

# 03

Fecha de presentación: enero, 2023  
Fecha de aceptación: julio, 2023  
Fecha de publicación: noviembre, 2023

## MODELO MATEMÁTICO

PARA LA EVALUACIÓN DE VARIABLES DE COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL EN EL GRUPO EMPRESARIAL AGUA Y SANEAMIENTO

### **MATHEMATICAL MODEL FOR THE EVALUATION OF ORGANIZATIONAL COMMUNICATION VARIABLES IN THE WATER AND SANITATION BUSINESS GROUP**

Cosset Torres Tondike<sup>1</sup>

E-mail: [cosset@ays.cu](mailto:cosset@ays.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0317-7621>

Narciso A Piñero Rodríguez<sup>2</sup>

E-mail: [abelp@ind.cujae.edu.cu](mailto:abelp@ind.cujae.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0289-578X>

Daniel Alfonso Robaina<sup>2</sup>

E-mail: [vrip@tesla.cujae.edu.cu](mailto:vrip@tesla.cujae.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2741-5885>

Gil Ramón González González<sup>1</sup>

E-mail: [gilramon@ays.cu](mailto:gilramon@ays.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9870-656X>

<sup>1</sup>Grupo Empresarial Agua y Saneamiento. Cuba

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría. Cuba

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Torres Tondike, C., Piñero Rodríguez, N. A., Alfonso Robaina, D., & González González, G. R. (2023). Modelo matemático para la evaluación de variables de comunicación organizacional en el Grupo Empresarial Agua y Saneamiento. *Universidad y Sociedad, 15*(6), 31-38.

#### RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en el Grupo Empresarial Agua y Saneamiento, con el objetivo de proponer un modelo matemático basado en la lógica difusa compensatoria y lista de chequeo para la evaluación de variables de comunicación organizacional para la mejora del nivel de integración del sistema de dirección de las empresas integradas al Grupo Empresarial Agua y Saneamiento; para ello se tomaron como muestras dos empresas: Empresa de Mantenimiento de Obras Hidráulicas de Occidente (EMAROH) y Aguas de La Habana. Gracias a la ayuda de especialistas en Comunicación Social, fueron propuestas cuatro variables con sus indicadores, que resultan imprescindibles para el diseño de un modelo de comunicación organizacional. Para cumplir con el objetivo se aplicaron técnicas para la obtención y análisis de la información tales como: observación directa, entrevistas, consultas a normas y registros, diagramas Ishikawa, lista de chequeo, análisis de indicadores en términos de Lógica Difusa Compensatoria, técnica 360°, entre otros; obteniéndose que la variable más deficiente fue la comunicación interna y la de mejor desempeño las competencias comunicativas de los trabajadores.

**Palabras clave:** Comunicación, comunicación organizacional, competencias comunicativas de los directivos, nivel de integración del sistema de dirección, modelo matemático.

#### ABSTRACT

The present investigation was developed in the Water and Sanitation Business Group, with the objective of proposing a mathematical model based on compensatory fuzzy logic and a checklist for the evaluation of organizational communication variables to improve the level of integration of the management system of the companies integrated into the Water and Sanitation Business Group; for this, two companies were taken as samples: Western Hydraulic Works Maintenance Company (EMAROH) and Aguas de La Habana. Thanks to the help of specialists in Social Communication, four variables with their indicators were proposed, which are essential for the design of an organizational communication model. To meet the objective, techniques were applied to obtain and analyze information such as:

direct observation, interviews, consultation of standards and records, Ishikawa diagrams, checklist, analysis of indicators in terms of Compensatory Fuzzy Logic, 360° technique, among others; obtaining that the most deficient variable was internal communication and the one with the best performance was the communication skills of the workers.

**Keywords:** Communication, organizational communication, communication skills of managers, level of integration of the management system, mathematical model.

## INTRODUCCIÓN

Varios autores están de acuerdo con que la actualidad empresarial cubana realza la importancia de la comunicación organizacional, las relaciones interpersonales, el liderazgo y la cultura organizacional; y que esos se han convertido en procesos fundamentales para las empresas. Sin embargo, comentan que la comunicación organizacional particularmente, ha sido vista históricamente como la simple transmisión de información entre los trabajadores y los directivos y no cabe duda de que debe ser una labor insertada dentro de toda una política de empresa, lo que requiere de una organización y una metodología.

La comunicación y su gestión activa son fundamentales en el proceso de desarrollo, consolidación y madurez de las organizaciones, a juicio de teóricos y especialistas, quienes han comenzado a considerarla parte de la gestión empresarial y organizacional. Deja, por tanto, de ser una actividad que se descarta o se relega a un segundo plano, o se prioriza en momentos de crisis, para reafirmarse como vector transversal y estratégico, sin descuidar su parte táctica, que apunta a su operación cotidiana; a la materialización de la estrategia. Al romper con el estigma de herramienta y trascender a un plano simbólico, la comunicación en la actualidad, es menos información y más relación, diálogo, encuentro de intencionalidades; conjuntamente, sus actores se consideran hoy agentes protagónicos de cambio.(Rivero, 2017)

Las empresas de hoy en día, se enfrentan más que nunca al reto de asimilar fuertes y continuos cambios, no solo del entorno, sino también sociales, medios tecnológicos, nuevas regularizaciones y legislaciones, recursos de capital, etc. Ante esta realidad, se hace necesario tomar decisiones dentro del ámbito empresarial para poder adaptarse a este cambiante y complejo mundo. Lo anterior implica lograr el desarrollo de todas las potencialidades de la empresa que le aseguren una supervivencia beneficiosa a largo plazo, constituyéndose esto en la misión

esencial de la dirección estratégica empresarial en la actualidad.(Burbano, 2017)

La dirección estratégica de las organizaciones es uno de los aspectos con más auge en los últimos años, sin embargo, las empresas presentan una insuficiente integración del proceso de dirección estratégica, con los procesos claves y de apoyo, para su implantación y control. (Udegbe, 2012)

Hoy en día, los directivos que llevan la gran responsabilidad de dirigir y guiar a las empresas, deben perfeccionar cada vez más las herramientas estratégicas a aplicar, dado los muchos retos y oportunidades que ofrecen los mercados globales, con el fin de generar ventajas competitivas y un mejor posicionamiento de las empresas dentro de estos.(Burbano, 2017)

La integración constituye hoy una necesidad de toda empresa que se proponga alcanzar el éxito. Esta necesidad es debatida en el mundo actual desde diferentes vertientes como la política, la economía social y la dirección de empresas. La posición cubana ha quedado clara a partir de las trayectorias del comandante Ernesto Guevara y el Comandante en Jefe Fidel Castro con su disposición de adherirse a la integración latinoamericana y a los pueblos de Asia y África: La unión es una posibilidad y una necesidad ineludible para evitar que las economías de nuestros pueblos sean devoradas. (Alfonso, 2007)

A través de la comunicación, se busca la satisfacción de los clientes, tanto internos como externos, la optimización de recursos, la reducción de fallos y costos, y por sobre todas las cosas mayor nivel de integración para facilitar la gestión empresarial. Investigaciones realizadas por estudiantes de pregrado y postgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial de la CUJAE, demuestran que entre el 80 y 100% de los problemas de gestión detectados en las empresas tienen origen en procesos de comunicación interna deficientes (Queris et al., 2014).

La aplicación de un correcto sistema de comunicación permite influir en las opiniones, aptitudes y conductas de los trabajadores de la empresa y los públicos externos, con el fin de cumplir con mayor eficiencia y rapidez los objetivos de la empresa.” (Domínguez Quevedo & Suárez Caimary, 2021)

La comunicación es importante independiente del tamaño de la empresa, sin embargo, a medida que la empresa crece, la comunicación se vuelve más relevante ya que ayuda a disminuir la complejidad de la relación entre la empresa y su entorno, y a la vez la relación con sus componentes internos. (Bosch et al., 2021; Farahbod, 2013; Abugre, 2011; Kibe, 2014).

Cuando se asume la idea de que debe programarse la comunicación bajo un enfoque integral y transversal, también se abre camino la conciencia de que se necesita que esté al frente alguien capaz de planificarla y gestionarla, es decir, un Dircom”, profesional de nivel directivo, generalista y estratégico que sea capaz de gestionar y planificar la comunicación en las organizaciones, aportando una visión global de la misma. (Haroon & Malik, 2018; Yildirim, 2014; Rajhans, 2009)

Este trabajo tiene como objetivo proponer un modelo matemático basado en la lógica difusa compensatoria y lista de chequeo para la evaluación de variables de comunicación organizacional con el fin de mejorar el nivel de integración del sistema de dirección empresarial. Como resultado se exponen las principales experiencias de aplicaciones en diferentes empresas integradas al Grupo Empresarial Agua y Saneamiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo se utiliza el enfoque dialéctico – materialista y a partir de éste, se emplearon métodos y técnicas de investigación que permiten proponer un modelo matemático que responde al objetivo de la investigación. Entre los métodos teóricos se encuentran el análisis y síntesis, el método inductivo-deductivo y la modelación; entre los métodos empíricos se utilizaron: cuestionarios tipo test, observación directa, entrevistas, triangulación y lista de Chequeo. Entre los métodos estadísticos se utilizó Microsoft Excel 2013 para procesar diferentes técnicas empíricas aplicadas, se utilizó la Lógica Difusa Compensatoria y como otra técnica se utilizó el diagrama Ishikawa.

Teniendo en cuenta estos métodos y técnicas se elaboró el modelo matemático basado en la lógica difusa compensatoria y lista de chequeo para la evaluación de variables de comunicación organizacional, siguiendo la siguiente estructura:

### Actividad 1 Caracterización general del Grupo Empresarial Agua y Saneamiento

Se inicia con una breve caracterización del Grupo Empresarial teniendo en cuenta sus antecedentes y características generales, tales como: estructura organizativa, certificaciones; además de los elementos que la caracterizan: misión, visión y valores de los trabajadores.

### Actividad 2 Diagnóstico al sistema de comunicación actuante

Partiendo de que no se identifica un modelo de comunicación organizacional, se toma en consideración un diagnóstico realizado a lo que se considera el sistema

comunicativo que se ha estado gestionando por el Grupo Empresarial.

### Comunicación interna

Se utilizó el diagnóstico de la comunicación interna realizado y aplicado por la Dirección de Comunicación Institucional. En este, se pudo evaluar el comportamiento de los flujos de comunicación, los mensajes que se generan, la utilidad y efectividad de los canales, las redes, el proceso de retroalimentación, las barreras existentes en la comunicación, la cultura y el clima organizacional además de la informalidad en la comunicación dentro del Grupo Empresarial. Para procesar los resultados se realizó un análisis cuantitativo y cualitativo partiendo de la triangulación de los datos que ofrecieron los instrumentos aplicados; entre ellos encuestas y entrevistas.

Para la ejecución de dicho diagnóstico se tomaron como muestra los trabajadores de la sede central del Grupo Empresarial y un total de 18 empresas con una UEB subordinada a ella; lo que ha representado el 60% del total de las entidades que forman parte de la organización.

Fue confeccionado un diagrama Ishikawa con el objetivo de comprender mejor los problemas que están afectando la comunicación interna en la OSDE; y facilitar la gestión de dichos indicadores. Las principales espinas del diagrama correspondieron a el flujo comunicativo, canales, redes, mensajes, barreras y retroalimentación

### Comunicación externa

El Grupo Empresarial Agua y Saneamiento considera como sus públicos externos, aquellos que por sus aportes a la institución se convierten en estratégicos, en este caso clientes y proveedores, los cuales establecen una relación sistemática con la institución, reconocida por ambas partes. La estrategia de comunicación está enfocada al trabajo desde el sitio web, los medios de comunicación, las redes sociales y la entrevista cara a cara ante quejas por los servicios brindados.

### Competencia comunicativa de los directivos y trabajadores

- No existe un diagnóstico de competencia de directivos y trabajadores, por tanto:
- No están identificadas, ni definidas las habilidades de los directivos en relación con competencia para la comunicación.
- No están identificadas las brechas existentes entre los criterios de los directivos con sus compañeros de trabajo.
- No se identifican las fortalezas y debilidades de la dirección de la comunicación en la organización.

### Actividad 3 Identificación de variables a incluir en el modelo matemático

Se identificaron cuatro variables con sus indicadores para evaluar la comunicación organizacional, que sirven de base a la propuesta del modelo matemático y la lista de chequeo que finalmente se propone.

#### Variable 1. Comunicación externa o estratégica (E)

Se considera el intercambio comunicativo desde y hacia la organización de los públicos externos como clientes, proveedores, entidades reguladoras y la publicidad que hace la organización para ofrecer sus servicios y consolidar la imagen institucional. Se identificaron tres indicadores: relaciones públicas, marketing empresarial y comunicación visual.

#### Variable 2. Comunicación interna (I)

Se considera el intercambio comunicativo entre los públicos internos de la organización garantizando el mando, la coordinación y la gestión de la información. Se identificaron seis indicadores: flujo comunicacional, canales, redes, mensajes, retroalimentación, barreras.

#### Variable 3. La competencia comunicativa de los trabajadores (T)

Se evalúa el desempeño comunicativo del personal para relacionarse para gestionar la información y el conocimiento. Las capacidades del personal para comunicarse. Se identificaron cuatro indicadores: escucha activa, asertividad, comunicación verbal, comunicación no verbal.

#### Variable 4. La competencia comunicativa del directivo (C)

Las habilidades comunicativas del directivo para desempeñar su papel como líder. Se identificaron tres indicadores: habilidades para realizar intervenciones públicas, habilidades que presenten en la comunicación escrita, habilidades para ejecutar los trabajos de dirección.

### Actividad 4 Elaboración y aplicación de la lista de Chequeo para la evaluación de las variables

Para la evaluación de cada una de las variables, se diseñó la lista de chequeo, teniendo en cuenta la bibliografía consultada y la ayuda de especialistas en comunicación organizacional. El objetivo de esta, fue hacer un diagnóstico de la comunicación organizacional de la organización, que permita conocer los puntos débiles o fuertes de la misma.

Cada pregunta presenta una escala de 0 a 10 puntos para que se seleccione la situación real que refleja la entidad donde: la primera descripción coincide con la puntuación 0, la segunda descripción tiene asociada las

puntuaciones 1, 2 y 3, la tercera descripción tiene asociada las puntuaciones 4, 5 y 6, la cuarta descripción tiene asociada las puntuaciones 7, 8 y 9; y la última descripción tiene asociada la puntuación 10. Solo se puede evaluar con una sola puntuación en cada caso.

Para la evaluación del comportamiento de las variables del modelo propuesto se entrevistaron a 8 subordinados, 9 directivos y 4 superiores de dos de las empresas integradas al Grupo Agua y Saneamiento aplicando la lista de chequeo.

El análisis de este instrumento fue realizado a través de la Lógica Difusa Compensatoria, en forma de árboles de decisión y predicados simples y compuestos.

### Actividad 5 Construcción del árbol de decisiones y caracterización de las variables

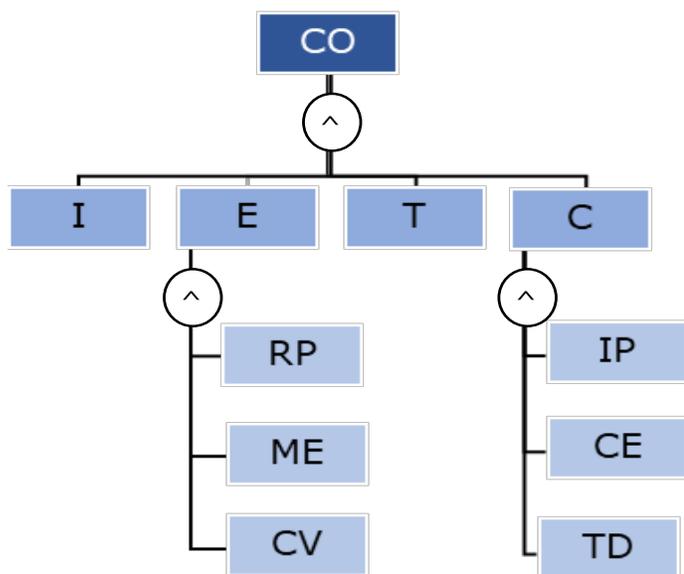
Luego de tener los indicadores en cada variable y la consulta con los expertos y especialistas en la materia, se realizó el diseño del modelo matemático con los predicados y predicados simples. De acuerdo al Árbol de Decisiones, una organización es buena comunicadora (CO) cuando es buena en comunicación interna (I), es buena en comunicación externa (E), su directivo es buen comunicador (C) y los trabajadores son buenos comunicadores (T).

La Lógica Difusa Compensatoria, facilita trabajar con la información vaga o de difícil especificación, como es el caso de las variables a incluir en el modelo. Este enfoque resulta de novedosa actualidad pues utiliza un sistema lógico que tiene como operador de conjunción a la media geométrica de valores de verdad y como operador de disyunción a su dual. Esta cuenta con operadores de conjunción, disyunción, negación entre otros que cumplen con los requerimientos de la Lógica Difusa, los cuales hacen que la utilización de la Lógica Compensatoria sea adecuada para resolver el problema de investigación, pues por una parte permite modelar matemáticamente la experiencia de los trabajadores en el lenguaje natural y por otra permite decidir que directivo es mejor. Para ello se realizó una representación gráfica, figura 2, de los predicados compuestos con sus formulaciones verbales, donde se empleó de forma general el indicador  $\Lambda$  (AND). Se consideraron 42 variables como predicados simples (M, F, Rt, Ca, B, R, MCM, WR, CPE, EC, CP, RIV, DR, HHD, A, EA, CNV, CV, IP1 al IP9, CE1 al CE5, TD1 al TD10) y 10 como predicados compuestos (I, E, RE, ME, CV, T, C, IP, CE, TD)

#### Formulaciones verbales y representación gráfica de los predicados . (Ver Figura 1)

Una organización es buena comunicadora (CO) cuando:

1. Es buena en comunicación interna (I)
  - a) Cuando es buena en relaciones públicas (RP)
  - b) Cuando es buena en marketing empresarial (ME)
  - c) Cuando es buena en comunicación visual (CV)
2. Es buena en comunicación externa (E)
  - a) Cuando es buena en intervenciones públicas (IP)
  - b) Cuando es bueno en comunicación escrita (CE)
  - c) Cuando es bueno en trabajo de dirección de otros (TD)
3. Su directivo es buen comunicador (C)
  - a) Cuando es bueno en intervenciones públicas (IP)
  - b) Cuando es bueno en comunicación escrita (CE)
  - c) Cuando es bueno en trabajo de dirección de otros (TD)
4. Los trabajadores son buenos comunicadores (T)

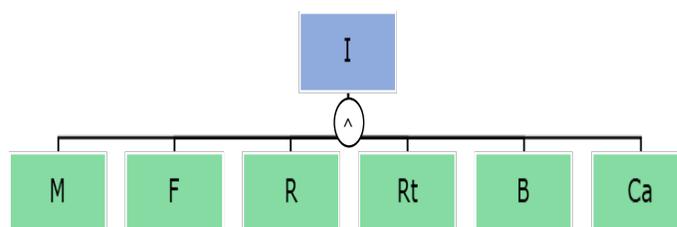


**Figura 1.** Representación gráfica árbol de predicados de la Comunicación Organizacional

Fuente: elaboración propia

Una organización que es buena en comunicación interna (I) cuando (figura 2):

- Es buena en el envío de mensajes de felicitación o apoyo de los directivos a subordinados (M)
- Es buena en el flujo comunicacional (F)
- Es buena en el uso de las redes informales (R)
- Es buena en el proceso de retroalimentación (Rt)
- Las barreras existentes afectan en poca medida el flujo del mensaje comunicacional (B)
- Es buena en el uso de canales informales (Ca)

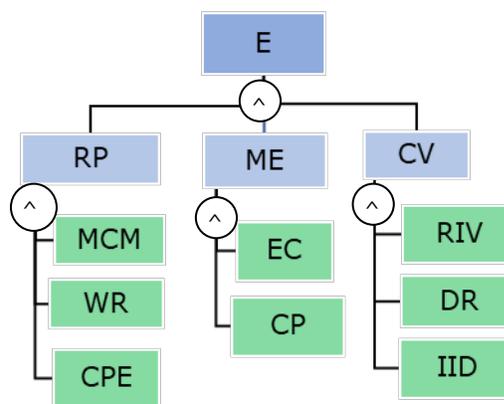


**Figura 2.** Representación gráfica árbol de predicados de la Comunicación Interna

Fuente: elaboración propia

Una organización que es buena en comunicación externa (E) (figura 3) cuando:

1. Es buena en relaciones públicas (RP)
  - Es buena en la relación con los medios de comunicación masiva (MCM)
  - Es buena con la utilización del sitio web y las redes sociales (WR)
  - Es buena en las relaciones con los clientes, proveedores y entidades regulatorias (CPE)
2. Es buena en marketing empresarial (ME)
  - Es buena con su estrategia comercial (EC)
  - Es buena con la realización de campañas de bien público (CP)
3. Es buena en comunicación visual (CV)
  - Es buena cuando es buena en el reconocimiento de identidad visual corporativa (RIV)
  - Es buena con los documentos rectores (DR)
  - Es buena en la implementación de la identidad visual (IID)

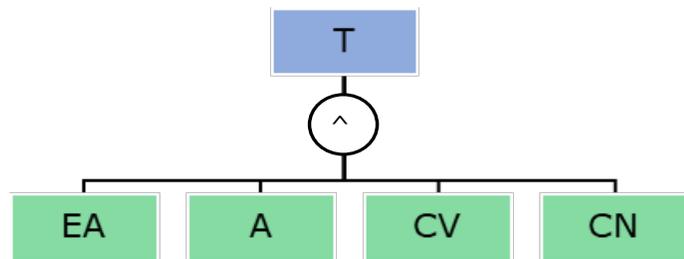


**Figura 3.** Representación gráfica árbol de predicados de la Comunicación Externa

Fuente: elaboración propia

Un trabajador que es buen comunicador (T) (figura 4) cuando:

1. Es bueno en escucha activa (EA)
2. Es bueno en asertividad (A)
3. Es bueno en comunicación verbal (CV)
4. Es bueno en comunicación no verbal (CN)



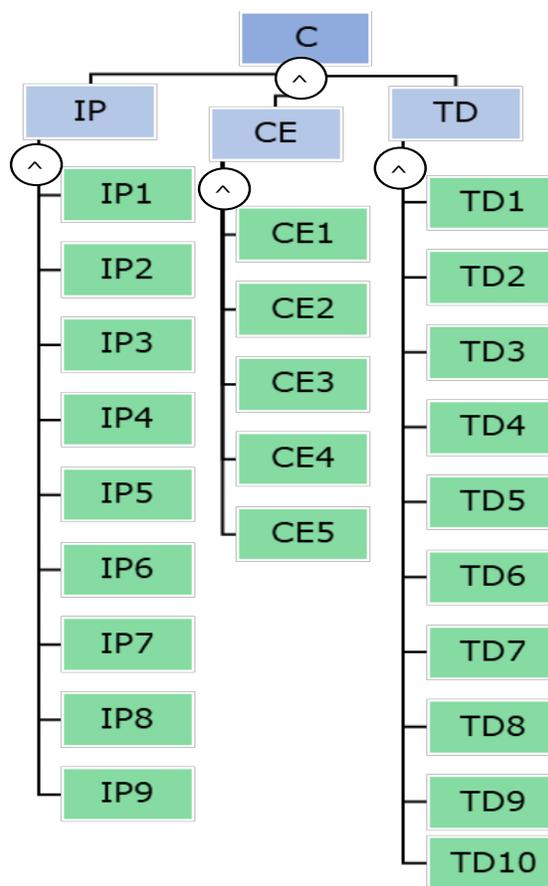
**Figura 4.** Representación gráfica árbol de predicados del Trabajador

Fuente: elaboración propia

Un directivo que es buen comunicador (C) (figura 5) cuando:

1. Es bueno en intervenciones públicas (IP)
  - a) Cuando tiene habilidad para la expresión oral (IP1)
  - b) Cuando tiene habilidad para la escucha (IP2)
  - c) Cuando tiene habilidad para la observación (IP3)
  - d) Cuando tiene conocimiento de la competencia (IP4)
  - e) Cuando tiene conocimiento sobre los componentes afectivos (IP5)
  - f) Cuando tiene conocimiento sobre los componentes motivacionales (IP6)
  - g) Cuando tiene conocimiento sobre la flexibilidad (IP7)
  - h) Cuando tiene conocimiento sobre la asertividad (IP8)
  - i) Cuando tiene conocimiento sobre el autocontrol (IP9)
2. Es bueno en comunicación escrita (CE)
  - a) Cuando tiene habilidad para la expresión escrita (CE1)
  - b) Cuando tiene conocimiento de la competencia (CE2)
  - c) Cuando tiene conocimiento sobre los componentes afectivos (CE3)
  - d) Cuando tiene conocimiento sobre los componentes motivacionales (CE4)
  - e) Cuando tiene conocimiento sobre el asertividad (CE5)
3. Es bueno en trabajo de dirección de otros (TD) cuando:
  - a) Tiene habilidad para la observación (TD1)
  - b) Tiene habilidad para la expresión oral (TD2)
  - c) Tiene habilidad para la escucha (TD3)
  - d) Tiene habilidad para la mediación de conflicto (TD4)
  - e) Tiene conocimiento de la competencia (TD5)
  - f) Tiene conocimiento sobre los componentes afectivos (TD6)
  - g) Tiene conocimiento sobre los componentes motivacionales (TD7)
  - h) Tiene conocimiento sobre el autocontrol (TD8)
  - i) Tiene conocimiento sobre la asertividad (TD9)
  - j) Tiene conocimiento sobre la flexibilidad (TD10)

- a) Tiene habilidad para la observación (TD1)
- b) Tiene habilidad para la expresión oral (TD2)
- c) Tiene habilidad para la escucha (TD3)
- d) Tiene habilidad para la mediación de conflicto (TD4)
- e) Tiene conocimiento de la competencia (TD5)
- f) Tiene conocimiento sobre los componentes afectivos (TD6)
- g) Tiene conocimiento sobre los componentes motivacionales (TD7)
- h) Tiene conocimiento sobre el autocontrol (TD8)
- i) Tiene conocimiento sobre la asertividad (TD9)
- j) Tiene conocimiento sobre la flexibilidad (TD10)



**Figura 5.** Representación gráfica árbol de predicados del Directivo

Fuente: elaboración propia

#### Actividad 6 Resultados y Discusión

Teniendo en cuenta la información obtenida de la aplicación de la lista de chequeo, según las ponderaciones otorgadas a cada pregunta y el procesamiento de

los resultados con la metodología de la lógica difusa compensatoria, se evaluó y diagnosticó si las empresas evaluadas integradas al Grupo Empresarial Agua y Saneamiento son buenas comunicadoras.

En la Empresa Aguas de la Habana el valor general obtenido fue 0.77. En este caso sería en respuesta al predicado "es la empresa Aguas de la Habana buena comunicadora". Este valor de 0.77 puntos corresponde al rango "algo verdadero". Los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 Resultados de Aguas de La Habana

Variables	Valor de verdad	Valor de verdad
Comunicación interna (I)	0.51	
Comunicación externa (E)	0.94	
Competencia de los trabajadores (T)	0.96	CO (x) 0.77
competencias del directivo (C)	0.78	

Fuente: elaboración propia

En el caso de la Empresa EMARHO el valor general obtenido fue 0.72. En este caso sería en respuesta al predicado "es la empresa EMARHO buena comunicadora". Este valor de 0.72 puntos corresponde al rango "algo verdadero". Es más bajo que el valor obtenido de la otra empresa, pero la diferencia es tan poca que ambos valores son pertenecientes al mismo rango; por lo que ambos valores son considerados aceptable. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2 Resultados de EMARHO

Variables	Valor de verdad	Valor de verdad
Comunicación interna (I)	0.57	
Comunicación externa (E)	6.65	
Competencia de los trabajadores (T)	0.91	CO (x) 0.72
competencias del directivo (C)	0.8	

Fuente: elaboración propia

La variable "Competencias comunicativas de los trabajadores" resultó ser la que mejor desarrollo posee con valores superiores a 0.9 y la variable "Comunicación interna" como la que más afecta al tener valores de la lógica

difusa compensatoria alrededor de 0.5; siendo casi cierto que la competencia comunicativa de los trabajadores en ambas empresas es buena y siendo tan cierto como falso que la comunicación interna en ambas empresas es buena.

## Actividad 6

## CONCLUSIONES

El procedimiento aplicado tiene un enfoque novedoso y adecuado para resolver el problema de investigación. Las variables de comunicación propuestas, mejoran el nivel de integración del sistema de dirección del Grupo Empresarial Agua y Saneamiento.

El modelo matemático considera en su diseño variables e indicadores de comunicación organizacional. Para este propósito se adaptó a la Lógica Difusa Compensatoria un procedimiento integrado por la creación de predicados simples y compuestos junto con la elaboración de un árbol lógico o árbol de decisiones y la conformación de listas de chequeo.

La modelación basada en Lógica Difusa Compensatoria resultante de la aplicación de la lista de chequeo permitió conocer qué tan buenas comunicadoras son las empresas EMARHO y Aguas de la Habana, arrojando valores 0.72 y 0.77 respectivamente, siendo algo cierto que dichas empresas son buenas comunicadoras.

La aplicación de listas de chequeo y el procesamiento de las mismas, con lógica difusa compensatoria facilitó a las empresas la implementación de sistemas que accionen sobre la vaguedad de la información y que constituyan una base para la toma de decisiones teniendo en cuenta todas las variables tanto internas como externas que inciden en la organización y el rumbo estratégico a seguir.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rivero Hernández, M. (2017). Control y evaluación de la comunicación en empresas y organizaciones cubanas: Una propuesta para su abordaje. *Razón y Palabras*. (92), 39. [www.razonypalabra.org.mx/N/N92/Monotematico/15\\_Rivero\\_M92.pdf](http://www.razonypalabra.org.mx/N/N92/Monotematico/15_Rivero_M92.pdf)
- Burbano Pérez, Á. B. (2017). Importancia de la dirección estratégica para el desarrollo empresarial. *Dominio de las Ciencias*. 3(2), 19-28 doi:10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.mono1.ago.19-28
- Udegbe, S. E., Udegbe, M. I., Ogunidipe, K. A., Akintola, O. G. & Karerm, R. (2012). Impact of business communication on organizational performance in Nigerian Companies. *Australian Journal of Business and Management Research*. 2(1), 16-26.

- Alfonso Robaina, D. (2007). «Modelo de Dirección Estratégica para la Integración del Sistema de Dirección de la Empresa», [tesis doctoral], Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae.
- Queris Rojas, M., Sánchez Hernández, J. M. & Manzano Arocha, M. (2014). Modelo de gestión de comunicación para la integración del sistema de dirección. Aplicación parcial en la compañía contratista de obras para la aviación (CCOA). *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*. 5(2), 286-307.
- Dominguez Quevedo, L. & Suárez Caimary, I. L. (2021). Metodología para el diagnóstico integral de la comunicación empresarial. Caso de estudio Empresa Ferrocarriles de Oriente. *Luz*. 20(3), 22-33.
- Bosch, M. J., Riumalló Paz, M., & Morgado, M. (2021). Comunicación corporativa: una herramienta estratégica. *Guía Práctica*. (19).
- [https://www.esecol.cl/esecol/site/artic/20210329/asocfile/20210329154138/\\_19\\_guia\\_comunicacion\\_corporativa.pdf](https://www.esecol.cl/esecol/site/artic/20210329/asocfile/20210329154138/_19_guia_comunicacion_corporativa.pdf)
- Farahbod, F., Salimi, S. B. & Dorostkar, K. R. (2013). Impact of Organizational Communication in Job Satisfaction and Organizational Commitment (Case Study Maskan Bank Guilan). *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*. 5(4), 419-430.
- Abugre, J. B. (2011). Appraising the impact of organizational communication on worker satisfaction in organizational workplace. *Journal: Problems of Management in the 21st Century*. 1(1), 7-15. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1034475>.
- Kibe, C. W. (2014). Effects of Communication Strategies on Organizational Performance: A Case Study of Kenya Ports Authority. *European Journal of Business and Management*. 6(11), 6-10.
- Haroon, H. & Malik, H. D. (2018). The Impact Communication On Organizational Performance. *Journal of Research Social Sciences*. 6(2), 140-151. <https://www.proquest.com/openview/fb2cf0d250bb9f36fb0dc0bc7e704fe6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2030756>
- Yildirim, O. (2014). The Impact of Organizational Communication on Organizational Citizenship Behavior: Research Findings. *Procedial-Social and Behavioral Sciences*. 150(15), 1095-1100. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.124>
- Rajhans, K. (2009). "Effective Organizational Communication: a Key to Employee Motivation and Performance," *Interscience Management Review*. 2(2) , Article 13. <https://www.interscience.in/imr/vol2/iss2/13>