

## **ANÁLISIS COMPARATIVO DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS OBTENIDOS DEL USO DE DOS MODELOS DE FODA MATEMÁTICO, APLICADOS A DOS EMPRESAS LOCALIZADAS EN HONDURAS**

**Leslie Carolyn Cano Navarro<sup>1</sup>**

### **Resumen**

Ante la creciente complejidad de los entornos empresariales, no solo han surgido más teorías administrativas modernas sino, que una serie de herramientas de gestión administrativa que, brindan a empresarios elementos de planeación y definición de objetivos estratégicos, para incrementar su productividad y competitividad; los teóricos de estas herramientas plantean la tendencia actual de éstas, para reducir la subjetividad y alcanzar una mayor eficacia y eficiencia de sus resultados. Asimismo, plantean el análisis FODA, como la técnica de diagnóstico organizacional más usada, dada su facilidad de organizar la información situación relevante del ente que se evalúa. En este contexto surge el FODA Matemático, que según sus creadores, reduce la subjetividad que caracteriza al FODA Clásico.

El FODA matemático, son fórmulas que en administración analizan y cruzan las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de las empresas, para observar cómo mejorar la gestión empresarial, en la definición objetiva de los Objetivos Estratégicos<sup>2</sup>. No obstante, en el FODA Matemático las variables, que se convierten en objetivos estratégicos, todavía se escogen subjetivamente. En virtud de ello, con esta investigación se diseña y valida el FODA Matemático Luguiano que, complementa el FODA Matemático de Vogel, incorporando criterios lógicos matemáticos en la selección y priorización de variables; realiza un análisis comparativo de los objetivos estratégicos resultantes de variables definidas subjetivamente, frente los resultantes de las variables definidas objetivamente y analiza su relación con el impacto en la toma de decisiones de ACNA – COCESNA y ADASTRA, localizadas en Honduras

**Palabras Claves:** Objetivos Estratégicos, FODA Matemático, Objetividad.

### **Abstract**

Faced with the growing complexity of business environments, not only have more modern administrative theories emerged, but also a series of administrative management tools that

---

<sup>1</sup> Licenciada en Administración Pública, con Maestría en Dirección Empresarial y Doctora en Doctorado en Administración Gerencial

<sup>2</sup> independientemente de la herramienta de gestión administrativa, orientada a la planeación, que utilice; pero, es el Cuadro de Mando Integral (CMI) el más afín ya que incorpora criterios lógicos matemáticos para la definición objetiva de los Objetivos Estratégicos, Factores Críticos de Éxito (FCE) y demás resultados de dicha herramienta de gestión

provide entrepreneurs with planning elements and definition of strategic objectives, to increase their productivity and competitiveness; The theorists of these tools pose the current trend of these, to reduce subjectivity and achieve greater efficiency and effectiveness of their results. Likewise, they propose the SWOT analysis, as the most used organizational diagnostic technique, given its facility to organize the information relevant situation of the entity being evaluated. In this context, the Mathematical SWOT arises, which according to its creators, reduces the subjectivity that characterizes Classic SWOT.

The Mathematical SWOT are formulas that in management analyze and cross the weaknesses, opportunities, strengths and threats of companies, to observe how to improve business management, in the objective definition of the Strategic Objectives. However, in the Mathematical SWOT the variables, which become strategic objectives, are still subjectively chosen. By virtue of this, with this research, the Luguiano Mathematical SWOT is designed and validated, which complements Vogel's Mathematical SWOT, incorporating mathematical logical criteria in the selection and prioritization of variables; performs a comparative analysis of the strategic objectives resulting from subjectively defined variables, compared to the results of the objectively defined variables and analyzes their relationship with the decision-making impact of ACNA-COCESNA and ADASTRA, located in Honduras.

**Key Words:** Strategic Objectives, Mathematical SWOT, Objectivity.

## 1. INTRODUCCIÓN

El *“Análisis Comparativo de los Objetivos Estratégicos Obtenidos, Mediante el Uso de dos Modelos de FODA Matemático, aplicados a dos Empresas Localizadas en Honduras”*; busca: a) comprobar la existencia, aún, de criterios subjetivos en los procesos del FODA Matemático; b) elaborar y validar una propuesta metodológica, denominada FODA Matemático Luguiano, contentiva, en una hoja de cálculo de Excel, de la métrica requerida para reducir la subjetividad en la definición de variables o

factores del FODA Matemático según Vogel; c) realizar un análisis comparativo de las dos metodologías de análisis de FODA Matemático (FODA según Vogel y Luguiano); d) identificación de los elementos diferenciadores entre los objetivos estratégicos resultantes en estos dos tipos FODA Matemático y su correlación con el nivel de impacto en el proceso de toma de decisiones de las empresas en estudio.

Los resultados obtenidos plantean diferencias a nivel metodológico, a nivel de

resultados y también de impacto de los resultados en el proceso de toma de decisiones de los ejecutivos de ACNA – COCESNA e Inversiones ADASTRA.

A nivel metodológico la principal diferencia entre los dos tipos de FODA Matemático es que el FODA Matemático Luguiano privilegia la relación causa - efecto, en la identificación de variables y para ello incorpora un mayor número de pasos. Entre los objetivos estratégicos, el principal y los de apoyo, definidos con una y otra metodología presentan más diferencias que semejanzas; en tanto que los elementos diferenciadores, entre uno y otro objetivo estratégico de las dos empresas, muestran una tendencia a favor de los objetivos estratégicos resultantes del método Luguiano.

## **2. METODOLOGIA**

Esta es una investigación no experimental, es descriptiva y desarrollada bajo el enfoque hipotético deductivo; ello, porque tiene como punto de partida una hipótesis, que considera que la conclusión, se halla implícita dentro de las premisas.

La principal premisa de esta investigación es que en el FODA Matemático las variables que sirven para definir el objetivo estratégico, son planteadas de manera subjetiva y en consecuencia, la promovida

objetividad de la “*técnica del Análisis FODA Matemático*”, se ve reducida, planteando un *vacío de objetividad* en el proceso.

Siendo que esta investigación es de tipo descriptivo, se desarrolla siguiendo estos pasos: a) definición del fundamento teórico de la investigación; b) identificación de las empresas para la realización del estudio; b) recolección de información de cada una de las empresas; c) procesamiento y análisis de la información colectada sobre cada empresa; e) desarrollo de la investigación.

### **2.1. Análisis del FODA Matemático según Vogel**

#### ***2.1.1. Descripción del FODA Matemático***

Metodológicamente, esta investigación inicia con el análisis de la metodología FODA Matemático, según Vogel y su herramienta de aplicación que se conoce como Software FODA Matemático (Vogel, 2017); a través de dicho análisis se determinan su alcance y sus vacíos.

#### ***2.1.2. Descripción del Vacío de Objetividad del FODA Matemático, según Vogel***

El fundamento teórico de esta investigación es la explicación del planteamiento empírico que da origen a esta investigación; y que se establece a partir de la revisión crítica de los elementos teóricos sobre la objetividad del FODA Matemático planteados por Vogel y

que sirven de marco de referencia de esta investigación.

En este alcance se retoma y analiza lo planteado en la bibliografía referida al FODA Matemático, revisando paso a paso la incorporación de los criterios lógicos matemáticos del FODA Matemático.

## **2.2. Elaboración de Propuesta para Completar Objetividad del FODA Matemático según Vogel**

Los resultados del análisis bibliográfico, sobre el FODA Matemático, según Vogel y la descripción de su vacío de objetividad generan los insumos que sirven de base para la elaboración de la propuesta de insumos metodológicos, con criterios matemáticos para complementar la objetividad prevista en el FODA Matemático, según Vogel.

## **2.3. Diseño e Implementación de un Análisis Comparativo de las dos Metodologías de FODA Matemático**

### **2.3.1. Identificación y Selección de Sujetos de Estudio**

Teniendo definido el fundamento teórico de la investigación, se procede a identificar a dos empresas que permitan, la realización de este análisis; ambas deben poseer planes estratégicos. Debido a que no se puede

incidir en el alcance y el tipo de herramienta metodológica utilizada para la formulación de tales planes estratégicos, requiriendo los planes estratégicos de cada una de las empresas y, los resultados vinculados a las siguientes características:

- Contar con objetivos estratégicos, misión y visión, definidos a través de cualquier herramienta de gestión administrativa orientadas a la planeación.
- Poseer, como parte del proceso constructivo de su planeación estratégica de un diagnóstico situacional o análisis FODA (puede ser clásico, dinámico o matemático).

### **2.3.2. Implementación del Análisis Comparativo**

Al contar con la herramienta de insumos metodológicos para completar el análisis objetivo de las variables y con los sujetos de estudio, se procede a:

- Recolectar la información sobre cada una de las empresas
- Con base al Plan Estratégico de cada empresa, se obtiene la información sobre las variables.
- La información colectada es procesada en la hoja de cálculo de Excel del FODA Matemático de Vogel y en la hoja de cálculo elaborada para complementar el análisis con criterios matemáticos de las variables obtenidas de las empresas en estudio.

- Con base a la Matriz – Visión FODA Matemático, según Vogel, se obtienen los objetivos estratégicos de cada Empresa en estudio.
- Asimismo, en la Matriz – Visión FODA Matemático, elaborada con la propuesta metodológica creada para mejorar la selección de las variables, genera nuevos objetivos estratégicos.
- Los objetivos estratégicos generados con una y otra metodología, permiten la realización de un análisis comparativo entre ambos resultados.

## **2.4. Obtención y Análisis de Resultados**

Los datos recabados en esta investigación se procesan de manera cualitativa, a saber:

- Matriz FODA Matemático, según Vogel.
- Matriz FODA Matemático, con insumos metodológicos para mejorar objetividad.
- Tablas de doble entrada.
- Tablas de listas.
- Análisis Descriptivo.
- Diagramas conceptuales.

## **3. RESULTADOS**

Lo resultados obtenidos responden a los diferentes pasos metodológicos, planteados en la metodología arriba descrita, a saber: a) definición del fundamento teórico de la investigación; b) identificación de las empresas para la realización del estudio; b) recolección de información de cada una de las empresas; c) procesamiento y análisis de la información colectada sobre cada empresa; y, e) desarrollo de la investigación.

### **3.1. Definición del Fundamento Teórico de la Investigación**

En esta sección se explican los elementos y conceptos que sirven de marco de referencia del fundamento teórico de esta investigación; con base a la revisión bibliográfica y el conocimiento empírico se determina que, el FODA Matemático presenta un vacío de objetividad, sobre la identificación y definición de las variables, se refiere. En esta sección se tiene como principal fuente bibliográfica lo planteado por Vogel (2017).

#### **3.1.1. Análisis del FODA Matemático según Vogel**

##### **3.1.1.1. Descripción del FODA Matemático**

En la siguiente tabla 1, se resumen los pasos y productos del análisis de la metodología FODA Matemático, según Vogel y su herramienta de aplicación, que se conoce

como Software FODA Matemático (Vogel, 2017).

| No. | Pasos                                                                | Productos                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1.  | Análisis del Diagnóstico situacional                                 | Definición de factores internos y externos |
| 2.  | Definición de Variables: Motora y de Apoyo                           | Variable Motora y de Apoyo definidas       |
| 3.  | Definición de Objetivos Estratégicos                                 | Objetivos Estratégicos definidos           |
| 4.  | Definición de las Actividades de Éxito para el Balance de la Empresa | Actividades de éxito definidas             |
| 5.  | Definición de Factores Críticos de Éxito                             | Factores Críticos de Éxito Definidos       |
| 6.  | Definición de la Misión de la Empresa                                | Misión de la Empresa definida              |

**Tabla 1. Alcances del FODA Matemático, según Vogel**

### 3.1.1.2. Descripción del Vacío de Objetividad del FODA Matemático, según Vogel

Al revisar los pasos del FODA Matemático, se puede establecer que con base a Vogel, uno de los mayores expositores y creador del Software FODA Matemático, “el *software FODA Matemático* permite, ingresar todas las variables que se deseen para ser priorizadas, a fin de volcar luego a la Matriz FODA Matemático; pero, serán ponderadas. solo las variables que, se consideren creadoras de valor” (Vogel, 2017).

Al introducir todas las variables que el planificador “*desea para ser priorizadas*” se pone en evidencia que el FODA Matemático, todavía utiliza criterios subjetivos en su desarrollo; tal subjetividad, se produce en el proceso de identificación y definición de las variables que, luego son priorizadas por el sistema. Se identifica que, los cambios

realizados a la técnica para mejorar su nivel de objetividad, se incorporan hasta después de haber sido seleccionadas las variables o factores exógenos e intrínsecos (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, FODA) y no en la selección misma de las variables.

### 3.2. Elaboración de Propuesta de Insumos Metodológicos para Mejorar Objetividad del FODA Matemático según Vogel

En esta propuesta metodológica, se utilizan los mismos criterios del FODA Matemático, según Vogel, en cuanto, a la aplicación de los principios científicos de la Teoría General de los Sistemas (TGS); y, al igual que en el FODA Matemático de Vogel, se incluye el análisis relacional entre variables (causa o efecto).

Se destaca, que aunque la clasificación de las variables propuesta se realiza utilizando criterios matemáticos, no se elimina el análisis cualitativo, ya que la identificación de las variables, siguen basándose en la mayéutica y la hermenéutica.

La propuesta metodológica, consiste en agregar un proceso más, al FODA Matemático, ya que se clasifican y priorizan las variables, a partir de un análisis que permite, identificar cual variable es una causa y cual variable es efecto; las variables



son focalizadas y alineadas matemáticamente. Es importante establecer que para evitar una confusión con la técnica del análisis causa – efecto, para los fines de este informe, a este nuevo paso se le denomina análisis causal – efectual.

Incluye el diseño y la aplicación de criterios lógicos matemáticos plasmados en hojas de cálculo en Excel, también complementarias al usado por Vogel; mismo, que fue realizado con el apoyo del Ingeniero Luis Amílcar Cano, en honor a quien se denomina FODA Matemático Luguiano.

### **3.3. Análisis Comparativo de las dos Metodologías de FODA Matemático**

#### **3.3.1. Identificación y Selección de Sujetos de Estudio**

Con base a los requerimientos establecidos y a otros criterios se solicitó el permiso en ACNA – COCESNA y en Inversiones ADASTRA para la realización del estudio, mismas, que se describen a continuación:

- La Agencia Centroamericana de Navegación Aérea (ACNA) es una dependencia de la Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea (COCESNA), tiene carácter regional. La ACNA como dependencia de COCESNA, tiene a su cargo la explotación del sistema de Navegación Aérea de la Región

Centroamericana, cumpliendo los siguientes objetivos: a) Control de Tránsito Aéreo; b) Telecomunicaciones Aeronáuticas; c) Información Aeronáutica; y, d) Radio ayudas a la Navegación Aérea.

- ADASTRA, S. de R. L. de C. V., es una micro empresa dedicada a la representación farmacéutica; opera desde el año, 2014 en la importación, almacenamiento, promoción y distribución para la venta, al por mayor y menor, de productos relacionados con el área de la salud (Droguería) en las diferentes áreas de este rubro, entre otras, de las siguientes líneas: *Ginecológica, Pediátrica (las fórmulas infantiles lácteas), Cardiovascular, de Uso Dermatológico, Nutricional, Control de Peso y Oftalmológica.*

- Opera a través de tres divisiones, a saber: a) División, administrativa; b) *División Comercial (DICO)* dedicada a la generación de alianzas, negociaciones, representación, importación, compra, desarrollo de marcas y almacenamiento de productos; y, c) *División de Promoción y Ventas (DIPROVEN)*, dedicada a la promoción, mercadeo, comercialización, ventas y distribución de productos.

#### **3.3.2. Implementación del Análisis Comparativo**

La información colectada sobre cada una de las empresas, sirvió para hacer la

descripción de las empresas; la información sobre el plan estratégico, fue desagregada en tablas comparativas a fin de poder establecer comparaciones entre los pasos, productos, variables y objetivos estratégicos, entre otros.

Las variables obtenidas de cada uno de los planes estratégicos, fueron ingresadas en la hoja de cálculo de Excel del FODA Matemático de Vogel y en la hoja de cálculo del FODA Matemático Luguiano. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- objetivos estratégicos de cada Empresa en estudio definidos en la Matriz – Visión FODA Matemático según vogel (Ilustración 1 y 2)
- Objetivos estratégicos de cada empresa en la Matriz – Visión FODA Matemático Luguiano (Ilustración 3 y 4).

Estos resultados de los objetivos estratégicos generados, con una y otra metodología, se colocaron en una tabla para un análisis.

| ACNA / COCESNA                 |        |                                                                                                                 |             |                                                                                                  |
|--------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TÉCNICAS FODA MATEMÁTICO VOGEL |        |                                                                                                                 |             |                                                                                                  |
| Cantidad                       | Código | Variable Motora                                                                                                 | Perspectiva | Objetivos estratégicos                                                                           |
| 1                              | D12    | Falta de implementación de una Gestión de riesgos operacionales                                                 | Financiera  | Incrementar la Gestión de Riesgos Operacionales                                                  |
| Cantidad                       | Código | Variables de Apoyo                                                                                              | Perspectiva | Objetivos estratégicos                                                                           |
| 2                              | O8     | La existencia de un Plan Mundial de Navegación Aérea 2013-2028 (OACI)                                           | Crecimiento | Garantizar la prestación de los servicios de forma segura y continua                             |
| 3                              | O7     | El crecimiento del tráfico aéreo entre Norte América, Sur América, América Central y el Caribe 5.1% (2011-2031) | Crecimiento | Aumentar la sostenibilidad financiera                                                            |
| 4                              | A5     | Cambio de prioridades en las líneas aéreas                                                                      | Clientes    | Potenciar el mercado exclusivo para los servicios de Tránsito Aéreo                              |
| 5                              | A6     | Limitada capacidad de expansión en infraestructura aeroportuaria en la región.                                  | Procesos    | Desarrollar proyectos que aumenten la capacidad de expansión en la infraestructura aeroportuaria |
| 6                              | A4     | Desarrollo de proyectos en terrenos que no son propiedad de COCESNA.                                            | Procesos    | Asegurar la propiedad de uso y goce en terrenos del EM                                           |

**Ilustración 1. Objetivos Estratégicos de ACNA – COCESNA Resultantes del Análisis FODA Matemático, según Vogel.**

| ADASTRA, S. de R. L. de C.V.   |        |                                                                               |                                                             |                                                        |
|--------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| TÉCNICAS FODA MATEMÁTICO VOGEL |        |                                                                               |                                                             |                                                        |
| Cantidad                       | Código | Variable Motora                                                               | Perspectiva                                                 | Objetivos estratégicos                                 |
| 1                              | D29    | La empresa no tiene prestigio con clientes                                    | Clientes                                                    | Establecer prestigio con clientes                      |
| Cantidad                       | Código | Variables de Apoyo                                                            | Perspectiva                                                 | Objetivos estratégicos                                 |
| 2                              | D21    | Falta de velocidad de respuesta                                               | Clientes                                                    | Aumentar la capacidad de respuesta al cliente          |
| 3                              | O3     | La empresa realiza una actividad necesaria para la sociedad                   | Clientes                                                    | Implantar sistema de distribución                      |
| 4                              | F4     | Abiertos al cambio                                                            | Crecimiento con aprendizaje, tecnología e innovación (CATI) | Establecer nuevos canales con los clientes             |
| 5                              | D9     | La innovación no se desarrolla                                                | Crecimiento con aprendizaje, tecnología e innovación (CATI) | Desarrollar la innovación                              |
| 6                              | A1     | Competencia por el alto volumen de empresas en el mercado                     | Crecimiento con aprendizaje, tecnología e innovación (CATI) | Instituir sistema de tecnología de comunicación        |
| 7                              | F1     | Interés por la supervivencia empresarial                                      | Financiera                                                  | Aumentar la rentabilidad                               |
| 8                              | O4     | Existen asociaciones del sector que pueden proporcionar vínculos beneficiosos | Financiera                                                  | Adquirir mejores contratos con las asociaciones claves |
| 9                              | F2     | Reconocimiento de sus errores                                                 | Procesos                                                    | Certificar la calidad de los productos                 |
| 10                             | F8     | Es una empresa con experiencia laboral                                        | Procesos                                                    | Potenciar la experiencia laboral                       |
| 11                             | D30    | No se cuenta con evaluación de desempeño                                      | Procesos                                                    | Implementar un sistema de evaluación de desempeño      |
| 12                             | D51    | Baja cantidad de productos en portafolio                                      | Procesos                                                    | Incrementar los productos del portafolio               |

**Ilustración 2. Objetivos Estratégicos de Inversiones ADASTRA Resultantes del Análisis FODA Matemático, según Vogel.**

| ACNA / COCESNA                    |        |                                                                       |           |             |                                                                                     |
|-----------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| TÉCNICAS FODA MATEMÁTICO LUGUIANO |        |                                                                       |           |             |                                                                                     |
| No.                               | Código | Variable motora                                                       | Categoría | Perspectiva | Objetivos estratégicos                                                              |
| 1                                 | D12    | Falta de implementación de una Gestión de riesgos operacionales       | Causal    | Financiera  | Implementar una Gestión de riesgos operacionales                                    |
| No.                               | Código | Variables de Apoyo                                                    | Categoría | Perspectiva | Objetivos estratégicos                                                              |
| 2                                 | F2     | Auto sostenibilidad financiera                                        | Efectual  | Financiera  | Potenciar la Auto sostenibilidad financiera                                         |
| 3                                 | F3     | Mercado exclusivo para los Servicios de Tránsito Aéreo                | causal    | Clientes    | Personalizar la atención del Mercado exclusivo para los Servicios de Tránsito Aéreo |
| 4                                 | F5     | Alta disponibilidad de sistemas del SNA.                              | Efectual  | Crecimiento | Ampliar las competencias por la Alta disponibilidad de sistemas del SNA.            |
| 5                                 | D7     | Falta de procesos para la gestión de los proyectos de inversión.      | Causal    | Procesos    | Ejecutar los procesos para la gestión de los proyectos de inversión.                |
| 6                                 | O8     | La existencia de un Plan Mundial de Navegación Aérea 2013-2028 (OACI) | Efectual  | Crecimiento | Innovar en el Plan Mundial de Navegación Aérea 2013-2028 (OACI)                     |

**Ilustración 3. Objetivos Estratégicos de ACNA – COCESNA Resultantes del Análisis FODA Matemático Luguiano**



| ADASTRA S DE R L DE C.V.          |        |                                                             |                                                             |           |                                                 |
|-----------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| TÉCNICAS FODA MATEMÁTICO LUGUIANO |        |                                                             |                                                             |           |                                                 |
| Cantidad                          | Código | Variable Motora                                             | Perspectiva                                                 | Categoría | Objetivos estratégicos                          |
| 1                                 | A3     | Mercado saturado                                            | Cientes                                                     | Causal    | Acaparar el mercado segmentado                  |
| Cantidad                          | Código | Variable Motora                                             | Perspectiva                                                 | Categoría | Objetivos estratégicos                          |
| 2                                 | V4     | Satisfaciendo las necesidades de los clientes               | Cientes                                                     | Efectual  | Satisfacer las necesidades de los clientes      |
| 3                                 | O3     | La empresa realiza una actividad necesaria para la sociedad | Cientes                                                     | Causal    | Implantar sistema de distribución               |
| 4                                 | D9     | La innovación no se desarrolla                              | Crecimiento con aprendizaje, tecnología e innovación (CAIT) | Efectual  | Desarrollar la innovación                       |
| 5                                 | O6     | Existe información clave con acceso a vías electrónicas     | Crecimiento con aprendizaje, tecnología e innovación (CAIT) | Causal    | Instituir sistema de tecnología de comunicación |
| 6                                 | O8     | Capacitación en el mercado sobre nuevas técnicas de trabajo | Crecimiento con aprendizaje, tecnología e innovación (CAIT) | Causal    | Capacitarse en nuevas técnicas de trabajo       |
| 7                                 | F9     | Se cuentan con asociaciones claves                          | Financiera                                                  | Efectual  | Incrementar las asociaciones claves             |
| 8                                 | F18    | Buena calidad de los productos                              | Financiera                                                  | Efectual  | Certificar la calidad de los productos          |
| 9                                 | D35    | Administración en desorden                                  | Financiera                                                  | Causal    | Administrar verticalmente descentralizado       |
| 10                                | F8     | Es una empresa con experiencia laboral                      | Procesos                                                    | Causal    | Potenciar la experiencia laboral                |
| 11                                | D2     | Falta de Cultura organizacional                             | Procesos                                                    | Causal    | Implementar la Cultura Organizacional           |
| 12                                | D32    | No se cuenta con un sistema de Gestión                      | Procesos                                                    | Efectual  | Establecer un sistema de gestión                |

**Ilustración 4. Objetivos Estratégicos de Inversiones**  
**ADASTRA Resultantes del Análisis FODA Matemático**  
**Luguiano**

## 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Las técnicas a través de las cuales se procesaron los datos recabados fueron de tipo cualitativo, por tanto, los resultados, exceptuando las hojas electrónicas de Excel, se plasman en tablas comparativas y/o diagramas. A continuación, se resumen los principales análisis comparativos llevados a cabo.

### 4.1. Comparación Metodológica

En la tabla 2, se resumen los pasos aplicados y en la tabla 3, los productos obtenidos en cada una de las metodologías: FODA Matemático según Vogel y del FODA Matemático Luguiano; este último que, incluye insumos metodológicos complementarios para definir las variables y los objetivos estratégicos; con base a ello, se describen las diferencias y semejanzas en

cuanto pasos y productos de cada una de las metodologías.

Al comparar los procedimientos metodológicos aplicados para la realización del FODA Matemático según Vogel con el FODA Matemático Luguiano, se determina una diferencia de 7 pasos, entre uno y otro; siendo el FODA Matemático Luguiano, el que tiene un mayor número de pasos (13 versus 6 del FODA Matemático según Vogel). Los pasos adicionales se refieren al proceso de incorporación de los criterios lógicos matemáticos para la selección y priorización de las variables.

| No. | Pasos                                                                |                                                                            |            |             |
|-----|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
|     | Análisis FODA Matemático según Vogel                                 | Análisis FODA Matemático Luguiano                                          | Semejanzas | Diferencias |
| 1.  | Análisis del Diagnóstico situacional                                 | Análisis del Diagnóstico situacional                                       | X          |             |
| 2.  |                                                                      | Conversión del FODA y Visión Tradicional a un FODA de Variables Sistémicas |            | X           |
| 3.  |                                                                      | Codificación de las Variables Sistémicas                                   |            | X           |
| 4.  |                                                                      | Definir la perspectiva de cada variable sistémica                          |            | X           |
| 5.  |                                                                      | Clasificación de la variable sistémica, como causal o efectual             |            | X           |
| 6.  |                                                                      | Definición del nivel de influencia de las variables                        |            | X           |
| 7.  | Definición de Variables: Motora y de Apoyo                           | Definición de la variable motora                                           | X          |             |
| 8.  |                                                                      | Definición de las variables de apoyo                                       |            | X           |
| 9.  |                                                                      | Definición de la lógica empresarial                                        |            | X           |
| 10. | Definición de Objetivos Estratégicos                                 | Construcción de Objetivos Estratégicos                                     | X          |             |
| 11. | Definición de las Actividades de Éxito para el Balance de la Empresa | Definición de las Actividades de Éxito para el Balance de la Empresa       | X          |             |
| 12. | Definición de Factores Críticos de Éxito                             | Definición de Factores Críticos de Éxito                                   | X          |             |
| 13. | Definición de la Misión de la Empresa                                | Definición de la Misión de la Empresa                                      | X          |             |

**Tabla 2. Comparación de Pasos Metodológicos entre los dos FODAS Matemáticos**

Nótese que no obstante que el origen de las variables es el mismo, en ambos casos, la diferencia en el método Luguiano es el ejercicio de ponderación de tales variables con la finalidad de que a través de los algoritmos matemáticos, su priorización sea

más objetiva, a partir de su identificación previa, como una variable causal o efectual.

| No. | Productos                                  |                                               |            |             |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|-------------|
|     | Análisis FODA Matemático según Vogel       | Análisis FODA Matemático Luguiano             | Semejanzas | Diferencias |
| 1.  | Definición de factores internos y externos | Definición de factores internos y externos    | X          |             |
| 2.  |                                            | Definición de variables y visión sistémica    |            | X           |
| 3.  |                                            | Variables codificadas                         |            | X           |
| 4.  |                                            | Variables clasificadas según perspectiva      |            | X           |
| 5.  |                                            | Variables clasificadas como causal o efectual |            | X           |
| 6.  |                                            | Variables clasificadas según influencia       |            | X           |
| 7.  | Variable Motora y de Apoyo definidas       | Variable Motora definida                      |            | X           |
| 8.  |                                            | Variable de Apoyo definida                    |            | X           |
| 9.  |                                            | Lógica Empresarial definida                   |            | X           |
| 10. | Objetivos Estratégicos definidos           | Objetivos Estratégicos definidos              | X          |             |
| 11. | Actividades de éxito definidas             | Actividades de éxito definidas                | X          |             |
| 12. | Factores Críticos de Éxito Definidos       | Factores Críticos de Éxito Definidos          | X          |             |
| 13. | Misión de la Empresa definida              | Misión de la Empresa definida                 | X          |             |

**Tabla 3. Comparación de Productos entre los dos FODAS Matemáticos**

## 4.2. Comparación de Resultados

### 4.2.1.1. Comparación de Objetivos Estratégicos, Resultantes en la ACNA – COCESNA con Ambos FODAS Matemáticos

En la tabla 4, se comparan los objetivos estratégicos, obtenidos con cada una de las técnicas en análisis, en ACNA – COCESNA; resultantes en ambos FODA's Matemáticos, con la finalidad de comparar estos resultados entre sí, identificando, los elementos diferenciadores, que resultan de la aplicación de un FODA Matemático con variables definidas subjetivamente, frente a otro, con variables definidas objetivamente.

• *Semejanzas Identificadas.* Los objetivos resultantes del FODA Matemático según Vogel y el FODA Matemático Luguiano en la ACNA – COCESNA, plantean una semejanza de importante relevancia, pues se refiere al Objetivo Estratégico motor, cuya perspectiva es financiera; y, que con base a lo establecido por el FODA Luguiano es una variable tipo causal.

• *Diferencias y Elementos Diferenciadores.* Los objetivos estratégicos resultantes del FODA Matemático, según Vogel y el FODA Matemático Luguiano, en la ACNA – COCESNA, presentan más diferencias que semejanzas, mismas que, se describen abajo:

- El objetivo estratégico, principal o motor, que como, ya se mencionó, presenta semejanzas, pero, que a su vez presenta un importante elemento diferenciador en cuanto, a que, si bien es cierto, en ambos resultados, se refieren a la gestión de los riesgos operacionales, también es cierto que, a través del FODA Matemático, según Vogel, se define con el verbo “Incrementar”, en tanto que con el FODA Matemático Luguiano, el verbo con el que se define el objetivo estratégico, es “Implementar”.

Las diferencias de ambos verbos plantean momentos diferentes para la gestión del riesgo operacional; en el caso del FODA, según Vogel, se establece, la

existencia de la gestión de riesgos operacionales y, en el FODA Luguiano, se propone implementarlo.

○ En cuanto a los resultados de los objetivos estratégicos secundarios o de apoyo, se destaca que éstos, son totalmente diferentes entre los que se definen como resultado del FODA según Vogel y los resultantes del FODA Luguiano, mostrando, los siguientes elementos diferenciadores más relevantes:

○ Los objetivos de apoyo resultantes del FODA Matemático según Vogel, para la ACNA – COCESNA, tienen como principal perspectiva la de crecimiento, para el primer y segundo objetivo estratégico de apoyo; para el tercer objetivo, es la perspectiva clientes y los últimos dos objetivos, son de la perspectiva de procesos.

○ En el caso, los objetivos estratégicos de apoyo resultantes del FODA Matemático Luguiano, las perspectivas se alinean con más balance, en cuanto que incluyen 4 perspectivas en 5 objetivos; para el primer objetivo estratégico de apoyo, la perspectiva es financiera, en el segundo, la perspectiva es de clientes, luego el tercero y quinto la perspectiva de crecimiento y la cuarta con la perspectiva de procesos. Adicionalmente, se destaca que 3 de las variables son categorizadas

como variables efectuales y 2 como causales.

| No. | Objetivos Estratégicos de ACNA – COCESNA                                                         |                                                                                       |            |             |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
|     | FODA Matemático según Vogel                                                                      | FODA Matemático Luguiano                                                              | Semejanzas | Diferencias |
| 1.  | Incrementar la Gestión de Riesgos Operacionales                                                  | Implementar la Gestión de Riesgos Operacionales                                       | X          |             |
| 2.  | Garantizar la prestación de los servicios en forma segura y continua                             | Potenciar la auto sostenibilidad financiera                                           |            | X           |
| 3.  | Aumentar la sostenibilidad financiera                                                            | Personalizar la atención del mercado exclusivo para los servicios de navegación aérea |            | X           |
| 4.  | Potenciar el mercado exclusivo para los servicios de tránsito aéreo                              | Ampliar las competencias por la alta disponibilidad de sistemas de SNA                |            | X           |
| 5.  | Desarrollar proyectos que aumenten la capacidad de expansión en la infraestructura aeroportuaria | Ejecutar los procesos para la gestión de los proyectos de inversión                   |            | X           |
| 6.  | Asegurar la propiedad de uso y goce del EM                                                       | Innovar en el Plan Mundial de Navegación Aérea 2013 – 2018 (OACI)                     |            | X           |

**Tabla 4. Comparación los Objetivos Estratégicos de COCESNA, resultantes de los dos FODAS Matemático**

#### 4.2.1.2. Comparación de Objetivos Estratégicos, Resultantes en Inversiones ADASTRA con Ambos FODAS Matemáticos

En la tabla 5, se muestran los objetivos estratégicos resultantes del FODA Matemático según Vogel y el FODA Matemático Luguiano para Inversiones ADASTRA; en ambos resultados se muestran 12 objetivos, el Objetivo Estratégico principal y 11 objetivos de apoyo. Identificándose solamente dos semejanzas y 9 diferencias en tales objetivos estratégicos, así:

- **Semejanzas Identificadas.** Los objetivos resultantes del FODA Matemático según Vogel y el FODA Matemático Luguiano en ADASTRA, plantean coincidencias en prioridad y redacción en dos de los 11

objetivos estratégicos de apoyo (el objetivo 3: implantar sistemas de distribución; y objetivo 10, potenciar la experiencia laboral). El objetivo 3, tiene una perspectiva orientada a clientes y el 10, tiene la perspectiva orientada a procesos. Ambos objetivos provienen de variables causales o de origen, según lo clasifica el FODA Matemático Luguiano.

- *Diferencias y Elementos Diferenciadores.* Las diferencias entre Los objetivos estratégicos resultantes del FODA Matemático, según Vogel y el FODA Matemático Luguiano, en ADAstra, se produce en la mayoría de los resultantes, iniciando del objetivo estratégico principal y en 9 de los objetivos estratégicos de apoyo, a saber:

- *Objetivo Estratégico Motor.* Aunque presentan semejanzas de perspectivas en ambos casos (perspectiva clientes), uno se dirige al mercado en general y el otro a los clientes en particular; según el método Luguiano, surge de una variable causal.

- *Objetivos Estratégicos de Apoyo.* En cuanto a los objetivos estratégicos secundarios o de apoyo, se destaca que éstos son totalmente diferentes entre los que se definen como resultado del FODA según Vogel y los resultantes del FODA Luguiano, mostrando los siguientes

elementos diferenciadores más relevantes:

- Los objetivos de apoyo resultantes del FODA Matemático, según Vogel, para ADAstra, tienen como principal perspectiva la de procesos (4 / 11), seguida por la de crecimiento con aprendizaje, tecnología e innovación, CATI (3/11), luego se tiene que las perspectivas de clientes y financieras, tienen, 2 / 11, cada una. el primer y segundo objetivo estratégico de apoyo tienen la perspectiva de clientes; el tercer al sexto objetivo son de la perspectiva de crecimiento con aprendizaje, tecnología e innovación, (CATI); séptimo y octavo con la perspectiva financiera; y, del objetivo 9 al 12 la perspectiva de procesos.
- En el caso, los objetivos estratégicos de apoyo resultantes del FODA Matemático Luguiano, las perspectivas se mantienen en número y prioridad igual que el FODA Matemático, según Vogel, para clientes y CATI; incrementan en un objetivo la perspectiva financiera y reduce la perspectiva de procesos. Se destaca que de 11 de las variables que dan origen a los objetivos estratégicos de apoyo, 5 son categorizadas como variables efectuales y 6 como causales.

De manera general se observan pocas semejanzas entre uno y otro resultado; la variación se refiere a la prioridad de los

objetivos estratégicos en ambas instituciones.

| No. | Objetivos Estratégicos de ADASTRA                     |                                                    |            |             |
|-----|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|-------------|
|     | FODA Matemático según Vogel                           | FODA Matemático Luguiano                           | Semejanzas | Diferencias |
| 1.  | Establecer prestigio con Clientes                     | Acaparar el mercado segmentado                     |            | X           |
| 2.  | Aumentar la capacidad de respuesta al cliente         | Satisfacer las necesidades de los clientes         |            | X           |
| 3.  | Implantar sistema de distribución                     | Implantar sistemas de distribución                 | X          |             |
| 4.  | Establecer nuevos canales con los clientes            | Desarrollar la innovación                          |            |             |
| 5.  | Desarrollar la innovación                             | Instituir un sistema de tecnología de comunicación |            | X           |
| 6.  | Instituir un sistema de tecnología de la comunicación | Capacitarse en nuevas técnicas de trabajo          |            | X           |
| 7.  | Aumentar la rentabilidad                              | Incrementar las asociaciones claves                |            | X           |
| 8.  | Adquirir mejores contratos con los asociados claves   | Certificar la calidad de los productos             |            |             |
| 9.  | Certificar la calidad de los productos                | Administrar verticalmente desconcentrado           |            |             |
| 10. | Potenciar la experiencia laboral                      | Potenciar la experiencia laboral                   | X          |             |
| 11. | Implementar un sistema de evaluación de desempeño     | Implementar la cultura organizacional              |            |             |
| 12. | Incrementar los productos del portafolio              | Establecer un sistema de gestión                   |            |             |

**Tabla 5. Comparación los Objetivos Estratégicos de ADASTRA, resultantes de los dos FODAS Matemático**

#### 4.2.1.3. Comparación de OE de la Investigación con los OE del Plan Estratégico Original

Los objetivos estratégicos obtenidos, de cada una de las técnicas en análisis, se comparan con los Objetivos Estratégicos, definidos por cada una de las empresas en estudio, según la metodología planteada por la herramienta de gestión administrativa que originalmente tiene la empresa en estudio, tal y como, se resume en la tabla 6.

| No. | Empresa        | OE según FODA Matemático según Vogel            | OE según FODA Matemático Luguiano               | OE según Plan Estratégico de cada Empresa                        | Semejanzas | Diferencias |
|-----|----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| 1.  | ACNA – COCESNA | Incrementar la Gestión de Riesgos Operacionales | Implementar la Gestión de Riesgos Operacionales | Garantizar la prestación de servicios de forma segura y continua |            | X           |
| 2.  | ADASTRA        | Establecer prestigio con Clientes               | Acaparar el mercado segmentado                  | Establecer prestigio con Clientes                                |            | X           |

**Tabla 6. Comparación de Objetivos Estratégicos Resultantes de dos Modelos de FODA Matemático y el Plan Estratégico de cada Empresa**

En principio es importante establecer que, tal y como se indica, al inicio de esta sección y se visualiza en la tabla 6, entre las dos empresas en estudio, solo la ACNA – COCESNA utiliza una herramienta distinta a las empleadas en el marco de esta investigación y la técnica FODA Tradicional o Clásico; ADASTRA, utiliza el CMI y también el FODA Matemático. A continuación, se hace una descripción entre las semejanzas y diferencias de cada uno de los objetivos estratégicos resultantes de los dos Modelos de Técnicas de Análisis FODA Matemático frente a los Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico de cada Empresa.

Teniendo como punto de partida la comparación que se hizo en el item anterior, se puede establecer que no obstante, que se presentan más diferencias que, semejanzas en los resultados en las dos técnicas de análisis FODA, estas son más cercanas entre sí, en cuanto al alcance estratégico para cada empresa:

1. *Objetivos Estratégicos de ACNA – COCESNA.* Los objetivos obtenidos a través de las dos metodologías de análisis FODA, difieren de los objetivos estratégicos del Plan Estratégico definidos por la metodología PESTAL en cuanto, a que se orientan a perspectivas de procesos y el PESTAL a la perspectiva de Cliente.



2. *Objetivos Estratégicos de ADASTRA.* La comparación de los resultados de objetivos Estratégicos del Plan Estratégico de ADASTRA, es la misma, que se hace en el análisis comparativo anterior, debido, a que originalmente ADASTRA, ha preparado su plan estratégico en el marco de la herramienta de gestión administrativa denominada; Cuadro de Mando Integral y los objetivos Estratégicos, son definidos a través de la técnica FODA Matemático.

#### 4.2.1.4. *Comparación del Potencial Impacto de los Elementos Diferenciadores en la Toma de Decisiones*

Los Objetivos Estratégicos son el principal resultado obtenido de este ejercicio; como se muestra en la tabla 7, abajo, al comparar los tres objetivos, se pueden establecer sus semejanzas y diferencias; con base a los objetivos de la investigación, se busca determinar el potencial impacto o implicación de cada objetivo estratégico en el proceso de toma de decisiones de las empresas.

En este contexto, tal y como se plantea en la tabla 7, los elementos diferenciadores muestran tendencias a impactar en las estrategias actuales para cambiar los enfoques estratégicos. Estos resultados, son comunicados a los funcionarios de cada empresa para solicitarles su opinión, sobre cuál de los resultados, se acerca más a la

realidad de la empresa. Con base a las respuestas, se puede concluir así:

1. Para ACNA – COCESNA, el objetivo estratégico planteado a través del FODA Matemático Luguiano es el que más se acerca a la realidad de la empresa. Consecuentemente, implica, hacer cambios en los enfoques estratégicos.
  - a. Si bien es cierto, a través del OE PESTAL, se plantea la visión estratégica de ACNA – COCESNA; el Objetivo Estratégico, que orienta mejor, las metas de largo plazo de la Empresa es el que plantea *“Implementar la Gestión de Riesgos Operacionales”*.
  - b. Los resultados que la empresa espera alcanzar en un tiempo mayor a un año, son mejor definidos con la técnica FODA Matemático, según Luguiano, que con el de PESTAL y con el FODA Matemático, según Vogel y, así, llegar a la definición de las acciones que le permitan cumplirlas. Si esto es así, se podrá concluir entre otras lo siguiente:
    - La definición de los objetivos estratégicos, a través de variables establecidas con métodos objetivos, se relacionan mejor con la toma de decisiones empresariales de ACNA – COCESNA; pero, el OE resultante del FODA Matemático, según



Vogel, también se enfoca en la gestión del riesgo. Consecuentemente, en el caso de ACNA – COCESNA, existe una tendencia para determinar que, la subjetividad y la objetividad, pueden coexistir en el proceso de planeación.

- La definición de objetivos estratégicos, a través de variables establecidas con métodos objetivos, permiten, determinar la validez del uso de criterios lógicos matemáticos.

| Empresa        | OE según FODA Matemático según Vogel            | OE según FODA Matemático Luguiano               | OE según Plan Estratégico                                        | Elementos Diferenciadores Sin Impacto en las Estrategias                                                            | Elementos Diferenciadores Con Impactos Estratégicos                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACNA – COCESNA | Incrementar la Gestión de Riesgos Operacionales | Implementar la Gestión de Riesgos Operacionales | Garantizar la prestación de servicios de forma segura y continua | • Dos variables de apoyo aunque tienen diferente prioridad sus coincidencias lo plantean con OE de apoyo importante | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El OE PESTAL es visión estratégica.</li> <li>• Los objetivos originados por FODA Matemático son de perspectiva financiera y el de PESTAL es de perspectiva CATI</li> <li>• El OE de PESTAL es una estrategia de carácter externo y los del FODA Matemático en las dos versiones es interno</li> </ul> |

**Tabla 7. Comparación del Potencial Impacto de los Elementos Diferenciadores de los Objetivos Estratégicos, Resultantes de ambos FODA en ACNA COCESNA**

| OE según FODA Matemático según Vogel | OE según FODA Matemático Luguiano | OE según Plan Estratégico         | Elementos Diferenciadores Sin Impacto en las Estrategias | Elementos Diferenciadores Con Impactos Estratégicos                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Establecer prestigio con Clientes    | Acaparar el mercado segmentado    | Establecer prestigio con Clientes |                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las diferencias entre el FODA Matemático de Vogel y el Luguiano, se presenta en el enfoque estratégico para acceder al cliente; aunque ambos se enfocan en el mercado, uno plantea estrategias generales y otra en los clientes en particular</li> </ul> |

**Tabla 8. Comparación del Potencial Impacto de los Elementos Diferenciadores de los Objetivos Estratégicos, Resultantes de Ambos FODAs en ADASTRA**

Para ADASTRA, tanto el objetivo estratégico planteado a través del FODA Matemático de Vogel como, el FODA Matemático Luguiano, se enfocan en el mercado; según opinan los ejecutivos de la empresa. La estrategia que más se acerca a su realidad es la que se dirige al mercado segmentado, lo que implica hacer cambios en los enfoques estratégicos.

#### 4.2.1.5. Validación de la Propuesta de Insumos Metodológicos

Un resultado tácito de esta investigación es la validación de la propuesta de insumos metodológicos orientada a reducir el vacío de objetividad identificado empíricamente; durante el desarrollo de la investigación y que, metodológicamente incluye la elaboración de una aplicación de hojas de cálculo en Excel.

El análisis comparativo de los objetivos estratégicos resultantes de cada una las metodologías aplicadas, permite concluir que la hipótesis planteada, es válida en cuanto, a que en, *“la medida que se aplica un FODA Matemático con variables definidas de manera subjetiva, el nivel de impacto positivo en el proceso de toma de decisiones se reduce, ya que éstas no consideran factores o indicadores medibles y controlables”*.

## **5. CONCLUSIONES**

### **5.1. Consideraciones Generales**

A través de esta investigación se determina que, los elementos diferenciadores en los objetivos estratégicos, resultantes de dos tipos de FODA Matemático, el primero, con variables definidas subjetivamente, y el segundo, frente a los objetivos estratégicos, resultantes de variables definidas objetivamente, impactan en el proceso de toma de decisiones de ACNA – COCESNA y de ADAstra, que cuentan con Planes Estratégicos formulados en el caso de ACNA – COCESNA, a través de la técnica PESTAL y en ADAstra con el CMI y el FODA Matemático, según Vogel, con diferentes tipos de herramientas de gestión administrativa.

El balance final del alcance de esta investigación es que, con base al análisis comparativo realizado, se puede demostrar que en la medida que se aplica un FODA Matemático, con variables definidas de manera subjetiva, el nivel de impacto positivo en el proceso de toma de decisiones se reduce, ya que éstas no consideran factores o indicadores medibles y controlables.

Sin embargo, también es pertinente establecer que, alcanzar la objetividad total en todo el proceso de desarrollo de las herramientas de gestión administrativa, en particular de las técnicas de análisis como el FODA Matemático, es una aspiración de difícil cumplimiento. Pero, es factible establecer que metodologías, como la validada a través de esta investigación es factible reducir el nivel de subjetividad con criterios matemáticos.

### **5.2. Conclusiones Específicas**

- Con base al proceso metodológico aplicado, se pudo verificar y describir que existe un vacío de objetividad, en la definición de las variables del análisis FODA Matemático, según Vogel.
- Con base al análisis de la metodología del FODA Matemático, según Vogel, se diseñó e implementó, una propuesta metodológica que, fue denominada FODA Matemático Luguiano, que incluye un diseño de una hoja de cálculo en Excel, en el que se

incorporan criterios lógicos matemáticos orientados a reducir el vacío de objetividad, identificado empíricamente, en la definición de las variables en el FODA Matemático y con ello, lograr que se incremente el impacto positivo en el proceso de toma de decisiones en este caso de ACNA – COCESNA y de ADASTRA y cualquier otra empresa, que lo aplique.

- Los elementos diferenciadores en el análisis comparativo de las dos metodologías, FODA Matemático, según Vogel y el FODA Matemático Luguiano, impacta estratégicamente en ambas instituciones.
- El nivel de impacto de los elementos diferenciadores entre los resultados (objetivos estratégicos) entre una metodología y otra, es positivo, en el proceso de toma de decisiones en las empresas ACNA – COCESNA e Inversiones ADASTRA, S. de R. L. de C.V., localizadas en Honduras, en cuanto a que, en la estrategia que más se acerca a su realidad es la planteada por el Foda Matemático Luguiano.

Con base a la experiencia obtenida con el desarrollo de esta investigación y para que el conocimiento adquirido sea generalizado, es deseable seguir validando la metodología del FODA Matemático Luguiano, en otras empresas, con la finalidad de establecer su

eficiencia en la definición y selección de variables en forma objetiva.

Así como para evaluar el efecto que tienen los elementos diferenciadores de los objetivos estratégicos resultantes de variables definidas subjetivamente, frente a los Objetivos Estratégicos resultantes de variables definidas objetivamente, es con la finalidad de mejorar la precisión en la identificación de su impacto en la toma de decisiones de una empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Naranjo, C. (13 de Diciembre de 2016). Lo que se mide con frecuencia... (E. e. Productividad, Ed.) *Causa y Efecto*, 2. Recuperado el 22 de Octubre de 2017, de CAUSAYEFECTO:<https://cyecompetitividad.wordpress.com/2016/12/13/lo-que-se-mide-con-frecuencia/>
- Codina Jiménez, A. (Enero a Junio de 2011). Deficiencias en el Uso del FODA Causas y Sugerencias. (U. P. Bolivariana, Ed.) *Revista Ciencias Estratégicas*, 19(15), 13. Recuperado el 31 de Marzo de 2018, de <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=151322413006>
- Conceptos de Administración (varios autores). (23 de Septiembre de 2011). *Conceptos de Administración*. Obtenido de Conceptos de Administración: <http://www.informacione13.over-blog.com/article-conceptos-de-administracion-varios-autores-84960800.html>

David, F. (2008). *Conceptos de Administración Estratégica*. México, México: Pearson Educación.

Kaplan, R., & Norton, D. (2003). *Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes* (Primera Edición ed.). Boston, Massachusetts, Estados Unidos: Harvard Business School. Recuperado el 23 de Octubre de 2017.

Vogel, M. (12 de Octubre de 2017). *Tablero de Comando*. Obtenido de Tablero de Comando: <https://www.tablerodecomando.com/identificacio-matematica-factores-criticos-de-exito/>