

ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE ESCENARIOS

DAVID VILLACIS PAZOS PhD

Resumen

El análisis estratégico de escenarios consiste en examinar dos escenarios fundamentales para la planificación de una empresa, tales como el escenario Apuesta y escenario Cisne negro; el primer escenario es el deseado por parte de la empresa y sirve de guía para el Plan Estratégico Institucional, mientras que el segundo escenario se debe evitar, por ser una situación catastrófica. La importancia de considerar el escenario Cisne negro radica en que aunque es poco probable de que ocurra en el futuro, en caso de presentarse es de alto impacto, que incluso podría significar la quiebra de la empresa. Una vez diseñados los dos escenarios en mención, se determinan las Acciones estratégicas para construir el Apuesta y evitar la configuración del Cisne negro. Mediante la matriz de Importancia - Gobernabilidad (IGO) se identifican las acciones Urgentes, Necesarias, Menos urgentes e Innecesarias para cada escenario, siendo únicamente los proyectos dentro de las acciones Urgentes y Necesarias los aceptados para incluirse en el Plan Estratégico Institucional y rechazando proyectos dentro de las acciones Menos urgentes e Innecesarias por cuestiones de presupuesto.

Palabras clave: Escenario Apuesta, Matriz IGO, Escenario Cisne negro, Acciones urgentes, Acciones necesarias.

Abstract

The strategic analysis of scenarios consists of examining two fundamental scenarios for the planning of a company, such as the Bet scenario and the Black Swan scenario; The first scenario is the one desired by the company and serves as a guide for the Institutional Strategic Plan, while the second scenario must be avoided, as it is a catastrophic situation. The importance of considering the Black Swan scenario lies in the fact that although it is unlikely to occur in the future, if it occurs it is of high impact, which could even mean the bankruptcy of the company. Once the two mentioned scenarios have been designed, the strategic Actions are determined to build the Bet and avoid the configuration of the Black Swan. Using the Governance Importance Matrix (IGO), Urgent, Necessary, Less Urgent and Unnecessary actions are identified for each scenario, with only projects within Urgent and Necessary actions being accepted for inclusion in the Institutional Strategic Plan and rejecting projects within Less urgent and unnecessary actions due to budget issues.

Keywords: Bet Scenario, IGO Matrix, Black Swan Scenario, Urgent Actions, Necessary Actions.

1. Introducción

En este artículo se utilizan dos herramientas prospectivas tales como la Matriz morfológica para el diseño de escenarios y la Matriz Importancia - Gobernabilidad (IGO) para las acciones estratégicas. Para el análisis se diseñan dos escenarios: el Apuesta y Cisne negro con el objetivo de comparar sus características en primera instancia y luego explorar las posibles acciones estratégicas que permitan construir el Apuesta o deseado y evitar el Cisne negro por ser el catastrófico.

Para Godet (2006) la matriz morfológica permite el trabajo en equipo donde los participantes pueden organizar sus ideas para obtener una respuesta que sea estratégica y consistente, por esta razón es útil para organizar la información y generar posibles respuestas a problemas complejos en función de las diferentes combinaciones de sus hipótesis. Además Godet (2007) señala esta matriz es una herramienta para diseñar tantos escenarios como combinaciones de las hipótesis o estados futuros sean posibles, siendo estas hipótesis en conjunto, el espacio morfológico, sin embargo es fundamental que los escenarios sean coherentes, pertinentes y verosímiles.

El escenario Apuesta según Mojica (2005) es la situación futura que más conviene al bienestar de la empresa; es decir, de entre varios escenarios posibles, el Apuesta es el que se va a construir por medio de las acciones que prioriza la matriz IGO. Para Godet (1993) el escenario Apuesta es el escenario realizable por ser posible a pesar de las limitaciones.

Cabe recordar que el escenario cisne negro es poco probable que suceda, pero en caso de que se configure, es de alto impacto y sus consecuencias incontrolables.

El escenario Cisne negro según Taleb (2008) tiene tres atributos: imprevisibilidad, consecuencias y explicación retrospectiva, además, sugiere la idea que en sistemas complejos con variables dinámicas un pequeño estímulo dispara resultados aleatorios exponenciales; es decir un escenario cisne negro se puede originar por pequeños estímulos al sistema. Así, Ritto (2005) señala que los sistemas complejos están formados por muchas unidades simples, interconectadas entre sí, por lo que una unidad influye el comportamiento de las otras debido a dicha interconexión.

Para Prigogine (1996) un sistema es complejo si su comportamiento global emerge de la interacción de sus componentes; por lo que un sistema complejo, al combinar sus elementos constitutivos de acuerdo a los cambios en su entorno, crea un nuevo orden global.

Así, un escenario al ser un sistema de variables, un impacto originado del ambiente en una de ellas, puede generar un nuevo escenario; al respecto Marques (1975) señala que estudiar el futuro significa simular situaciones hipotéticas futuras sobre el comportamiento de las variables y sus interrelaciones.

En relación a la Matriz IGO, Mojica (2005) señala que mediante ésta matriz es posible estudiar las características y condiciones con las que se construye el escenario Apuesta y dicha construcción es por medio de la priorización de las acciones urgentes, necesarias, menos urgentes e innecesarias. Esta priorización de acciones sirve al momento de definir los proyectos en el plan estratégico en base a las acciones Urgentes y Necesaria exclusivamente.

De las acciones Urgentes se desprenden los proyectos inmediatos y de las acciones necesarias los proyectos que representan un reto; así, cumpliendo con los proyectos de estas dos tipos de acciones se usa eficientemente el presupuesto y se logra el objetivo de construir el escenario Apuesta, las otras dos acciones Menos urgentes e Innecesarias al no ser consideradas no contemplan ningún proyecto. Finalmente, el proceso metodológico se detalla a continuación, donde se generan los escenarios Apuesta y Cisne negro y se exploran las acciones respectivas para cada escenario.

2. Desarrollo

Se va comparar el **Escenario Apuesta versus el Escenario Cisne Negro** y analizar estratégicamente sus alternativas de acción, de una empresa hipotética de Courier llamada Logística; en una primera aproximación se utiliza la matriz morfología para diseñar los escenarios, para luego aplicar la matriz de Importancia – Gobernabilidad (IGO).

2.1. Escenario Apuesta

Para efectos de la simulación se redactan los escenarios Apuesta a partir de la siguiente matriz morfología:

VARIABLE ESTRATÉGICA	HIPÓTESIS APUESTA
Salud financiera	Adecuada
Talento humano en la última tecnología logística	Capacitado
Oficinas a nivel nacional para ofrecer su servicio de envíos	Numerosas
Cumplimiento a la responsabilidad ambiental y social	Efectivo
Cultura organizacional adaptada a la cultura nacional	Apropiada
Servicio al cliente 24/7	Con aplicaciones digitales y drones
Modelo organizacional a diferentes escenarios	Adaptativo
Sistema de monitoreo de las encomiendas	Efectivo
Ecosistema virtual de todas la operaciones de la empresa	Integre

Elaboración propia (2023)

Las nueve variables estratégicas consideran varios aspectos de una empresa y combinando con la hipótesis Apuesta, dan como resultado el escenario Apuesta como se redacta a continuación:

Escenario Apuesta

La empresa LOGISTICA al 2032 se caracteriza por tener una adecuada salud financiera, su talento humano capacitado en la última tecnología logística, numerosas oficinas a nivel nacional para ofrecer su servicio de envíos, efectivo cumplimiento a la responsabilidad ambiental y social, una apropiada cultura organizacional adaptada a la cultura nacional, un servicio al cliente 24/7 por medio de aplicaciones digitales y drones, un modelo organizacional adaptativo a diferentes escenarios, un sistema de monitoreo efectivo de las encomiendas, y un ecosistema virtual que integre todas la operaciones de la empresa.

Una vez redactado el escenario Apuesta a construir, se procede a identificar las acciones estratégicas para lograr la hipótesis Apuesta en cada variable, como se presenta a continuación:

VARIABLE ESTRATÉGICA	HIPÓTESIS APUESTA	ACCIONES
Salud financiera	Adecuada	Diversificando el portafolio de servicios
Talento humano en la última tecnología logística	Capacitado	Actualizando los conocimientos en función de nueva tecnología
Oficinas a nivel nacional para ofrecer su servicio de envíos	Numerosas	Determinando la ubicación geográfica y su requerimiento de este servicio
Cumplimiento a la responsabilidad ambiental y social	Efectivo	Certificando de acuerdo normas internacionales
Cultura organizacional adaptada a la cultura nacional	Apropiada	Desarrollando estudios de clima y cultura organizacional y nacional
Servicio al cliente 24/7	Con aplicaciones digitales y drones	Entrenando al personal en uso de equipos y software de última generación
Modelo organizacional a diferentes escenarios	Adaptativo	Desarrollando una estructura organizacional flexible
Sistema de monitoreo de las encomiendas	Efectivo	Implementado normas y procedimientos de rastreo
Ecosistema virtual de todas las operaciones de la empresa	Integre	Facilitando la conectividad de sistemas

Elaboración propia (2023)

Las acciones están en verbo en gerundio porque están en proceso de construcción y lo que metodológicamente significa es, el cómo, se logrará cumplir con la hipótesis, así se desarrollan las nueve acciones, una para cada variable y su hipótesis. Esta etapa es fundamental para aterrizar el escenario a nivel de ejecución, porque dejar un escenario simplemente redactado y sin presentar acciones para lograrlo no es útil para el Plan Estratégico Institucional. Cabe mencionar que dicho plan es orientado por las acciones del escenario. Así, un Plan Estratégico Institucional, requiere la elaboración previa del escenario Apuesta, porque dicho escenario orienta el futuro de la empresa y sus acciones para construirlo sirven de guía para los objetivos del Plan.

No se puede considerar un Plan institucional que es anual o quinquenal, separado de un escenario mínimo a diez años plazo; es decir el escenario a largo plazo y el Plan a corto y mediano plazo, son los requisitos básicos de la planificación. Por medio de la Matriz de Importancia – Gobernabilidad (IGO) se califica cada una de las acciones identificadas para construir el escenario Apuesta, así, a continuación se presentan acciones y sus valoraciones tanto en Importancia como en Gobernabilidad.

ACCIONES	GO	I
Diversificando el portafolio de servicios	5	20
Actualizando los conocimientos en función de nueva tecnología	5	5
Determinando la ubicación geográfica y su requerimiento de este servicio	3	10
Certificando de acuerdo normas internacionales	1	10
Desarrollando estudios de clima y cultura organizacional y nacional	3	5
Entrenando al personal en uso de equipos y software de última generación	5	15
Desarrollando una estructura organizacional flexible	3	15
Implementado normas y procedimientos de rastreo	1	5
Facilitando la conectividad de sistemas	1	15

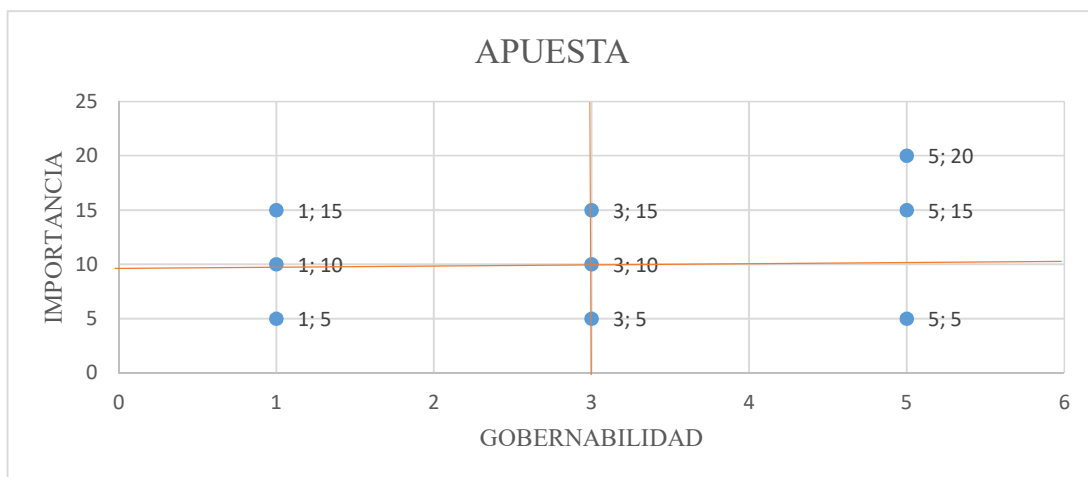
Elaboración propia (2023)

Cabe señalar que la Importancia y Gobernabilidad tienen sus propias escalas porque mientras que la Importancia valora la prioridad de la acción para alcanzar la hipótesis Apuesta; la Gobernabilidad valora el control que tiene la organización sobre la acción, es decir, que si la acción depende directamente de la organización, dicha acción es totalmente controlable y lo contrario de si depende de terceros es parcial o totalmente incontrolable.

Las escalas utilizadas son:

Importancia	Puntos	Gobernabilidad	Puntos
Muy importante	20	Fuerte gobernabilidad	5
Importante	15	Moderada gobernabilidad	3
Moderada Importancia	10	Débil gobernabilidad	1
Débil Importancia	5		
Ninguna Importancia	0		

Con las escalas anteriores se procede a ubicar las coordenadas de (X) e (Y) en un plano cartesiano, considerando el Eje (Y) para la Importancia y el Eje (X) para la Gobernabilidad. En el gráfico a continuación se visualizan las coordenadas ubicadas en cuatro cuadrantes:



Elaboración propia (2023)

En el gráfico de dispersión se observan cuatro cuadrantes, los mismos que se obtienen de dividir tanto el Eje (X) como el Eje (Y), por las medianas de los datos. La mediana estadísticamente, representa el valor medio de los datos, por esta razón al dividir cada eje, se está separando los datos en dos grupos iguales, para ubicarlos entre cuatro cuadrantes:

- Cuadrante Superior Derecho: Mayor Importancia y Mayor Gobernabilidad, aquí se ubican las Acciones Estratégicas Urgentes.
- Cuadrante Superior Izquierdo: Mayor Importancia y Menor Gobernabilidad, aquí se ubican las Acciones Estratégicas Necesarias o que constituyen un Reto.
- Cuadrante Inferior Derecho: Menor Importancia y Mayor Gobernabilidad, aquí se ubican las Acciones Estratégicas Menos Urgentes.
- Cuadrante Superior Izquierdo: Menor Importancia y Menor Gobernabilidad, aquí se ubican las Acciones Estratégicas Innecesarias.

A continuación se presenta el tipo de Acción de acuerdo a su ubicación en cada cuadrante:

ACCIONES	GO	I	TIPO DE ACCIÓN
Diversificando el portafolio de servicios	5	20	URGENTE
Actualizando los conocimientos en función de nueva tecnología	5	5	MENOS URGENTE
Determinando la ubicación geográfica y su requerimiento de este servicio	3	10	URGENTE
Certificando de acuerdo normas internacionales	1	10	NECESARIA
Desarrollando estudios de clima y cultura organizacional y nacional	3	5	MENOS URGENTE
Entrenando al personal en uso de equipos y software de última generación	5	15	URGENTE
Desarrollando una estructura organizacional flexible	3	15	URGENTE
Implementado normas y procedimientos de rastreo	1	5	INNECESARIA
Facilitando la conectividad de sistemas	1	15	NECESARIA

Elaboración propia (2023)

El objetivo de identificar el tipo de Acción, radica en que el presupuesto y proyectos van orientados a las Acciones Urgentes y Necesarias, porque al ser limitado, no se puede utilizar en Acciones Menos Urgentes que pueden esperar en la planificación, o en Acciones Innecearias que como su nombre lo indica no sirven de apoyo para construir el Escenario Apuesta. Así, se obtiene el siguiente resumen:

ACCIONES	TIPO DE ACCIÓN
Diversificando el portafolio de servicios	URGENTE
Determinando la ubicación geográfica y su requerimiento de este servicio	URGENTE
Certificando de acuerdo normas internacionales	NECESARIA
Entrenando al personal en uso de equipos y software de última generación	URGENTE
Desarrollando una estructura organizacional flexible	URGENTE

Elaboración propia (2023)

2.2. Escenario Cisne negro

Para diseñar el escenario Cisne negro se utilizó la matriz morfológica y las siguientes hipótesis como se presenta a continuación:

VARIABLE ESTRATÉGICA	HIPÓTESIS CISNE NEGRO
Salud financiera	Grave
Talento humano en la última tecnología logística	Desconocimiento
Oficinas a nivel nacional para ofrecer su servicio de envíos	Ninguna
De la responsabilidad ambiental y social	Incumplimiento
Cultura organizacional adaptada a la cultura nacional	Inexistente
Servicio al cliente 24/7	Sin aplicaciones digitales y drones
Modelo organizacional a diferentes escenarios	Sin adaptación
Sistema de monitoreo de las encomiendas	Inexistente
Ecosistema virtual de todas la operaciones de la empresa	No integre

Elaboración propia (2023)

Las nueve variables estratégicas en combinación con la hipótesis Cisne negro, dan como resultado el escenario Cisne negro como se redacta a continuación:

Escenario Cisne negro

La empresa LOGISTICA al 2032 se caracteriza por tener una grave salud financiera, su talento humano desconoce la última tecnología logística, no posee ninguna oficinas a nivel nacional para ofrecer su servicio de envíos, incumple con la responsabilidad ambiental y social, no existe cultura organizacional adaptada a la cultura nacional, sin servicio al cliente 24/7 porque carece de aplicaciones digitales y drones, un modelo organizacional sin adaptación a diferentes escenarios, no existe un sistema de monitoreo de las encomiendas, y un ecosistema virtual que no integra todas la operaciones de la empresa.

Como se puede ver en el escenario Cisne negro las hipótesis son totalmente opuestas a lo que se desea construir en el escenario Apuesta y esto se debe a que el escenario Cisne negro es poco probable que ocurra, pero en caso de darse, la empresa desaparece. Sin embargo, un estudio prospectivo completo debe considerar no únicamente lo que se desea, sino también la peor situación posible para estar alerta y saber cómo reaccionar en caso de presentarse. Ahí radica la capacidad prospectiva de visualizar el futuro para orientar en la toma de decisiones.

Con el escenario Cisne negro redactado, se procede a identificar las Acciones Estratégicas para evitar la hipótesis Cisne negro en cada variable, como se muestra a continuación:

VARIABLE ESTRATÉGICA	HIPÓTESIS CISNE NEGRO	ACCIONES
Salud financiera	Grave	Explorando nuevos mercados y servicios
Talento humano en la última tecnología logística	Desconocimiento	Definiendo programas de capacitación periódica
Oficinas a nivel nacional para ofrecer su servicio de envíos	Ninguna	Determinando un programa de apertura de nuevas oficinas
De la responsabilidad ambiental y social	Incumplimiento	Firmando convenios con instituciones encargadas
Cultura organizacional adaptada a la cultura nacional	Inexistente	Dando prioridad a estudios relacionados
Servicio al cliente 24/7	Sin aplicaciones digitales y drones	Determinando un programa de adquisiciones de nuevos equipos
Modelo organizacional a diferentes escenarios	Sin adaptación	Perfeccionado un sistema de alerta temprana prospectiva
Sistema de monitoreo de las encomiendas	Inexistente	Fortaleciendo los sistemas de seguimiento y control
Ecosistema virtual de todas la operaciones de la empresa	No integre	Adaptando hardware y software para generar un sistema de sistemas

Elaboración propia 2023

En este caso las acciones identificadas constituyen un elemento a considerar al momento de elaborar el Plan Estratégico Institucional, porque con esta metodología se tendrán dos conjuntos de acciones estratégicas, las que apuntan a alcanzar el escenario Apuesta, complementadas por las que apuntan a evitar el Cisne negro, es decir el plan estratégico es más completo y permite reaccionar a la empresa en caso de escenarios turbulentos y adversos. Mediante el análisis

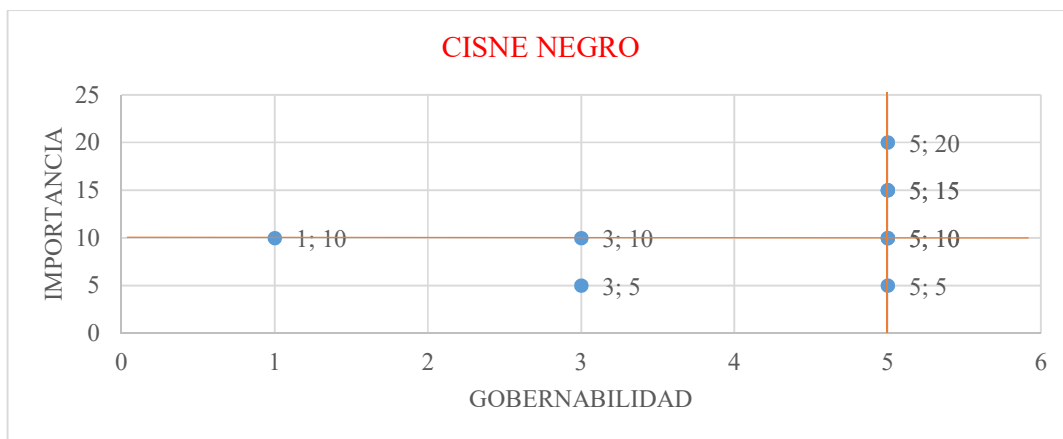
estratégico de escenarios la planificación es más adaptativa a diferentes situaciones sean positivas o negativas, por lo que la empresa tiene mayor capacidad de reacción en caso de presentarse crisis donde los escenarios constituyen una alerta temprana que van indicando la ruta a seguir. Vale la pena recordar en un ambiente volátil como el actual tanto a nivel local como global, contar con un espectro de escenarios que provean indicios de posibles situaciones futuras constituye una ventaja competitiva fundamental para la sostenibilidad de la empresa en el tiempo.

Por medio de la Matriz de Importancia – Gobernabilidad (IGO) se califica cada una de las acciones identificadas para evitar la configuración del escenario Cisne negro; abajo se presentan dichas acciones y sus valoraciones tanto en Importancia como en Gobernabilidad.

ACCIONES	GO	I
Explorando nuevos mercados y servicios	5	15
Definiendo programas de capacitación periódica	5	10
Determinando un programa de apertura de nuevas oficinas	5	5
Firmando convenios con instituciones encargadas	1	10
Dando prioridad a estudios relacionados a cultura y clima organizacional	5	15
Determinando un programa de adquisiciones de nuevos equipos	5	10
Perfeccionado un sistema de alerta temprana prospectiva	5	20
Fortaleciendo los sistemas de seguimiento y control	3	10
Adaptando hardware y software para generar un sistema de sistemas	3	5

Elaboración propia 2023

Aplicando las escalas arriba mencionadas, ubican las coordenadas de (X) e (Y) en un plano cartesiano, considerando el Eje (Y) para la Importancia y el Eje (X) para la Gobernabilidad. En el gráfico a continuación se visualizan los cuatro cuadrantes con sus acciones en cada uno:



Elaboración propia 2023

Gráficamente por las coordenadas, se ubican las acciones en los cuatro cuadrantes, lo que permite identificar el tipo de Acción:

ACCIONES	GO	I	TIPO DE ACCIÓN
Explorando nuevos mercados y servicios	5	15	URGENTE

Definiendo programas de capacitación periódica	5	10	URGENTE
Determinando un programa de apertura de nuevas oficinas	5	5	MENOS URGENTE
Firmando convenios con instituciones encargadas	1	10	NECESARIA
Dando prioridad a estudios relacionados a cultura y clima organizacional	5	15	URGENTE
Determinando un programa de adquisiciones de nuevos equipos	5	10	URGENTE
Perfeccionado un sistema de alerta temprana prospectiva	5	20	URGENTE
Fortaleciendo los sistemas de seguimiento y control	3	10	NECESARIA
Adaptando hardware y software para generar un sistema de sistemas	3	5	INNECESARIA

Elaboración propia 2023

Priorizando las acciones Urgentes y Necesarias, se obtiene el siguiente resumen:

ACCIONES	TIPO DE ACCIÓN
Explorando nuevos mercados y servicios	URGENTE
Definiendo programas de capacitación periódica	URGENTE
Firmando convenios con instituciones encargadas	NECESARIA
Dando prioridad a estudios relacionados a cultura y clima organizacional	URGENTE
Determinando un programa de adquisiciones de nuevos equipos	URGENTE
Perfeccionado un sistema de alerta temprana prospectiva	URGENTE
Fortaleciendo los sistemas de seguimiento y control	NECESARIA

Elaboración propia 2023

3. Conclusiones

- El análisis estratégico de escenarios es útil para comparar escenarios, en este caso entre el escenario Apuesta y el Cisne negro; sin embargo, dicho análisis, posibilita otras comparaciones como entre el escenario Tendencial y el Apuesta, entre otras posibilidades, con el objetivo de visualizar estrategias complementarias dentro del Plan estratégico Institucional.
- El Escenario Apuesta es el deseado, aquel que se va a construir a futuro, por esta razón los objetivos de dicho escenario sirven de guía para los objetivos del Plan Estratégico Institucional, de tal manera que planes, programas y proyectos, tienen un hilo conductor con el escenario Apuesta.
- El Escenario Cisne Negro es el no deseado por ser catastrófico, aquel que hay que evitar que se configure porque podría ocasionar la quiebra o el cierre de la empresa, debido a que el impacto es de tal magnitud que no existe otra posibilidad de resiliencia. Ahí la importancia de visualizar y planificar para su prevención.
- La comparación entre los dos escenarios Apuesta y Cisne Negro, permite visualizar el mejor futuro y el peor futuro para la empresa, respectivamente, lo que facilita complementar sus planes para logra el primero y prevenir el segundo.
- El Gerente puede tomar las decisiones para alcanzar sus objetivos dentro del escenario Apuesta y también para para navegar en un entorno de alta incertidumbre y evitar el escenario Cisne Negro, lo que significa que planificar por escenarios le permite una visualización más amplia del futuro y así reducir la incertidumbre.
- Las acciones para construir el Escenario Apuesta están exploradas en función de los objetivos de dicho escenario, mientras que las acciones para evitar el Escenario Cisne Negro no apuntan a objetivos sino a impedir la situación Cisne negro, por lo tanto las acciones del Cisne negro son complementarias.

- En el Escenario Cisne Negro no se determinan objetivos de dicho escenario porque no se desea alcanzarlo, más bien se considera como situación adversa a evitar por medio de las acciones.
- Las acciones Urgentes y Necesarias de cada escenario son las acciones clave por ser de alta importancia de acuerdo a la ubicación en los cuadrantes del gráfico IGO y en la planificación tienen prioridad en términos de presupuesto.
- La prioridad en términos de presupuesto se ve reflejada en los proyectos elegidos para ser implementados y que se desprenden de las acciones clave antes mencionadas.
- Las acciones Menos urgentes e Innecesaria no se toman en cuenta por ser menos importantes de acuerdo a la ubicación en los cuadrantes del gráfico IGO, en el caso de las innecesarias no se llevan a cabo, mientras que la Menos urgentes pueden ser consideradas en futuras planificaciones.
- Las acciones para cada escenario son diferentes por ser escenarios excluyentes pero en términos de planificación son complementarios, por lo que tanto las acciones del escenario Apuesta no evitan el Cisne negro y viceversa, y al considerar todas las acciones en el Plan Estratégico se logra una planificación de mayor cobertura.

4. Referencias

- Godet, M. (1993). Manual de prospectiva y estrategia. Barcelona: Marcombo.
- Godet, M. (2006). *Creating Futures: Scenario Planning as a Strategic Management Tool*. France: Económica Ltd. 1era. Edición.
- Godet, M. (2007). Prospectiva estratégica: problemas y métodos. San Sebastián, España. PROSPEKTIKER.
- Marques, E. (1975). Thermodynamique des systèmes organisés et processus économique: L'action négentropique du pouvoir. In: Mémoire pour le séminaire de M. COTTA : L'Analyse économique du pouvoir. Paris.
- Mojica, F. (2005). *La construcción del futuro*. Universidad Externado de Colombia. Convenio Andrés Bello. Obtenido de <https://publicaciones.uexternado.edu.co/gpd-la-construccion-del-futuro-9789586169295.html>
- Prigogine, I. (1996). *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza*. São Paulo: Unesp. doi:<https://doi.org/10.1590/S1414-32831999000100013>
- Ritto, A. (2005). Organizações caólicas: modelagem de organizações inovadoras. Rio de Janeiro: Ciência Moderna.
- Taleb, N. (2008). A lógica do cisne negro – O impacto do altamente improvável. Editora Best Seller Ltda. Rio de Janeiro, Brasil.