

Aplicación del Método Search para el Diseño de Escenarios Futuros en el Consultorio Empresarial de la Universidad de Cartagena (2012 – 2022)

Application of The Method “Search” for Design of Future Scenarios in Office Business Department at The University of Cartagena (2012 - 2022)

Juan Carlos Vergara Schmalbach¹, Tomás Fontalvo Herrera², Marilyn Duarte Acosta³

¹ *Doctorando en Ciencias Sociales Mención Gerencia, MSc en Administración de Empresas, Docente Tiempo Completo, Universidad de Cartagena, Grupo Métodos Cuantitativos de Gestión, e-mail: jvergaras@unicartagena.edu.co*

² *Doctor en Administración, Doctorando en Ciencias Sociales Mención Gerencia, MSc en Administración de Empresas, Docente Tiempo Completo, Universidad de Cartagena, Grupo Calidad y productividad organizacional Integral, e-mail: tfontalvoh@unicartagena.edu.co*

³ *Administradora Industrial, Joven Investigador, Instituto de Políticas Públicas Regional y de Gobierno, Grupo Ciencia Tecnología y Sociedad, e-mail: marilyn122688@hotmail.com*

Recibido 07/03/13, Aceptado 20/06/2013

RESUMEN

La gran variedad de herramientas que pueden ser utilizadas dentro de la planeación estratégica, la planeación por escenarios se ha convertido hoy en día en una aproximación metodológica para predecir y/o construir un futuro. Mediante la identificación de tendencias clave, se podrá construir escenarios con el propósito de mejorar el proceso de toma de decisiones y reducir el riesgo en las organizaciones. Este artículo propone el desarrollo de un caso aplicado al Consultorio Empresarial de la Universidad de Cartagena, logrando el diseño de 4 escenarios (probables). Con la asesoría de un panel de expertos se valoraron diferentes futuros alternativos concluyendo los posibles campos de desarrollo (para los próximos 10 años) en las áreas relacionadas con: estudios prospectivos, desarrollo empresarial, capacitación en nuevas tecnologías de la información, gestión de alianzas con el SENA, desarrollo empresarial, estrategias de marketing y servicio al cliente.

Palabras clave: Escenarios, Planeación por escenarios, Prospectiva, Consultorio empresarial.

ABSTRACT

Within the wide variety of tools that can be used within the strategic planning, scenario planning has now become a methodological approach for predicting and / or build a future. By identifying key trends, you can construct scenarios in order to improve decision-making process and reduce the risk in organizations. This article proposes the development of a case applied to the Business Clinic of the University of Cartagena, making the design of 4 scenarios (probable). With the advice of an expert panel assessed different alternative futures ending the possible areas of development (for the next 15 years) in related areas: prospective studies, business development, training in new information technologies, management of partnerships with SENA, business development, marketing strategies and customer service.

Keywords: Scenarios, Scenario planning, Prospective, Business consulting.

1. INTRODUCCIÓN

El Consultorio Empresarial de la Universidad de Cartagena fue inaugurado el 27 de septiembre de 2007 con el propósito de contribuir con el sector productivo local y regional, considerándolo como un departamento de la institución cuyo objetivo es generar y orientar oportunidades de creación, fortalecimiento y consolidación de empresas tanto productoras como oferentes de bienes y servicios, y de apoyo comunitario, convirtiéndose en un puente entre la universidad y el sector productivo.

En este tipo de estructuras de negocios con un portafolio amplio de servicios, a medida que aumenta la incertidumbre se incrementa también el potencial para la confusión y la parálisis, situación que puede conducir a la actitud de *"esperemos a ver qué pasa"* y a la falta de compromiso. El análisis de escenarios logra neutralizar esto, mediante un proceso de visión colectiva, que limita el rango de futuros posibles, dándoles consistencia y detalle. Cada escenario se puede usar para generar opciones estratégicas, para hacer frente a las amenazas y aprovechar las oportunidades que se puedan presentar. En un ambiente cambiante donde prevalece la incertidumbre, se hace necesario manejar herramientas como la planeación por escenarios para anticiparse al futuro, permitiendo prever y evitar situaciones indeseadas, o por lo menos saber manejarlas con el fin de minimizar el impacto negativo que puedan tener sobre el Consultorio Empresarial de la Universidad de Cartagena.

El presente artículo tiene como objetivo mostrar el desarrollo de un proyecto de planeación por escenarios llevado a cabo en el Consultorio Empresarial de la Universidad de Cartagena, resultado del ejercicio que permitirá al grupo de directivas visualizar oportunidades futuras y poder anticiparse a ellas mediante la toma de decisiones acertadas. Bajo este esquema se podrá entender cómo serán las condiciones que deberá afrontar el departamento en un panorama a largo plazo, encaminando sus planes, esfuerzos, acciones y estrategias hacia la construcción de un futuro deseado.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El diseño y desarrollo de escenarios son considerados como una herramienta o método dentro del marco de estudios del futuro, comúnmente usados para el apoyo de proyectos de prospectiva, simulación y futurología. Por

lo general, la literatura relacionada con escenarios, emplea palabras como planeación, pensamiento, pronósticos, análisis y aprendizaje [1].

La planeación por escenarios (o análisis de escenarios) tiene su origen en el desarrollo militar durante la segunda guerra mundial [2] y emplea el concepto de escenarios en beneficio de la planeación de emprendimientos, proyectos y/u organizaciones en el largo plazo [3]. Su extensión al área empresarial inicia en las compañías de energía [4, 5], que en época de la crisis del petróleo (en los años 1970's), la planeación por escenarios se convirtió en una propuesta plausible para anticiparse y construir el futuro, pasando a ser un método popular utilizado en organizaciones tanto privadas como públicas [6]. Wack, un importante académico y consultor sobre escenarios, cuestionó posteriormente, los métodos tradicionales de pronósticos de los cuales se confiaron muchas empresas y que al comienzo de los 70, ocasionaron dramáticos errores [7].

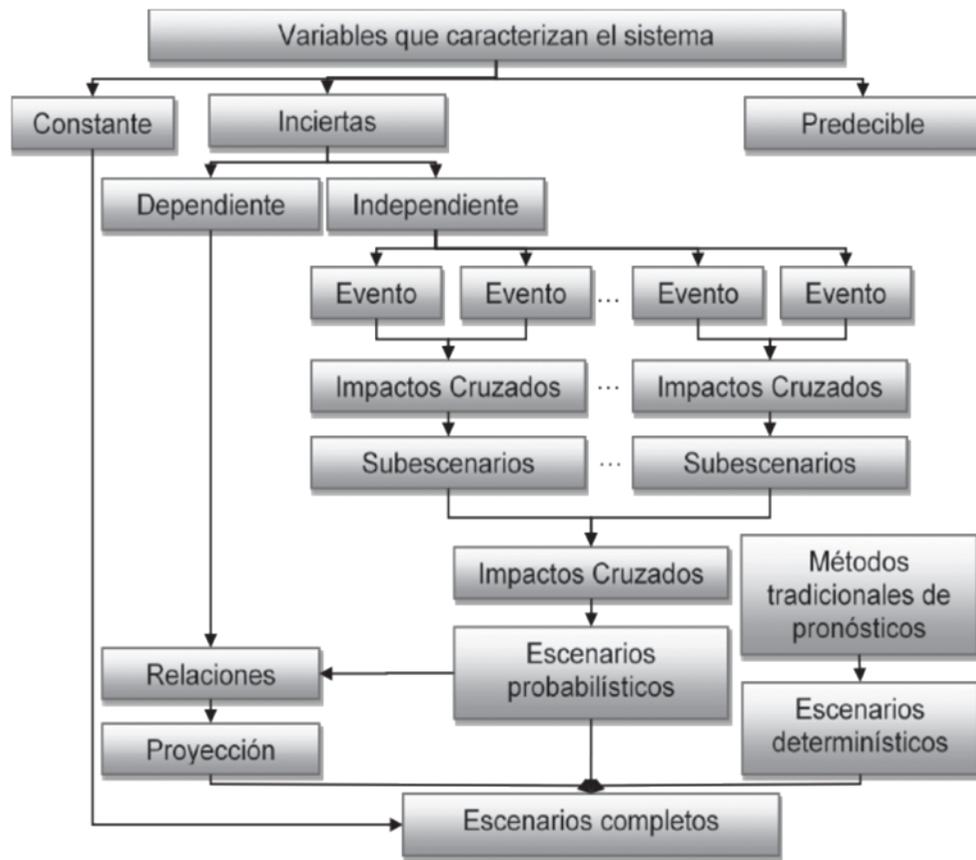
La construcción de escenarios no ha tenido unas raíces teóricas muy fuertes, dejando su aplicabilidad a un conjunto pequeño de expertos [8]. En los años 80 el tema de los escenarios entra en declive debido a la recesión financiera y una tendencia a confundir el término con los pronósticos [9, 10, 11].

2.1 El método SEARCH para el diseño de escenarios

Este método se convierte en una propuesta independiente, que utiliza elementos numéricos para medir el grado de incertidumbre sin llegar a depender enteramente de los métodos cuantitativos en la construcción de los escenarios [12]. El método SEARCH simplifica la descripción del problema por medio de variables clasificadas en tres tipos: constantes, predecibles e inciertas [13].

En este caso, las constantes identifican aquellos factores que no variarían en razón al tiempo. Las variables predecibles son aquellas en las cuales se poseen datos históricos que pueden asimilarse a un comportamiento o tendencia que permitiese, empleando modelos de proyección, poder determinar sus posibles valores futuros. Por otro lado, las variables inciertas (dependientes e independientes) sugieren involucrar elementos de probabilidad, en busca de medir la posibilidad de ocurrencia de ciertos eventos futuros. En la figura 1 se puede observar el esquema general del método SEARCH desarrollado por Bartolomeo Sapio (1995).

Figura 1. El método SEARCH.
Figure 1. The method SEARCH.



Fuente: Tomado del libro Planeación por Escenarios, Vergara, Fontalvo y Morelos (2012).

Los escenarios se definen interrelacionando las variables que caracterizan el sistema a través del método de impactos cruzado, usado para combinar eventos futuros examinando su efecto potencial [15] y se componen de una parte determinística y otra probabilística. Los pasos requeridos para el desarrollo de este método son [14]:

Fase 1: Análisis del medio ambiente y construcción de la parte determinística de los escenarios.

1. Definir el horizonte de tiempo.
2. Determinar las variables que caracterizan el sistema.
3. Clasificar las variables en constantes, predecibles y factores inciertos.
4. Proyectar los factores o variables predecibles a lo largo del horizonte de tiempo.
5. Dividir los factores inciertos en dependientes e independientes.
6. Determinar eventos simples para cada factor incierto de tipo independiente.

7. Descomponer en subescenarios.

Fase 2: Construcción de las partes probabilísticas de los escenarios.

8. Valorar la probabilidad de cada evento por un Panel de Expertos.
9. Asignar el nivel de compatibilidad entre pares de eventos que pertenecen al mismo escenario.
10. Evaluar la probabilidad de los subescenarios.
11. Escoger los subescenarios más significativos.
12. Asignar el nivel de compatibilidad entre subescenarios.
13. Evaluar la probabilidad de los escenarios.
14. Acoplar los escenarios similares.

Fase 3: Construir los escenarios completos y construir las estrategias

15. Evaluar los factores dependientes.

16. Construir los escenarios completos.
17. Analizar las estrategias sobre los escenarios completos.

3. MÉTODO

Para el desarrollo del presente caso, se aplicó el método SEARCH (adaptado a la problemática tratada en éste artículo) para diseñar los escenarios futuros del Consultorio Empresarial de la Universidad de Cartagena, para un horizonte de tiempo de 10 años (2012-2022). Los investigadores optaron por aplicar este método, debido a la utilización armónica de elementos de tipo cuantitativos y cualitativos, dentro de un procedimiento robusto y secuencial acorde a las características de la unidad de negocio analizada. El horizonte de tiempo se acordó con las directivas del consultorio.

3.1 Adaptación del método SEARCH

Los principios del método SEARCH se enfocan en [13]:

- Un evento puede ser afectado o impactado por otros eventos.
- Los expertos son los encargados de valorar la posibilidad de ocurrencia y el impacto generado por cada evento.
- Un grupo de eventos conforman un subescenario, y estos a su vez, recrean los escenarios.
- La programación matemática y simulación son empleadas para encontrar el escenario con mayor probabilidad de ocurrencia.

Manteniendo dichos principios y las 4 fases originales del método (ver capítulo anterior), se estableció una simplificación de actividades, en relación a tratar cada evento identificado (a partir de la descomposición del sistema o problema en variables) como un escenario, dada la abstracción y complejidad de los casos analizados.

En general, se estableció una secuencia de 10 pasos lineales, considerando métodos mixtos [16] al emplear herramientas tanto cuantitativas (en la proyección de las variables) como cualitativas (en la valoración subjetiva de las probabilidades y el tratamiento de las variables inciertas).

Fase 1: Identificación de los Factores Clave

1. Definición del Sistema
2. Descomposición del sistema en factores y variables clave
3. Formulación de los subescenarios

Fase 2: Valoración de los subescenarios

4. Selección del panel de expertos
5. Evaluación de los subescenarios por el panel de expertos

Fase 3: Cálculo y formulación de escenarios

6. Selección de los subescenarios más probables
7. Valoración de la compatibilidad entre pares de escenarios
8. Análisis de impacto cruzado y cálculo de probabilidades

Fase 4: Análisis, redacción y validación de los escenarios

9. Redacción de escenarios
10. Validación de los subescenarios

3.2 Clasificación de las variables

Descomponer la situación en una serie de variables es una propuesta que proviene de Kahn, clasificándolas inicialmente en seis categorías: estables, poco cambiantes, predecibles, restrictivas, accidentales e incalculables. Las cuatro primeras se resumen en variables que son más o menos predecibles, mientras que las dos últimas se refieren a un futuro impredecible [17].

Para Sapio las variables que se categorizan como constantes equivalen a las características del sector que se mantienen estables en el tiempo [12]; las variables predecibles corresponden a los campos cuyos valores pueden ser pronosticados (o proyectados) y cuyo resultados poseen muy poca probabilidad de cambio en el futuro; por último, las variables inciertas son aquellas cuyo comportamiento en el largo plazo no pueden ser predichos con total certeza, como los cambios políticos, sociales, tecnológicos y económicos.

La inclusión de herramientas que permiten coadyuvar a identificar las variables y diseñar los escenarios es un tema también introducido por Kahn [18]. En total se definieron 15 sub-escenarios para el consultorio empresarial, resultado de un análisis (documental) cuidadoso de los factores clave derivados de los aspectos misionales (consultoría y asesoría, proyección y capacitación) definidos por la gerencia administrativa. Cada factor a su vez se desagregó en una serie de variables (constantes, previsibles e inciertas), que en este caso, sugirieron el nombre de cada subescenario (entre 4 y 6 subescenarios por factor). Ver tabla 1.

Tabla 1. Listado de subescenarios para el Consultorio Empresarial.
Table 1. List of subscenarios for the Business Office.

Nombre	Factor Clave
S1: Desarrollo de Empresas	Proyección
S2: Proyectos Empresariales	
S4: Fortalecimiento del emprendimiento	
S11: Auditoría en calidad	
S12: Formulación y seguimiento de proyectos	
S3: Asesoría y seguimiento a nuevos emprendimientos	Consultoría y asesoría
S5: Cadena de suministro	
S6: Presencia empresarial en la internet	
S7: Financiamiento empresarial	
S8: Estudios prospectivos	
S15: Alta oferta con precios bajos	Capacitación
S9: Capacitación en TIC's	
S10: Formación de auditores	
S13: Cursos de atención al cliente	
S14: Relación SENA – Consultorio Empresarial	

Fuente: Elaborado por los autores

3.3 Constitución del panel de expertos

La consulta a un panel de experto es una herramienta ampliamente usada dentro de los estudios relacionados con el futuro [19]. Basado en el texto de Vergara-Schmalbach, Fontalvo y Morelos, las 4 pautas esenciales para seleccionar el Panel de Experto son [14]:

El panel de experto debe estar conformado por un equipo humano interdisciplinario [20].

Los expertos se dividen en: expertos conocedores del problema, y en clientes y/o consumidores [21].

A pesar de que el concepto “*experto*” es ambiguo, su elección se sustenta en la capacidad de plantearse o encarar un futuro [22] o de juzgar posibles futuros [12].

Según Kahn un experto debe conocer muy bien del pasado y presente, sobre la situación que será proyectada o por lo menos una situación similar, incluyendo los detalles de su desarrollo. Además se requiere que el panel

este conformado por personas que han trabajado por si mismos un poco dentro de los procesos en la situación de interés y de algún modo han imaginado la fusión de estos elementos de pensamiento en una especie de pintura sobre el futuro [17].

Para este caso, el panel de expertos fue constituido por 37 personas cuyo perfil debió encajar entre el personal con conocimiento y experiencia en consultoría, asesoría y capacitación, incubadoras de empresas, centros de desarrollo empresarial, unidades de emprendimiento y representantes de instituciones de gran reconocimiento e influencia en el sector empresarial y educativo a nivel nacional.

4. RESULTADOS

Los expertos consultados evaluaron cada subescenario otorgándoles un valor del 1 al 5 (escala nominal) de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia (siendo 1 igual a no probable y 5 valorado como muy probable, equivalente a una probabilidad de ocurrencia -P.O.- entre el 0 y 1). Ver tabla 2.

Tabla 2. Promedio de valoración de los subescenarios.**Table 2.** Average assessment of subscenarios.

Subescenarios	Calificación promedio	Probabilidad	Resultado
S1	3,50	70,00%	POCO PROBABLE
S2	3,67	73,33%	POCO PROBABLE
S3	4,00	80,00%	PROBABLE
S4	4,33	86,67%	PROBABLE
S5	3,67	73,33%	POCO PROBABLE
S6	4,25	85,00%	PROBABLE
S7	4,00	80,00%	PROBABLE
S8	4,50	90,00%	PROBABLE
S9	4,25	85,00%	PROBABLE
S10	4,00	80,00%	PROBABLE
S11	3,75	75,00%	POCO PROBABLE
S12	4,17	83,33%	PROBABLE
S13	4,33	86,67%	PROBABLE
S14	4,17	83,33%	PROBABLE
S15	3,50	70,00%	POCO PROBABLE

Fuente: Elaborado por los autores

Del total de subescenarios planteados, el 66.67% fueron calificados por los expertos como probables y un 33.33% como poco probables. Además, se observó que el subescenario con mayor probabilidad de ocurrencia es el S8 (90%), seguido del S4 y S13 con un 86.67% cada uno. Los subescenarios que el panel consideró como poco probables que sucediesen en 15 años fueron el S15 y el S11 (75%).

Para poder formular los escenarios se estableció (como primera medida) el número de combinaciones posibles entre los subescenarios escogidos de cada factor clave (tres de cada uno) aplicando principios de la estadística elemental (regla de la multiplicación), donde el total de escenarios posibles sería igual a 27 (3 posibilidades del factor consultoría y asesoría, por 3 posibilidades del factor clave capacitación por 3 posibilidades del factor clave proyección).

Siguiendo la metodología propuesta, un escenario estará conformado por la combinación de tres subescenarios compatibles entre sí. Para su formulación se tuvieron en cuenta dos elementos: la probabilidad final de ocurrencia (resultado del producto de las probabilidades de los se-

leccionados subescenarios) y la compatibilidad entre subescenarios por cada factor clave (aplicando el método de Impactos Cruzados se establece la compatibilidad entre los subescenarios agrupados).

Con el fin de evaluar los escenarios potenciales se seleccionaron los tres subescenarios más probables en cada uno de los factores clave [13]. En asesoría y consultoría los subescenarios seleccionados fueron S3, S6 y S8 para capacitación; S9, S14 y S13; y proyección S4, S12 y S11.

Se utilizó como apoyo la herramienta computacional denominada *Scenario Wizard Basic 3*, para encontrar las mejores combinaciones de subescenarios posibles basándose en el grado de impacto cruzado, herramienta cualitativa y subjetiva que evalúa un conjunto de eventos futuros (subescenarios valorados según su probabilidad de ocurrencia) y examina su efecto potencial [15, 23, 24]. Dicha valoración entre pares de subescenarios fue realizada también por el panel de expertos [20]. En la siguiente tabla se muestra la escala empleada para evaluar los escenarios identificados en el Consultorio Empresarial.

Tabla 3. Escala Ordinal para la valoración causal de los subescenarios.

Table 3. Ordinal Scale for assessment of subscenarios causal.

Intensidad del impacto	Descripción
+3	Influencia directa promotora fuerte
+2	Influencia directa promotora moderada
+1	Influencia directa promotora débil
0	Sin influencia
-1	Influencia directa restrictiva débil
-2	Influencia directa restrictiva moderada
-3	Influencia directa restrictiva fuerte

Fuente: Elaborado por los autores

En la Tabla 4 se muestran los 12 escenarios que presentaron las calificaciones más altas según su impacto total.

Tabla 4. Escenarios con calificaciones más altas de impacto para el caso 1.

Table 4. Scenarios scoring higher impact for case 1.

Scenario No. 1 Total impact score: 21 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S3 B. CAPACITACIÓN: S14 C. PROYECCIÓN: S4	Scenario No. 2 Total impact score: 20 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S6 B. CAPACITACIÓN: S14 C. PROYECCIÓN: S4	Scenario No. 3 Total impact score: 19 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S3 B. CAPACITACIÓN: S9 C. PROYECCIÓN: S4
Scenario No. 4 Total impact score: 19 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S8 B. CAPACITACIÓN: S9 C. PROYECCIÓN: S4	Scenario No. 5 Total impact score: 19 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S3 B. CAPACITACIÓN: S13 C. PROYECCIÓN: S4	Scenario No. 6 Total impact score: 19 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S6 B. CAPACITACIÓN: S13 C. PROYECCIÓN: S4
Scenario No. 7 Total impact score: 18 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S6 B. CAPACITACIÓN: S9 C. PROYECCIÓN: S4	Scenario No. 8 Total impact score: 15 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S8 B. CAPACITACIÓN: S14 C. PROYECCIÓN: S4	Scenario No. 9 Total impact score: 15 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S3 B. CAPACITACIÓN: S9 C. PROYECCIÓN: S12
Scenario No. 10 Total impact score: 15 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S3 B. CAPACITACIÓN: S14 C. PROYECCIÓN: S12	Scenario No. 11 Total impact score: 15 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S3 B. CAPACITACIÓN: S14 C. PROYECCIÓN: S11	Scenario No. 12 Total impact score: 14 A. ASESORÍA Y CONSULTORÍA : S3 B. CAPACITACIÓN: S13 C. PROYECCIÓN: S12

Fuente: Elaborado por los autores

De las 27 posibles combinaciones de subescenarios arrojados por el software se seleccionaron los 4 escenarios con calificaciones más altas de impacto total (el impacto total expresa que tan relacionados están los subescenarios entre sí), procediendo a determinar la probabilidad de ocurrencia de cada uno de ellos. En la Tabla 5 se muestran los 4 escenarios seleccionados que presentaron las probabilidades de ocurrencia más altas con su respectiva combinación de subescenarios.

Tabla 5. Escenarios con mayores probabilidades de ocurrencia para el caso 1.

Table 5. Scenarios with higher probabilities of occurrence for case 1.

ESCENARIO	SUBESCENARIOS	Probabilidad
1	S8	90,00%
	S9	85,00%
	S4	86,67%
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	66,30%	
ESCENARIO	SUBESCENARIOS	Probabilidad
2	S8	90,00%
	S14	83,33%
	S4	86,67%
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	65,00%	
ESCENARIO	SUBESCENARIOS	Probabilidad
3	S6	85,00%
	S13	86,67%
	S4	86,67%
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	63,84%	
ESCENARIO	SUBESCENARIOS	Probabilidad
4	S6	85,00%
	S8	85,00%
	S4	86,67%
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	62,62%	

Fuente: Elaborado por los autores

Teniendo en cuenta los pronósticos cuantitativos basados en la descripción probabilística de los eventos de numerosas cadenas de causalidad se ponen de manifiesto, facilitando la construcción de una narración coherente que describa las historias futuras. Para la formulación y descripción de los escenarios se tuvo en cuenta la combinación de subescenarios y selección de escenarios, con el propósito de escoger los eventos más plausibles del sistema. La propuesta final condujo a establecer los 4 escenarios futuros para el Consultorio Empresarial de la Universidad de Cartagena:

- Estudios prospectivos, desarrollo empresarial y capacitación en nuevas tecnologías de la información.
- Gestión de alianzas con el SENA, desarrollo empresarial y estudios prospectivos.
- Desarrollo empresarial, estrategias de marketing y servicio al cliente.
- Capacitación en nuevas tecnologías de la información, desarrollo empresarial y marketing

El panel de experto validó los escenarios como realistas, plausibles y convenientes para el desarrollo de este departa-

tamento; siendo este el tercer y último momento de participación del panel en el diseño de los escenarios.

5. CONCLUSIONES

- Con el desarrollo de este caso investigativo se diseñaron escenarios futuros para el Consultorio Empresarial de la Universidad de Cartagena mediante la aplicación del método de planeación por escenarios. La propuesta final condujo a establecer 4 escenarios futuros. En la aplicación del método de escenarios, el panel de experto seleccionado participo en tres momentos claves: 1- Valoración de los subescenarios, 2- Elaboración de la matriz de impactos cruzados y 3- Validación de los escenarios finales.
- Cada escenario planteado surgió de la agrupación de acuerdo al grado de relación de varios subescenarios, donde se observó que los eventos más repetitivos fueron: La creación y desarrollo de empresas innovadoras como factor de mejoramiento de la calidad del empleo en la ciudad de Cartagena; la implementación de una robusta infraestructura para la capacitación en tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) como factor generador de fuerza competitiva a las pymes de la ciudad; la formación de un equipo experto en la presentación, planeación y ejecución de estudios de tipos prospectivos y de desarrollo empresarial, aplicados tanto a proyectos gubernamentales como proyectos de tipo empresarial; la asesoría en herramientas del marketing y la virtualización empresarial (presencia en internet).
- Aquellos eventos que consideraron los expertos como poco probables en 15 años fueron: desplazamiento de las incubadoras empresariales por los consultorios empresariales; el consultorio empresarial de la Universidad de Cartagena como principal proveedor de proyectos prácticos de innovaciones en productos y/o servicios de las pymes de la ciudad; el Consultorio Empresarial en 15 años no será autosostenible por los bajos precios que cobra por sus servicios.
- La viabilidad en el uso del método SEARCH adaptado en unidades de negocios (tipo Consultorio Empresarial), queda demostrada con la aplicación de este caso. Las limitaciones del modelo están relacionadas con la selección del panel de expertos, el análisis documental y la definición de los factores clave, conduciendo a un análisis mayormente cualitativo. Se propone en futuras investigaciones extender la metodología propuesta a otros sectores, estableciendo una masa significativa de casos empíricos que permitan estandarizar los procedimientos y poder subsanar dichas limitaciones.

REFERENCIAS

- [1] Bradfield, R., Wright, G., Burt, G., Cairns, G., and Van Der Heijden, K., The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning, *Futures*, 37 (8), 795–812, 2005.
- [2] Chermack, T. J., Lynham, S. A., and Ruona, W. E., A Review of Scenario Planning Literature, *Futures Research Quarterly*, 17 (2), 7–30, 2001.
- [3] Cornelius, P., Van de Putte, A., and Romani, M., Three Decades of Scenario Planning in Shell, *California Management Review*, 48 (1), 92–109, 2005.
- [4] Saul, P., This Way to the Future by, *Journal of Futures Studie*, 6 (1), 107–119, 2001.
- [5] Bonneau, L., About a text about a tool: exploring Shell's explorer's Guide, *Les Cahiers de recherche du GéPS*, 4 (1), 1–27, 2010.
- [6] O'Brien, F., Scenario planning—lessons for practice from teaching and learning, *European Journal of Operational Research*, 152 (3), 709–722, 2004.
- [7] Wack, P., Scenarios: Uncharted Waters Ahead, *Harvard Business Review*, 63 (5), 73–89, 1985.
- [8] Georgantzis, N., and Acar, W., Scenario-Driven Planning: Learning to Manage Strategic Uncertainty, Quorum Books, 1995.
- [9] Godet M., and Roubelat, F., Creating the future: The use and misuse of scenarios, *Long Range Planning*, 29 (2), 164–171, 1996.
- [10] Postma T., and Liebl, F., How to improve scenario analysis as a strategic management tool?, *Technological Forecasting and Social Change*, 72 (2), 161–173, 2005.
- [11] Vergara-Schmalbach, J. C., Maza, F., and Fontalvo, T. J., *Futurología: origen, evolución y métodos*, Palobra, 11 (1), 218–229, 2010.
- [12] Sapio, B., SEARCH (Scenario evaluation and analysis through repeated cross impact handling): a new method for scenario analysis with an application to the Videotel service in Italy, *International Journal of Forecasting*, 11 (1), 113–131, 1995.
- [13] Pagani, M., Roadmapping 3G mobile TV: Strategic thinking and scenario planning through repeated cross-impact handling, *Technological Forecasting and Social Change*, 76 (3), 382–395, 2009.

- [14] Vergara-Schmalbach, J. C., Morelos, J., and Fontalvo, T. J., *Planeación por Escenarios*, Corporación Para La Gestión Del Conocimiento Asesores Del 2000, Barranquilla, 2012.
- [15] Bañuls, V. A., and Turoff, M., *Scenario construction via Delphi and cross-impact analysis*, *Technological Forecasting and Social Change*, 78 (9), 1579–1602, 2011.
- [16] Muskat, M., Blackman, D., and Muskat, B., *Mixed Methods : Combining Expert Interviews, Cross- Impact Analysis and Scenario Development*, *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 10 (1), 9–21, 2012.
- [17] Kahn, H., *The Essential Herman Kahn*, Lexington Books, United Kingdom, 2009.
- [18] Cooke, R., *Experts in Uncertainty: Opinion and Subjective Probability in Science*, Oxford University Press, Oxford, 1991.
- [19] NISTEP 3rd International Conference on Foresight, 3^o, 2007 Keenan, M., (2007). *Combining Foresight Methods for Impacts*, Tokio.
- [20] Weimer-Jehle, W., *Cross-impact balances*, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 387 (14), 3689–3700, 2008.
- [21] Lindgren, M., and Bandhold, H., *Scenario Planning: The link between future and strategy*, Palgrave Macmillan, New York, 2003.
- [22] Godet, M., *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*, Lips-Prospektiker, Paris, 2000.
- [23] Fuchs, B. G., Fahl, U., Pyka, A., Staber, U., Voegelé, S., and Weimer-jehle, W., *Department of Economics Generating Innovation Scenarios using the Cross-Impact Methodology*, 007(1), 35, 2008.
- [24] Weimer-Jehle, W., *Cross-impact balances: A system-theoretical approach to cross-impact analysis*, *Technological Forecasting and Social Change*, 73 (4), 334–361, 2006.