas ideales es igual a 1, ya que toda la estructura interna de la organización está operando efectivamente, debido a que ningún departamento o recurso presenta desviación o problema interno, debido a que todos los elementos que conforman esta organización están alineados con los objetivos y metas establecidas.

De esta manera, se confirma y relaciona una organización en condiciones eficientes desde un nivel macro (circuito organizacional) con un circuito equivalente. Sin embargo, estos valores preestablecidos solo son valores numéricos de referencia¹ para que el gerente pueda analizar, comparar y evaluar, el verdadero valor numérico real que proporciona la organización cuando se le realiza un análisis gerencial interno; para así detectar cual departamento (nivel meso²), o un recurso (nivel micro³) de toda la estructura organizacional está trabajando eficientemente; y cuál debe ser corregido.

En este sentido, una organización se considera eficiente, cuando cumple todos sus objetivos para maximizar sus beneficios, obteniendo de esta manera

¹ Escala referencial: es el valor numérico que se obtiene a través de las leyes de Ohm, para analizar matemáticamente una organización. Esta escala referencial, varía de acuerdo a la cantidad de departamentos o recursos que posea una organización. A mayor cantidad de departamentos, menor será su escala numérica; a menor cantidad de departamentos, mayor es la escala numérica. Acosta (2018).

² Nivel meso: es el nivel organizacional orientado exclusivamente a los departamentos o gerencias. (Acosta 2018).

³ Nivel micro: es el nivel organizacional orientado únicamente a los recursos humanos de la organización. (Acosta 2018).

resultados positivos. Sin embargo, su éxito dependerá del trabajo cumplido por cada integrante de la organización, y de las decisiones que debe tomar un gerente.

Sin embargo, cuando el valor de resistividad es mayor a 1, la organización está presentando una desviación en alguna parte de su estructura organizativa, donde la gerencia debe analizarlo y corregirlo, estableciendo de esta manera una ley organizacional. Para ello, las leyes de los circuitos permiten amplificar el análisis de un circuito equivalente aún circuito más complejo, manteniendo sus mismas características, cuyo objetivo es analizar los elementos que lo conforman desde un nivel meso (departamentos), permitiendo así observar detalladamente donde se están presentando las fallas, para corregir el circuito a su máxima eficiencia.

En este aspecto, el conocer a las organizaciones desde un nivel meso, permite comprender que están estructuradas internamente de forma horizontal, cuya relación funcional es similar a la de un circuito en paralelo (ver gráfico 1), ya que todos sus departamentos trabajan linealmente.

En virtud de ello, el investigador parte designando a la carga de trabajo (V) como una constante para todo el circuito organizacional, debido a que, en este tipo de circuitos, el voltaje o el trabajo por unidad de carga, es igual en cada uno de los componentes que conforman todo el circuito organizacional. Se debe resaltar que en un circuito en paralelo, el voltaje en es el mismo en todos los puntos del circuito. Por tal razón, la carga de trabajo (V) se mantiene constante para todo el circuito organizacional, cuyo valor numérico siempre será igual a 100, en vista de que parte del valor establecido por un circuito equivalente.

Por su parte, la responsabilidad del trabajo ejecutado (I) también parte con el valor numérico igual a 100, el cual deriva del valor establecido por el circuito equivalente. Sin embargo, este valor sufrirá un decremento siempre y cuando algún departamento no esté cumpliendo con la ejecución de su trabajo, debido a que la responsabilidad total del trabajo ejecutado en un circuito organizacional, es la sumatoria algebraica de las responsabilidades del trabajo ejecutado en cada departamento. Esto se confirma, ya que un circuito en paralelo, la intensidad total del circuito es la sumatoria de todas las intensidades del circuito. La expresión para calcular la intensidad total de un circuito en paralelo a través de la ley de Kirchhoff se muestra a continuación.

$$I = I_1 + \dots + I_n \quad (3)$$

Donde:

I = intensidad total del circuito (Valor eficiente = 100)

I₁ = intensidad que circula en el primer elemento del circuito

I_n = intensidades que circulan por n elementos

Manteniendo esta expresión matemática para calcular y analizar las intensidades de un circuito en paralelo, el investigador la utiliza para analizar la responsabilidad del trabajo ejecutado por cada departamento que conforma el circuito organizacional bajo una configuración de estructura horizontal. Para ello, se realiza la siguiente ecuación, la cual permite asignar un valor numérico de referencia a la responsabilidad del trabajo ejecutado en cada departamento que conforma una organización.

$$I_g = \frac{I}{n_g} \quad (4)$$

Donde:

I = responsabilidad total del trabajo ejecutado (Valor eficiente = 100)

I_g = responsabilidad del trabajo ejecutado por cada departamento

n_g = cantidad de gerencias que posee el circuito organizacional

Esta expresión matemática, permite fraccionar la responsabilidad del trabajo ejecutado de todo el circuito organizacional en partes iguales para cada una de sus gerencias. Para su comprobación, el autor realiza un ejemplo de una organización que posee 5 gerencias o departamentos, que al sustituirlas en la ecuación 4, obtendremos el grado de responsabilidad para cada gerencia.

$$I_g = \frac{I}{n_g} = \frac{100}{5} = 20$$

De acuerdo al resultado de la ecuación anterior, el grado de responsabilidad de trabajo ejecutado para cada uno de los departamentos tiene un valor numérico igual a 20. Este valor obtenido representa para el gerente una escala referencial de eficiencia que debe tener su departamento. Si el valor obtenido en un análisis gerencial interno es menor al valor de la escala de referencia, el departamento no está cumpliendo con todas sus metas establecidas y presenta fallas a nivel micro (recursos), las cuales generan problemas a nivel meso (departamento) y macro (circuito) organizacional. En este sentido, el valor de referencia suministrado por la ecuación 4 para obtener el valor numérico del grado de responsabilidad de trabajo ejecutado para cada departamento, se puede verificar con la ecuación 3 para calcular intensidades en un circuito en paralelo, permitiendo observar que no se está alterando los principios físicos que rigen las leyes de los circuitos. Sustituyendo I_1 hasta I_n de la ecuación 3, por I_g obtenemos.

$$I = I_{g1} + I_{g2} + I_{g3} + I_{g4} + I_{g5}$$

Donde I_{g1} hasta I_{g5} , representan las responsabilidades de trabajo ejecutado para las cinco gerencias. Que al sustituir su valor numérico ($I_g = 20$), obtenemos:

$$I = 20 + 20 + 20 + 20 + 20 = 100$$

Lo anteriormente expresado, demuestra matemáticamente que la responsabilidad de todo el trabajo ejecutado por un circuito organizacional en condiciones eficientes, siempre será igual a la sumatoria algebraica de las responsabilidades de trabajo ejecutado en todas sus gerencias.

En caso de que el valor de responsabilidad de trabajo ejecutado por las gerencias sea menor al valor establecido para un circuito organizacional eficiente, se considera que ese departamento está presentando problemas internos. Esto se puede corroborar a través de la ecuación de resistividad de la Ley de Ohm, modificada desde una óptica gerencial para obtener el grado de oposición al trabajo de un departamento.

$$R_g = \frac{V}{I_g} \quad (5)$$

Donde:

R_g = oposición del trabajo que presenta un departamento

V = carga de trabajo (Constante = 100)

I_g = responsabilidad del trabajo ejecutado por cada departamento

Aplicando los datos obtenidos de la ecuación 5, se calcula el grado de oposición de trabajo de un departamento:

$$R_g = \frac{V}{I_g} = \frac{100}{20} = 5$$

En línea con lo anteriormente expresado, la oposición del trabajo para cada departamento tiene un valor numérico igual a 5. Este valor obtenido representa para el gerente una escala de referencia eficiente para la oposición al trabajo que debe tener su departamento. Si el valor obtenido en un análisis gerencial interno a nivel de departamentos es mayor al valor de referencia, el departamento no está

cumpliendo con sus objetivos establecidos y está presentando desviaciones a nivel micro (recursos), las cuales generan problemas en todo el circuito organizacional.

Lo anteriormente expuesto, permite confirmar que, si un departamento es resistivo, toda la organización presenta problemas y no funcionará eficientemente, desbalanceando todo el circuito organizacional el cual debe funcionar como un circuito equivalente. Esto se valida a través de la expresión de las Leyes de Kirchhoff para calcular la resistencia equivalente de un circuito en paralelo, la cual fue modificada desde una óptica gerencial y se muestra a continuación.

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_{g1}} + \dots + \frac{1}{R_{gn}}} \quad (6)$$

Donde:

R = oposición del trabajo

R_{g1} = oposición del trabajo que presenta un departamento

R_{gn} = oposición del trabajo por n departamentos

Esta ecuación, indica desde una óptica gerencial que la sumatoria algebraica de toda la oposición del trabajo presentado en cada departamento es igual a la oposición del trabajo en todo el circuito organizacional, ya que la resistencia equivalente en un circuito en paralelo es igual al recíproco de la suma de los inversos de la resistencia individuales. En este aspecto, aplicando los datos obtenidos de la ecuación 6, se verifica el grado de resistividad de las cinco gerencias que conforman el circuito organizacional.

$$R = \frac{1}{\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}} = 1$$

Evidenciando matemáticamente que las sumatorias de la oposición de trabajo de cada departamento, da como resultado el valor de oposición de trabajo de todo el circuito organizacional; cuyo valor es igual a 1 y representa las condiciones resistivas de un circuito equivalente el cual trabaja eficientemente. Desde una perspectiva gerencial, este valor representa que toda la organización está trabajando positivamente. En este aspecto, si los valores de oposición al trabajo en el nivel meso (departamento), son mayores a la escala de referencia establecida, el gerente debe de realizar un tercer análisis gerencial desde el nivel micro (recursos), para así conseguir el problema, y realizar las respectivas correcciones organizacionales.

En virtud de ello, este último análisis gerencial interno desde un nivel micro (recursos), mantiene las mismas condiciones antes expuestas por las leyes de los circuitos, donde la carga de trabajo (V) sigue siendo una constante cuyo valor es igual a 100, y el valor numérico de la responsabilidad del trabajo de un departamento (I_g), se subdividirá por la cantidad de personal que tenga la gerencia a su cargo. En línea con lo anterior, si un departamento a nivel de ejemplo tiene a su cargo 5 recursos, y desea calcular el valor numérico de la responsabilidad de trabajo de cada trabajador (I_r), lo puede realizar igualmente a través de la siguiente expresión:

$$I_r = \frac{I_g}{nr} \quad (7)$$

Donde:

I_r = responsabilidad del trabajo ejecutado por el trabajador

I_g = responsabilidad del trabajo ejecutado por cada departamento

nr = cantidad de personal que posee el departamento

Esta regla matemática, permite fraccionar la responsabilidad del trabajo ejecutado de un departamento en partes iguales para cada uno de sus trabajadores, manteniendo una igualdad laboral. Para su comprobación, se sustituyen a nivel de ejemplo los valores numéricos de referencia proporcionados anteriormente para cada departamento, y así obtener el grado de responsabilidad de cada recurso:

$$I_r = \frac{I_g}{nr} = \frac{20}{5} = 4$$

Este resultado matemático, permite conocer el valor numérico de la responsabilidad del trabajo ejecutado por un recurso en condiciones eficientes dentro de un departamento, y le permite al gerente fijar una escala de referencia para evaluar laboralmente a cada trabajador, para así observar si su personal está cumpliendo con las metas establecidas. Cuando este valor es menor a la escala fijada, se puede afirmar que el departamento presentará fallas en sus metas establecidas, y en los objetivos de toda la organización.

Lo expuesto anteriormente, se valida con la sumatoria de todos los resultados obtenidos de la responsabilidad del trabajo ejecutado por cada recurso, el cual también se verifica con la expresión para calcular intensidades en un circuito en paralelo.

$$I_g = I_{r1} + \dots + I_{rn} \quad (8)$$

Donde:

I_g = responsabilidad del trabajo ejecutado por cada departamento

I_{r1} = responsabilidad del trabajo ejecutado por el trabajador

I_{rn} = responsabilidad del trabajo ejecutado por n trabajadores

En este sentido se obtiene:

$$I_g = I_{r1} + I_{r2} + I_{r3} + I_{r4} + I_{r5}$$

En la cual I_g es la sumatoria algebraica de los cinco recursos. Que al sustituir su valor numérico ($I_r = 4$), obtenemos:

$$I_g = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$$

Esta expresión, reafirma matemáticamente que la responsabilidad de todo el trabajo ejecutado por un recurso en condiciones eficientes, siempre será igual a la sumatoria algebraica de las responsabilidades de trabajo ejecutado por un departamento en condiciones eficientes, y que esta sumatoria algebraica de las responsabilidades de trabajo ejecutado por todas las gerencias en condiciones eficientes, será igual a la sumatoria algebraica de las responsabilidades de trabajo de todo el circuito organizacional. Comprobando a través de las leyes de los circuitos, que el trabajo deficiente de un recurso, repercute en toda la organización, incluyendo en su entorno.

Igualmente, manteniendo todo lo expuesto anteriormente y aplicando la ecuación de resistividad de la Ley de Ohm desde una óptica gerencial, se puede obtener el grado de oposición de trabajo que presenta un recurso para la organización.

$$R_r = \frac{V}{I_r} \quad (9)$$

Donde:

R_r = oposición del trabajo que presenta el trabajador

V = carga de trabajo (Constante = 100)

I_r = responsabilidad del trabajo ejecutado por cada recurso

Aplicando los datos obtenidos en la ecuación de resistividad.

$$Rr = \frac{V}{I_r} = \frac{100}{4} = 25$$

En este aspecto, la oposición del trabajo para cada uno de los cinco recursos de este departamento es igual a 25. Este valor numérico de referencia, representa para el gerente una escala de eficiencia laboral para la oposición al trabajo que debe tener su departamento en condiciones efectivas. Si el valor obtenido en un análisis gerencial para conocer la efectividad de sus recursos es mayor al valor de referencia, el trabajador no está cumpliendo con sus objetivos establecidos, y está presentando desviaciones a nivel micro (recursos), las cuales generan problemas en todo el circuito organizacional.

Lo anteriormente expuesto, también se confirma a través de la siguiente expresión para calcular la resistencia de un departamento bajo la configuración de resistencias en paralelo, la cual se muestra a continuación.

$$R_g = \frac{1}{\frac{1}{R_{r1}} + \dots + \frac{1}{R_{rn}}} \quad (10)$$

Donde:

R_g = oposición del trabajo que presenta un departamento

R_{r1} = oposición del trabajo que presenta un trabajador

R_{rn} = oposición del trabajo por n trabajadores

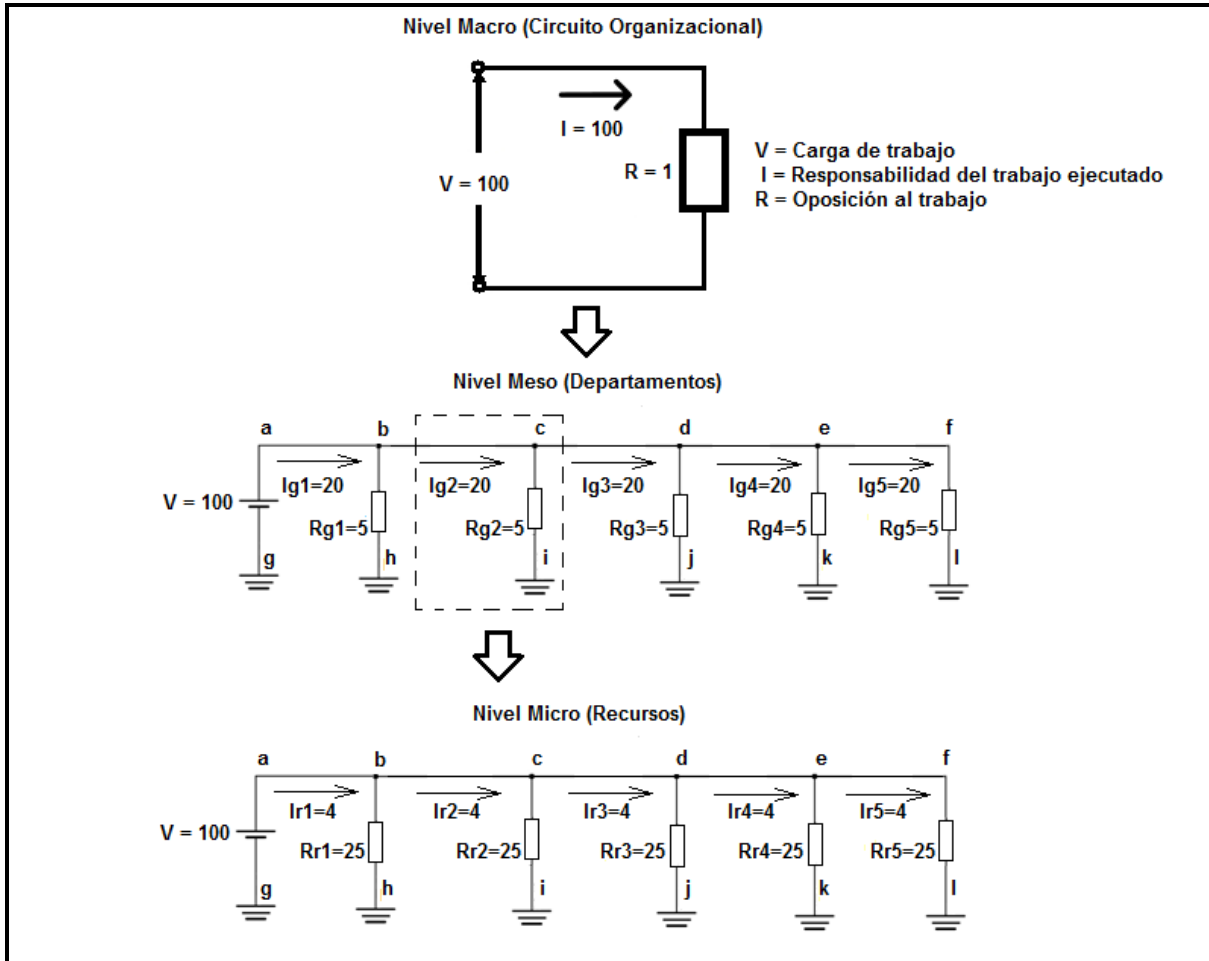
Aplicando los datos obtenidos anteriormente se obtiene.

$$R_g = \frac{1}{\frac{1}{25} + \frac{1}{25} + \frac{1}{25} + \frac{1}{25} + \frac{1}{25}} = 5$$

El resultado de esta expresión matemática, certifica que las sumatorias de la oposición del trabajo de cada recurso que pertenece a una gerencia, da como resultado el valor de oposición de trabajo de un departamento. En virtud de ello, si el valor de referencia es mayor; la gerencia detecta desde su origen, cual es el problema para corregirlo y así alinear la organización hacia su máxima eficiencia

laboral. Lo anteriormente expresado se puede observar detalladamente a través del gráfico 4, el cual permite percibir el análisis gerencial interno desde el nivel macro (circuito) hasta el nivel micro (recurso) organizacional.

Figura 4. Análisis Organizacional Interno.



Fuente: Acosta (2018)

CONCLUSIONES

Los datos indicados anteriormente demuestran teóricamente que las leyes de los circuitos se incorporan en las ciencias administrativas, como una nueva forma de analizar las organizaciones a través de las leyes físicas que rigen los circuitos eléctricos. Donde se asocia la ley de Ohm y las Leyes de Kirchoff desde una óptica gerencial, para así poder analizar, administrar, controlar, dirigir y evaluar una organización hacia la eficiencia, en atención a la satisfacción de los objetivos organizacionales.

Desde esta perspectiva, el investigador establecer un argumento válido, donde se afirma que las organizaciones desde la lógica discursiva desde las leyes de los circuitos, funcionan como un circuito.

Además, la investigación toma fuerza cuando adapta la Ley Ohm y las Leyes de Kirchhoff como herramientas de análisis gerencial, que permiten analizar la estructura organizacional con el fin de controlarla y direccionarla cuando presenta problemas internos a nivel macro (circuito organizacional), meso (departamentos) y micro (recursos) organizacional, manteniendo un mejoramiento continuo de toda la organización, bajo este nuevo enfoque de los circuitos eléctricos. Tal análisis está sustentado por las leyes que rigen los principios físicos de los circuitos eléctricos, las cuales fueron renombradas por el investigador a nivel gerencial, para analizar la carga de trabajo, la responsabilidad del trabajo y la oposición del trabajo realizado dentro de una organización. Los cuales son elementos característicos que permiten analizar, controlar, administrar y direccionar una estructura organizacional, para orientarla a su máxima eficiencia.

En este sentido, las organizaciones en atención a esta nueva dimensión de los circuitos eléctricos, está llamada a su transformación para mejorar su análisis gerencial, desde una mirada de múltiples direcciones, donde el investigador construye sus elementos basados en sus áreas medulares (estructura, eficiencia y conexiones), para que genere procesos múltiples de análisis y así comprender su entorno, a través del estudio de los nodos organizacionales, con el propósito de mejorar el desempeño organizacional.

La transformación de estas áreas medulares, se plantea desde una multidimensionalidad holística, la cual incorpora la interacción de los departamentos con todo el cuerpo social, rompiendo con la desarticulación que limitan los cambios y transformaciones organizacionales con el entorno. Siendo desde esta perspectiva, crear los cimientos de una nueva visión gerencial mas integradora, que permita analizar toda la organización.

REFERENCIAS

- Behar, D. (2008). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Shalom.
- Floy, T. (2007). *Principios de Circuitos Eléctricos*. México: Pearson.
- Hall, R. (1983). *Organizaciones: Estructura y Proceso*. Madrid: Prentice Hall.
- Hayt, W. (2007). *Análisis de Circuitos en Ingeniería*. México: McGraw Hill.
- Hintze, J. (1999). *Administración de Estructuras Organizativas*. Buenos Aires: Transformación, Estado y Democracia.

Mintzberg, H. (2005). *La estructuración de las Organizaciones*. Barcelona: Ariel.