

Selección de los métodos para la construcción de los escenarios de futuro*

Pedro León Cruz-Aguilar

Candidato a Doctor en Administración de la Universidad del Valle, Cali - Colombia.
pedro.leon.cruz@correounivalle.edu.co

Javier Enrique Medina-Vásquez

Ph.D en Ciencia Sociales de la Universidad Gregoriana, Roma - Italia. Miembro del Grupo de investigación de Previsión y Pensamiento Estratégico. Profesor Titular de la Facultad de Ciencias de la Administración Universidad del Valle, Cali - Colombia
jmedinasvasquez@hotmail.com

RESUMEN

El propósito de este artículo es reflexionar sobre cómo son seleccionados los diferentes métodos para la construcción de los escenarios de futuro; de acuerdo con la naturaleza de estos (cuantitativa, cualitativa y mixta) y las características del ejercicio que se realiza (cobertura regional, horizonte de tiempo, número de escenarios y patrocinador). Se revisaron (2.603) abstract de artículos publicados en revistas indexadas durante el periodo comprendido entre 2003-2013; de los cuales (1.009) corresponden a la revista *Futures* (1.169), a la revista *Technological Forecasting and Social Change* y (425) a la revista *Foresight*; con el fin de seleccionar aquellos donde se presentaban ejercicios sobre escenarios de futuro y evaluar en estos la frecuencia del uso de los métodos de acuerdo con su naturaleza y las características del ejercicio. Se representaron gráficamente las diferentes combinaciones propuestas para dar respuesta al propósito de la investigación, hallándose que la naturaleza del método tiene una gran influencia y que las características ejercen una baja o muy baja influencia en la escogencia de los métodos.

PALABRAS CLAVE

Métodos, escenarios, naturaleza, características, selección

CÓDIGOS JEL

M1, M19

Selection of methods for building future scenarios

ABSTRACT

The purpose of this article is to reflect on how different methods for building future scenarios are selected, according to the nature of the scenarios (quantitative, qualitative or mixed) and the characteristics of the exercise being conducted (regional coverage, time horizon, number of scenarios, and sponsor). In total, the authors reviewed 2,603 abstracts of articles published in indexed journals over the period of 2003-2013, 1,009 of which were published in *Futures*, 1,169 in *Technological Forecasting and Social Change*, and 425 in *Foresight*; with the goal of selecting those articles where exercises about future scenarios were presented, and evaluating the frequency of use of the methods based on their nature and the characteristics of the exercise. The various combinations proposed are presented graphically to respond to the purpose of the research, which finds that the nature of the method has a great influence and that the characteristics have little or very little impact on the choice of methods.

KEYWORDS

Methods, scenarios, nature, characteristics, and selection

JEL CLASSIFICATION

M1, M19

Recibido: 07/10/2014 Aceptado: 20/12/2014

* El artículo hace parte del proyecto de investigación: "Formulación de la visión de futuro del Sistema General de Seguridad Social en Salud". Trabajo de grado para aspirar al título de Doctor en Administración - Universidad del Valle, Colombia.

<http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2015v11n1.21113> Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Cómo citar este artículo: CRUZ-AGUILAR, Pedro León; MEDINA-VÁSQUEZ, Javier Enrique. Selección de los métodos para la construcción de los escenarios de futuro. *En: Entramado. Enero - Junio, 2015 vol. 11, no. 1, p. 32-46, <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2015v11n1.21113>*



Seleção de métodos para a construção dos cenários de futuro

RESUMO

O objetivo desse artigo é refletir sobre como são selecionados os diferentes métodos para a construção de cenários de futuro, de acordo com sua natureza (quantitativa, qualitativa e mista) e com as características do exercício que é realizado (cobertura regional, horizonte temporal, número de cenários e patrocinador). Foram revisados 2.603 abstracts de artigos publicados em revistas indexadas durante o período compreendido entre 2003-2013, dos quais 1.009 correspondem a revista *Futures*, 1.169 a revista *Technological Forecasting and Social Change* e 425 a revista *Foresight*, a fim de selecionar aqueles que apresentavam exercícios sobre cenários de futuro e avaliar neles a frequência do uso dos métodos de acordo com sua natureza e as características do exercício. Foram representadas graficamente as diferentes combinações propostas para dar resposta ao objetivo da pesquisa, sendo constatado que a natureza do método tem uma grande influência e que as características têm uma influência baixa ou muito baixa na escolha dos métodos.

PALABRAS-CHAVE

Métodos, cenários, natureza, características e seleção

CLASSIFICAÇÕES JEL

MI, MI9

Introducción

Los escenarios de futuro son enunciados sobre posibles alternativas de futuro que focalizan la atención del presente en la dirección hacia donde deben evolucionar las diferentes estructuras causales para lograr el futuro escogido o deseado. Son numerosas las metodologías empleadas por profesionales, académicos y consultores para la construcción de los escenarios, las cuales por su naturaleza pueden ser cuantitativas, cualitativas, o mixtas.

Las publicaciones sobre los ejercicios de escenarios en la mayoría de los casos presentan únicamente los pasos más relevantes de cada una de las etapas en que fue desarrollada la práctica. Los estudios que se han realizado sobre los métodos se centran por lo general en determinar cuáles son los utilizados en los diferentes ejercicios, dando a entender que son los usuarios quienes definen las metodologías de acuerdo con sus capacidades y no con las características de las prácticas.

El propósito de este artículo es dar respuesta a la pregunta: ¿Cómo son seleccionados los métodos para la construcción de los escenarios de futuro?

Este trabajo se fundamenta en los artículos publicados durante el periodo de 2003 - 2013, en las revistas *Futures* (1.009) y *Technological Forecasting and Social Change* (1.169) que pertenecen a la base de datos ISI - Web y la revista *Foresight* (425) de la base de datos *Emerald*. Con ellos se realizó el siguiente proceso: 1) Se revisaron los abstract de cada uno de los artículos y se separaron aquellos en los que se presentaban prácticas sobre escenarios de futuros en: *Futures* (28), *Technological Forecasting and Social Change* (21) y *Foresight* (23) para un total de setenta y dos artí-

culos escogidos para ser estudiados; 2) Se sistematizaron los artículos escogidos, de acuerdo con sus características: título, publicación, sector o industria, cobertura territorial, horizonte de tiempo, patrocinador, metodología y número de escenarios y 3) Se cruzaron los diferentes métodos utilizados en cada uno de los ejercicios escogidos con la naturaleza del método y las siguientes características: la cobertura regional, el horizonte de tiempo, el número de escenarios y el patrocinador, y se hizo la representación gráfica de cada una, con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación planteada.

Este artículo consta de cinco componentes: 1) La introducción; 2) el marco teórico donde se definen los diferentes métodos de acuerdo con su naturaleza; 3) las particularidades de los ejercicios objeto de investigación, donde se describen el número de ejercicios publicados por año, el sector productivo en que fueron realizados, las limitaciones del artículo y las frecuencias de uso de los métodos; 4) la selección de los métodos, donde se da respuestas tanto a las preguntas de investigación, como a las hipótesis presentadas y se finaliza con las conclusiones.

I. Marco teórico

En este apartado se definen los escenarios de futuro, los métodos cualitativos, cuantitativos y mixtos, los procesos de recolección y análisis de datos de cada uno de los métodos y los métodos usados en la investigación.

I.1. Los escenarios de futuro

Los escenarios vienen siendo aplicados desde hace muchos años en múltiples contextos de elevada incertidumbre y han sido definidos de diferentes formas, como:

- Historias paralelas, que anticipan la manera como se desarrollará el futuro, construidas por los investigadores o por los participantes en un taller realizado para tal fin (Bezold, 2010; Saritas y Aylen, 2010)
- “Una herramienta para multiplicar el conocimiento sobre los posibles futuros que nos esperan. En otras palabras, proporciona los medios para cambiar nuestra percepción de las cosas, ampliando y variando nuestra visión del mundo” (De Brabandere e Iny, 2010, p.1508)
- “Un medio para representar una realidad futura con el objetivo de direccionar las acciones del presente a la luz de los futuros posibles y deseables” (Durance y Godet, 2010, p.1488).

Para la construcción de los escenarios de futuro se han empleado una gran variedad de métodos que, en algunos de los casos, difieren ampliamente y en otros se superponen.

1.2. Métodos para la construcción de escenarios

Los métodos para la construcción de escenarios de futuro por su naturaleza se dividen en cualitativos, cuantitativos y mixtos (Popper, 2011).

1.2.1. Los métodos cualitativos

Son aquellos que estudian una realidad subjetiva con el fin de “describir, comprender e interpretar los fenómenos a través de las percepciones y los significados producidos por las experiencias de los participantes” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.11), los cuales son interpretados a través de los valores y creencias del investigador, quien los transforma en un conjunto a modo de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Usualmente este proceso se realiza en dos grandes etapas:

- **La recolección de datos.** Se efectúa con el fin de tener una mejor comprensión de los significados y experiencias de las personas participantes, mediante datos de tipo cualitativo cuya fuente son los diferentes actores del fenómeno en cuestión y como instrumento de recolección y participante al investigador, quien materializa los datos en narraciones de los participantes, que pueden ser, visuales, auditivas, textos escritos y expresiones verbales y no verbales
- **El análisis de datos.** El proceso de análisis de los datos se realiza en forma simultánea con la recolección de estos, consiste en tomar los datos no estructurados y darles una organización coherente en forma de unidades, temas, categorías y patrones. Los informes finales son presentados en una variedad de formatos, en tono personal y emotivo.

Entre los métodos cualitativos más usados en los ejercicios objeto de esta investigación se encuentran:

- **La revisión bibliográfica.** Consiste en el análisis de textos, libros, informes, publicaciones periódicas, bases de datos o páginas web; realizados por una persona competente, con el fin de identificar las variables claves y sus implicaciones en un determinado ejercicio.
- **El análisis de entornos.** Se refiere al examen y descripción estructurada del entorno económico, demográfico, social, político, legal, cultural, ambiental y tecnológico, con el fin de identificar el grado de influencia de estos sobre un país, una industria o una organización.
- **Los talleres.** Son eventos con un fin y una agenda antes determinados, donde participa un grupo de personas previamente seleccionadas, a quienes se les presenta un tema en concreto sobre el cual realizan debates y tareas que una vez ejecutadas se convierten en el resultado del taller.
- **La entrevista.** Es una conversación entre dos personas: el entrevistador y el entrevistado, la cual puede ser: Estructurada, donde el entrevistador se ciñe exclusivamente a una guía de preguntas; semiestructurada, donde aunque el entrevistador tiene una guía de preguntas, cuenta con libertad para introducir preguntas con el fin de precisar información obtenida y abierta y donde tiene toda la libertad para conducirla.
- **Los talleres de escenarios.** Son aquellos donde un grupo de personas, sean expertos o actores, elegidos de forma metódica, se dedican a construir enunciados de futuros alternativos, sobre un tema o problema específico.
- **La redacción de escenarios.** Es la elaboración de versiones escritas en forma detallada de un conjunto de posibles futuros, con sus respectivas tendencias que marcan la evolución del escenario.
- **La lluvia de ideas.** Es una herramienta creativa, que se usa durante una sesión presencial o virtual de un grupo de trabajo para generar de manera interactiva nuevas ideas en torno a un tema específico.
- **Los paneles de especialistas.** Son grupos de personas con un conocimiento especializado que presentan su opinión y punto de vista sobre un determinado tema de manera creativa, imaginativa y visionaria.
- **Los grupos focales.** Son grupos de discusión, dirigidos por un moderador entrenado, conformado por un mínimo de seis personas y un máximo de diez, orientados por un conjunto de preguntas realizadas con el propósito de sacar a flote las actitudes, sentimientos, creencias, experiencias y reacciones de los participantes.

- **Las encuestas.** Es una técnica para obtener datos sistemáticos de un grupo de personas representativas de una población mediante la aplicación de un cuestionario por medio de una entrevista personal, telefónica o virtual; o autoadministrado de forma presencial, por correo o por internet.
- **El diagrama causal.** Es “un diagrama que recoge los elementos claves del sistema y sus relaciones entre ellos” (García, 2006, p.25).
- **El análisis FODA.** Es un instrumento de diagnóstico y análisis donde a partir de una conciliación entre las variables claves externas (oportunidades y amenazas) y las variables claves internas (fortalezas y debilidades), se generan de forma creativa unas posibles estrategias para una organización o empresa.
- **El análisis morfológico.** Es una técnica para “explorar de manera sistemática todos los futuros posibles, partiendo del estudio de todas las combinaciones resultantes de la desagregación de un sistema” (Godet y Durance, 2011, p.73).
- **Las cartas salvajes.** Es la “identificación de cosas no necesariamente importantes, que parecen no tener un fuerte impacto en el presente, pero que podrían detonar eventos relevantes en el futuro (Popper, 2011, p.100)

1.2.2. Los métodos cuantitativos

Son los que estudian una realidad objetiva externa al investigador (una ciudad, la cuenca de un río, el tráfico urbano, etc.) que no se modifica con las observaciones y mediciones realizadas por este y ante la cual debe permanecer “imparcial”, haciendo a un lado sus creencias y valores, con el fin de no contaminar la recolección y análisis de los datos. El mundo es concebido como externo al investigador, como una realidad objetiva única que debe ser interpretada mediante procesos que se desarrollan de forma predecible y estructurada, con el fin de encontrar las regularidades y las relaciones causales en los fenómenos estudiados. Usualmente este proceso se cumple en dos grandes etapas:

- **La recolección de los datos.** Se realiza “a través de procedimientos estandarizados y aceptados por la comunidad científica. Para que una investigación sea creíble y aceptada por otros investigadores debe demostrarse que se siguieron tales procedimientos”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.5). Los datos son de naturaleza cuantitativa y se representan en números que son analizados estadísticamente.
- **El análisis de los datos.** Se efectúa de manera ordenada, después de la recolección de los datos, con el propósito de detallar las diferentes variables que se

presentan en un fenómeno y explicar sus variaciones y tendencias, Las variables son representadas en forma numérica en una matriz de datos, con el fin de ser analizadas mediante procedimientos estadísticos y en muchos de los casos a través de programas de computación. Los informes finales son presentados en un tono objetivo e impersonal, sin ninguna emotividad, acompañados de tablas, gráficas, diagramas y modelos estadísticos.

Los métodos cuantitativos más usados en los ejercicios de prospectiva analizados fueron:

- **El benchmarking.** Es “un proceso sistemático y continuo para evaluar productos, servicios y procesos de trabajo de las empresas reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras en la organización. (Spandolini, 1994, p.11).
- **La extrapolación de tendencias.** Es una técnica que se fundamenta en la premisa que los factores que produjeron tendencias o cambios en el pasado lo seguirán produciendo en el futuro. Las predicciones de este tipo solo son válidas en entornos con condiciones estables.
- **La simulación.** Es el proceso de creación de un modelo de un sistema existente en la realidad, con el fin de realizar cambios en sus variables que nos permitan comprender su comportamiento.

1.2.3. Los métodos mixtos

Son aquellos donde se “combina al menos un componente cualitativo y cuantitativo”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.5); en un mismo método se integran de forma ordenada elementos cuantitativos y cualitativos, para obtener una mejor y más completa descripción del fenómeno estudiado introduciendo en el manejo de los datos resultantes de la subjetividad aspectos matemáticos y estadísticos. Usualmente este proceso tiene lugar en dos grandes etapas:

- **La recolección de datos.** Mediante los métodos de esta naturaleza se pueden recaudar datos, tanto predeterminados como emergentes; los cuales pueden ser tanto variables fruto de la realidad objetiva como interpretaciones de los significados y experiencias de los actores que emergen de la realidad subjetiva, que pueden presentarse mediante un conjunto de datos compuesto por números, textos y audiovisuales.
- **El análisis de datos.** Se utilizan la estadística descriptiva y la inferencial para analizar los datos cuantitativos y la codificación y evaluación temática para los datos

cualitativos, creando diferentes alternativas que permiten dar respuesta al CUAL y al CUAN a través de los dos conjuntos de datos.

Los métodos mixtos más usados en los ejercicios de prospectiva analizados en esta investigación fueron:

- **El análisis estructural/matrices de impacto cruzado (MICMAC):** Es el método que relaciona de forma ordenada las variables claves de un sistema con las de su entorno, con el objetivo de evaluar la influencia y dependencia de cada una y destacar las más influyentes y dependientes, que serían por ende las esenciales para la evolución del sistema (Godet y Durance, 2011).
- **El Delphi.** Es una consulta que se realiza a los expertos en un determinado tema mediante cuestionarios sucesivos, con el fin de lograr un consenso entre los participantes. (Godet y Durance, 2011).
- **Los escenarios cuantitativos SMIC – Prob –Expert.** Es un método por medio del cual un grupo de expertos establece los futuros más probables con los cuales posteriormente se construirán los posibles escenarios de futuro. (Godet y Durance, 2011).
- **Las partes interesadas MACTOR.** Es la sigla de método de actores, objetivos y correlación de fuerzas. Es una metodología para establecer la correlación de fuerzas entre los diferentes actores de un sistema y examinar sus afinidades y divergencias, con respecto a un determinado propósito. (Godet y Durance, 2011).

Los métodos cualitativos, los cuantitativos y los mixtos se han usado en las múltiples metodologías utilizadas para la construcción de los escenarios de futuro, sin dejar explícito cómo su naturaleza y las características del ejercicio inciden en la selección de estos.

2. Particularidades de los ejercicios objeto de investigación

Ante de dar respuesta a las preguntas de investigación y formular las hipótesis de trabajo, se presentarán algunas particularidades de los artículos sobre prácticas de escenarios publicados en las revistas revisadas, los sectores productivos donde se cumplieron los ejercicios, las limitaciones y el nivel de uso de los métodos.

2.1. Artículos publicados

Se revisaron los abstract de los artículos publicados por las revistas: *Foresight, Technological forecasting and Social Change* y *Futures*, desde el año 2003 al 2013 y se encon-

traron setenta y dos trabajos donde se desarrollaban prácticas de construcción de escenarios. (Ver Figura 1).

Se presenta un crecimiento sostenido de la cantidad de los ejercicios de escenarios que se publican en las revistas científicas especializadas en prospectiva, especialmente a partir del año 2008, época en que por la crisis económica de los Estados Unidos se incrementó la incertidumbre de los entornos a nivel mundial, situación que suponemos convirtió a los escenarios en una herramienta cada vez más usada tanto en los ejercicios de planeación estratégica como en las aplicaciones para apoyar la toma de decisiones a nivel directivo.

2.2. Los sectores productivos

Los ejercicios de escenarios escogidos fueron ordenados de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIUU) adaptada para Colombia; con el fin de darle importancia a sectores innovadores y de las tecnológicas de la información y la comunicación (TIC), se creó una partida denominada TIC e Innovación. (Ver Figura 2).

Los sectores donde se realizaron la mayor cantidad de ejercicio de escenarios, publicados en las revistas objeto de la revisión bibliográfica, fueron: la administración del Estado, TIC e Innovación, e investigación y desarrollo, poniendo de presente cómo se utilizan cada vez más los escenarios de futuro en los sectores donde la incertidumbre es alta y se requiere direccionar las acciones presentes para lograr los posibles estados futuros planteados. A renglón seguido se ubican las actividades pertenecientes al sector de los servicios, tales como transporte, suministro de electricidad, gas y agua, servicios sociales y salud y educación; lo cual muestra el amplio espectro de servicios públicos y sociales.

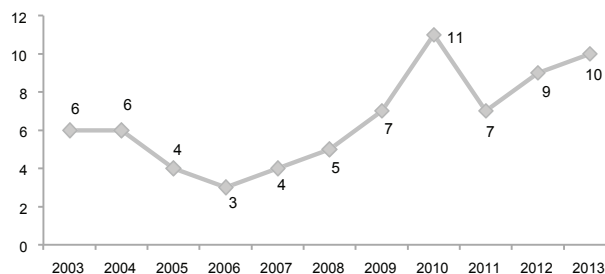


Figura 1. Artículos publicados por año en: *Foresight, Technological Forecasting and Social Change* y *Futures* con ejercicios de escenarios (2003-2013).

Fuente: Elaborado por los autores con base en *Foresight, Technological Forecasting and Social Change* y *Futures* (2003-2013)



Figura 2. Sectores según la clasificación CIUU donde se realizaron los ejercicios de escenarios publicados en: Foresight, Technological Forecasting and Social Change y Futures (2003-2013).

Fuente: Elaborado por los autores con base en Foresight, Technological Forecasting and Social Change y Futures (2003-2013)

Finalmente se identifican los ejercicios con menor porcentaje de utilización, realizados en sectores primarios de la producción, como agricultura y pesca, y en sectores industriales como la fabricación de vehículos e industria automotriz, productos textiles, metalúrgicos y cosméticos y de belleza. Se pone de relieve que los escenarios se han convertido en una práctica universal que puede ser utilizada en cualquier sector de la producción, con características diferentes y desarrolladas con métodos de diversa naturaleza.

2.3. Las limitaciones

Esta investigación presenta las siguientes limitaciones:

1. La mayoría de los ejercicios (60.6%) publicados son desarrollados en Europa, seguidos por las prácticas realizadas en el continente asiático (16.9%) y en los Estados Unidos de América (9.9%); en Latinoamérica se ejecutaron el 5.6% del total de los ejercicios, en Australia el 4.2% y en África el 2.8%.
2. No se pudo establecer el horizonte de tiempo en dos ejercicios publicados en Foresight, en cuatro publicados en la revista Technological Forecasting and Social Change y en uno publicado en Futures.

3. Para este ejercicio se tendrán en cuenta los 33 métodos más conocidos del foresight (Popper, 2008/2011) y otros métodos como: los diagramas causales, la simulación y los grupos focales.

2.4. Nivel de uso de los métodos

Los datos estudiados sugieren que no todos los métodos gozan del mismo nivel de uso y aprecio por parte de los académicos y profesionales que se dedican a la construcción de escenarios, quienes realizan una selección de los mismos antes de ejecutar sus respectivas prácticas.

Efectivamente, en los casos estudiados se identificaron 21 métodos los cuales clasificaremos por su frecuencia de uso como:

1. Más frecuentemente usados los que tienen un nivel de uso superior al 10%.
2. Frecuentemente usados que tienen un nivel de uso entre el 5.1% y el 10%.
3. Los menos frecuentemente usados, cuyo nivel de uso está por abajo del 5%.

En la Figura 3, se muestra que los métodos:

1. Más frecuentemente usados son los de: revisión bibliográfica y análisis de entornos.
2. Los frecuentemente usados son: los talleres, el análisis estructural/matriz de impacto cruzado MICMAC, los talleres de escenarios y el Delphi.
3. Entre los menos frecuentemente usados se encuentran: la lluvia de ideas, el panel de expertos, la extrapolación de tendencias, actores sociales interesados MACTOR, los grupos focales, las encuestas, los diagramas causales, escenarios cuantitativos SMIC, FODA, simulación, análisis morfológico, benchmarking y cartas salvajes.

Presentadas las particularidades de los ejercicios en los que se sustenta la investigación, nos introducimos en la selección de los métodos utilizados en los diferentes ejercicios.

3. Selección de los métodos

De la pregunta de investigación: ¿Cómo son seleccionados los métodos para la construcción de los escenarios?, se

desprenden otras cinco preguntas, las cuales dan lugar al planteamiento de dos hipótesis.

La primera pregunta está relacionada con la naturaleza de los métodos:

- ¿Cómo es influenciada la selección de los métodos por la naturaleza de estos?

Las otras cuatro preguntas están relacionadas con las características de los ejercicios con los métodos escogidos:

- ¿Cómo es influenciada la selección de los métodos por la cobertura territorial del ejercicio?
- ¿Cómo es influenciada la selección de los métodos por el horizonte de tiempo del ejercicio?
- ¿Cómo es influenciada la selección de los métodos por el número de escenarios del ejercicio?
- ¿Cómo es influenciada la selección de los métodos por el patrocinador del ejercicio?

Las hipótesis que se plantearan son las siguientes:

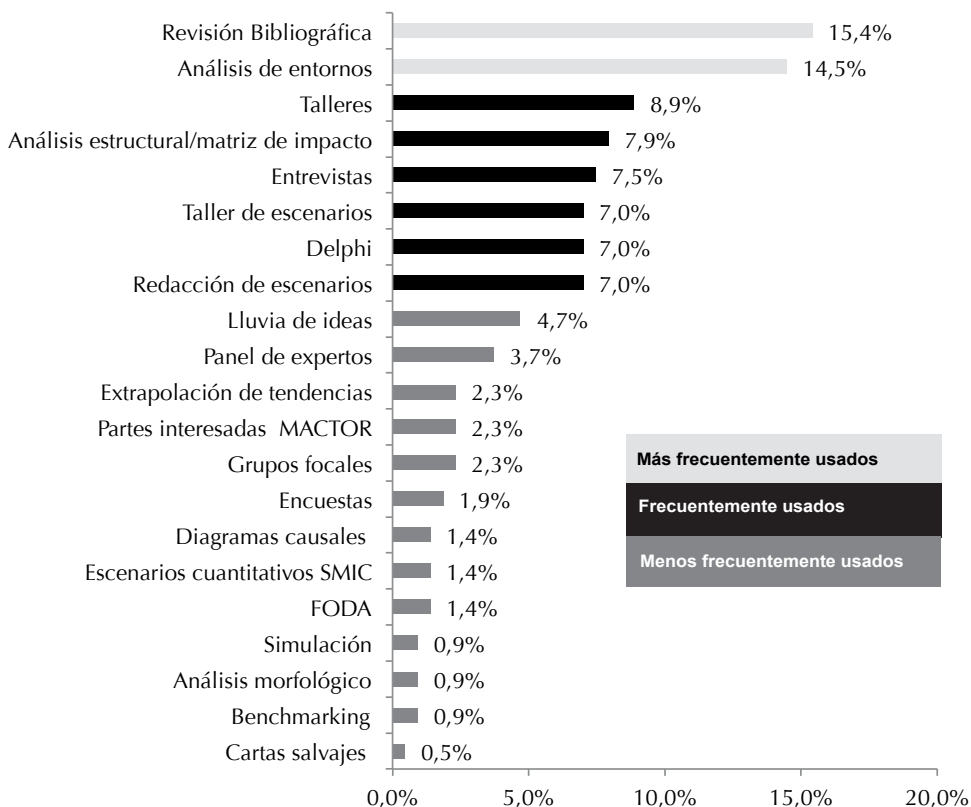


Figura 3. Nivel de uso de los métodos para la construcción de escenarios

Fuente: Elaborado por los autores con base en Foresight, Technological Forecasting and Social Change y Futures (2003-2013)

H1: La naturaleza de los métodos (cualitativo, cuantitativo y mixto) influye en la selección de los métodos utilizados para la construcción de los escenarios.

H2: Las características de los ejercicios de escenarios influye en la selección de los métodos para la construcción de estos.

3.1. ¿Cómo es influenciada la selección de los métodos por la naturaleza de estos?

Del total de los métodos identificados en los diferentes ejercicios objeto de estudio (ver Figura 4), catorce son cualitativos, tres cuantitativos y cuatro mixtos; de los diez métodos más frecuentemente usados ocho son cualitativos y dos mixtos. Los tres métodos más frecuentemente usados son de naturaleza cualitativa.

Lo anterior muestra que los métodos cualitativos son los preferidos por los prospectivistas, superando ampliamente a los cuantitativos y a los mixtos. La superioridad en el uso de los métodos cualitativos se debe a que estudian la realidad subjetiva. En la construcción de los escenarios, los juicios y las opiniones fundamentados en las interpretaciones de los actores sobre las posibilidades de cambio son

un insumo esencial para la formulación de las posibles alternativas de futuros.

Los métodos cualitativos más usados son: la revisión bibliográfica, el análisis de entornos y los talleres, los cuales se complementan entre sí. La calidad del análisis de entornos depende de la profundidad con que se realice la revisión bibliográfica de las distintas publicaciones, informes y páginas web, con el fin de recaudar información que permita encontrar las diferentes tendencias, las cuales son validadas en talleres donde los participantes se retroalimentan con el fin de lograr un mayor alcance en la construcción de procesos de los escenarios y acuerdos que permiten identificar las tendencias claves.

El método mixto más empleado es el análisis estructural/matrices de impacto cruzados MICMAC, que ocupa el cuarto lugar. El método cuantitativo más aplicado es el de extrapolación de tendencias ubicado en el onceavo puesto. Es tal el dominio de los métodos cualitativos que, de los diez primeros métodos más usados para la construcción de escenarios, ocho son de esta naturaleza. Este hecho demuestra una alta influencia de la naturaleza de los métodos cualitativos en los prospectivistas, para la realización de los ejercicios de escenarios.

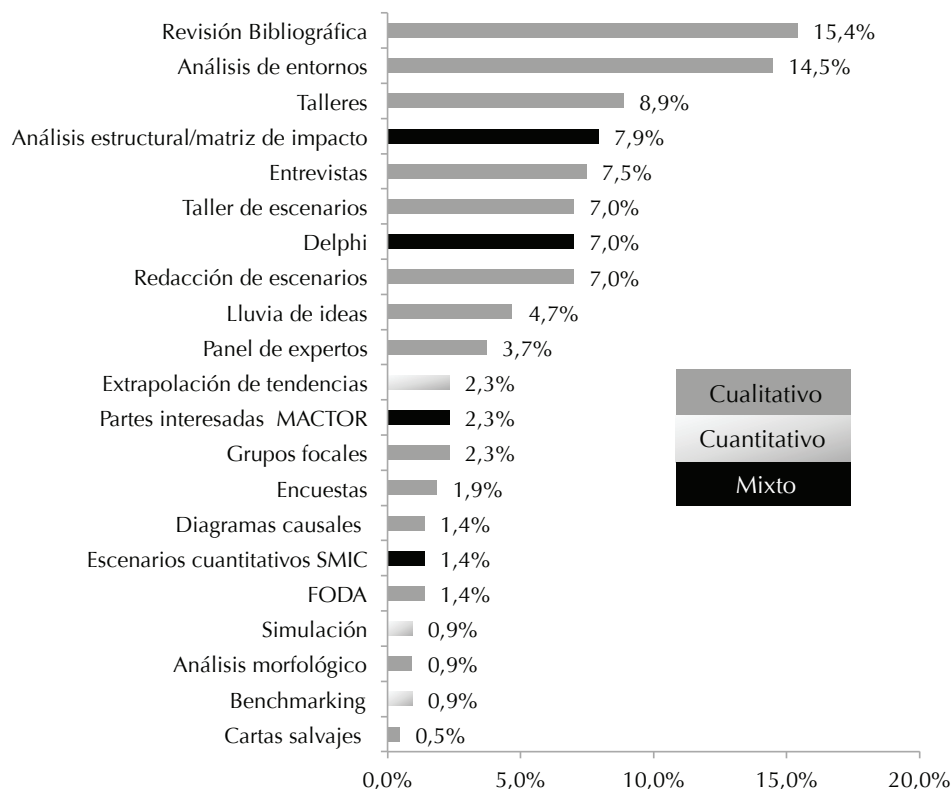


Figura 4. Naturaleza de los métodos para la construcción de escenarios: cualitativos, cuantitativos y mixtos

Fuente: Elaborado por los autores con base en Foresight, Technological Forecasting and Social Change y Futures (2003-2013)

3.2. ¿Cómo es influenciada la selección de los métodos por la cobertura territorial del ejercicio?

La cobertura territorial es una de las características relevantes de los ejercicios de escenarios de futuro.

En este caso se han considerado tres categorías: 1) local/regional, cuando están referidas a un barrio, sector, ciudad o varias ciudades o regiones de un mismo país; 2) nacional, cuando su alcance geográfico está circunscrito a una nación y 3) internacional, cuando la práctica compromete más de un país.

Comparando el total de la frecuencia de uso las diez primeras posiciones de los métodos más utilizados para la construcción de escenarios, de acuerdo con la cobertura del ejercicio (Figura 5) con respecto a las mismas posiciones en el ordenamiento determinado por el nivel de uso de los métodos utilizados en la totalidad de los ejercicios (Figura 3), se encuentra lo siguiente:

- Incrementan su nivel de uso: La revisión bibliográfica, el análisis de entornos, los talleres, las entrevistas, los

talleres de escenarios, la redacción de escenarios, el Delphi, la lluvia de ideas y el panel de expertos.

- Disminuye su frecuencia de uso: el análisis estructural/matriz de impacto cruzado MICMAC.
- Es de resaltar que en los ejercicios de cobertura internacional la frecuencia de uso del análisis del entorno es de 7.7% frente a la de revisión bibliográfica que alcanza el 5.8%, aunque esta última en los resultados totales sigue manteniendo el primer puesto.

Las variaciones que se presentan en la frecuencia de uso entre los diferentes métodos hacia arriba o hacia abajo alcanzan un máximo del 0,4%, exceptuando el MICMAC que presenta una variación del 2,1%. Por lo tanto podemos concluir que la cobertura del ejercicio influye de forma baja en la escogencia de los métodos utilizados para la construcción de los escenarios de futuro.

3.3. ¿Cómo es influenciada la selección de los métodos por el horizonte de tiempo del ejercicio?

El horizonte temporal es una de las características básicas en el desarrollo de los ejercicios de escenarios, los cuales



Figura 5. Métodos utilizados para la construcción de escenarios, de acuerdo con la cobertura del ejercicio

Fuente: Elaborado por los autores con base en Foresight, Technological Forecasting and Social Change y Futures (2003-2013)

se distinguen por estar planteados a largo plazo. Para este trabajo se han considerado tres periodos de: 0 a 10 años, 11 a 20 años y mayores de 21 años.

Comparando el total de la frecuencia de uso de los diez primeros métodos más usados de acuerdo con el horizonte de tiempo (Figura 6) con respecto a las mismas posiciones organizadas por la frecuencia de uso de los métodos de la totalidad de los ejercicios (Figura 3), se identificaron los siguientes hallazgos:

- Incrementan su nivel de uso: la revisión bibliográfica, el análisis de entornos, el Delphi, y la redacción de escenarios.
- Disminuyen su nivel de uso: los talleres de escenarios, los talleres, la lluvia de ideas, el panel de expertos, el análisis estructural/matrices de impacto MIC MAC y las entrevistas.

Debido a que las variaciones en la frecuencia de uso entre los diferentes métodos en su mayoría no superan el 0,4% hacia arriba o hacia abajo, exceptuando la revisión bibliográfica, las entrevistas y el Delphi que presentan diferencias de 1,4%, 1,5% y 1,7% respectivamente, podemos deducir

que la influencia del horizonte de tiempo en la escogencia de los métodos para la construcción de los ejercicios de escenarios es baja.

3.4. ¿Cómo es influenciada la selección de los métodos por el número de escenarios del ejercicio?

Otra de las características que distinguen un ejercicio de escenarios es el número de escenarios de futuros planteados, los cuales para este artículo se clasifican en tres categorías: de 1 a 4 escenarios, de 5 a 8 escenarios y más de 8 escenarios.

Comparando el total de la frecuencia de uso de los diez primeros métodos más usados, cuando estos se organizan por el número de escenarios propuestos (Figura 7) con respecto al mismo ordenamiento que se realiza cuando los métodos se clasifican de acuerdo con la frecuencia de uso de la totalidad de los ejercicios (Figura 3), se encuentra lo siguiente:

- Incrementan su frecuencia de uso: la revisión bibliográfica, el análisis de entornos, el análisis estructural/matriz de impacto cruzado MICMAC y el panel de expertos.

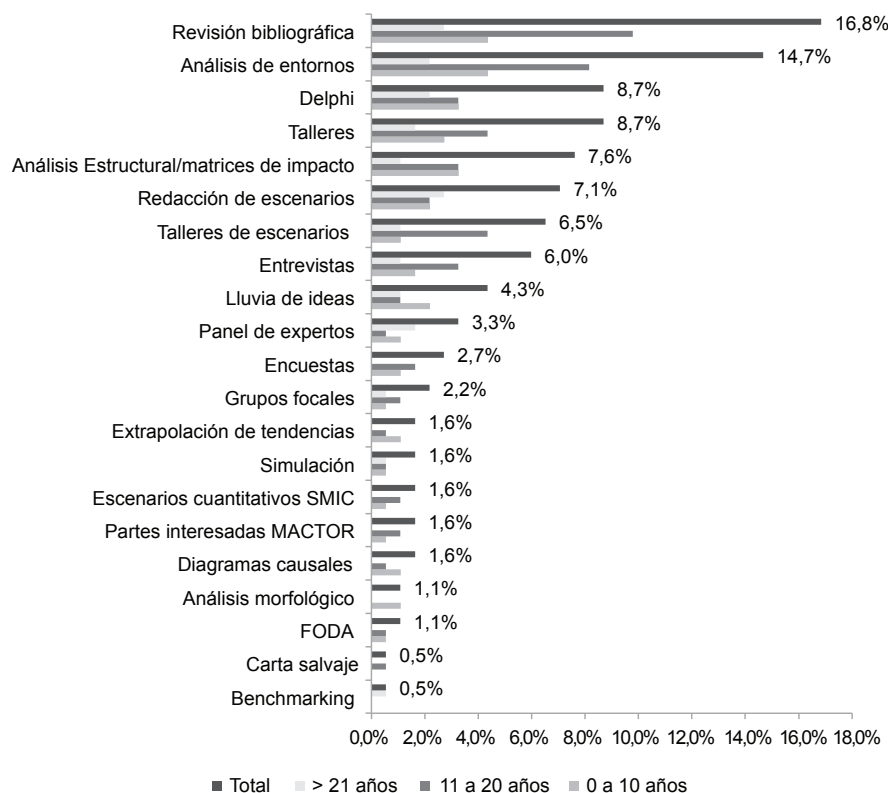


Figura 6. Métodos utilizados en la construcción de escenarios clasificados por el horizonte de tiempo del ejercicio

Fuente: Elaborado por los autores con base en Foresight, Technological Forecasting and Social Change y Futures (2003-2013)

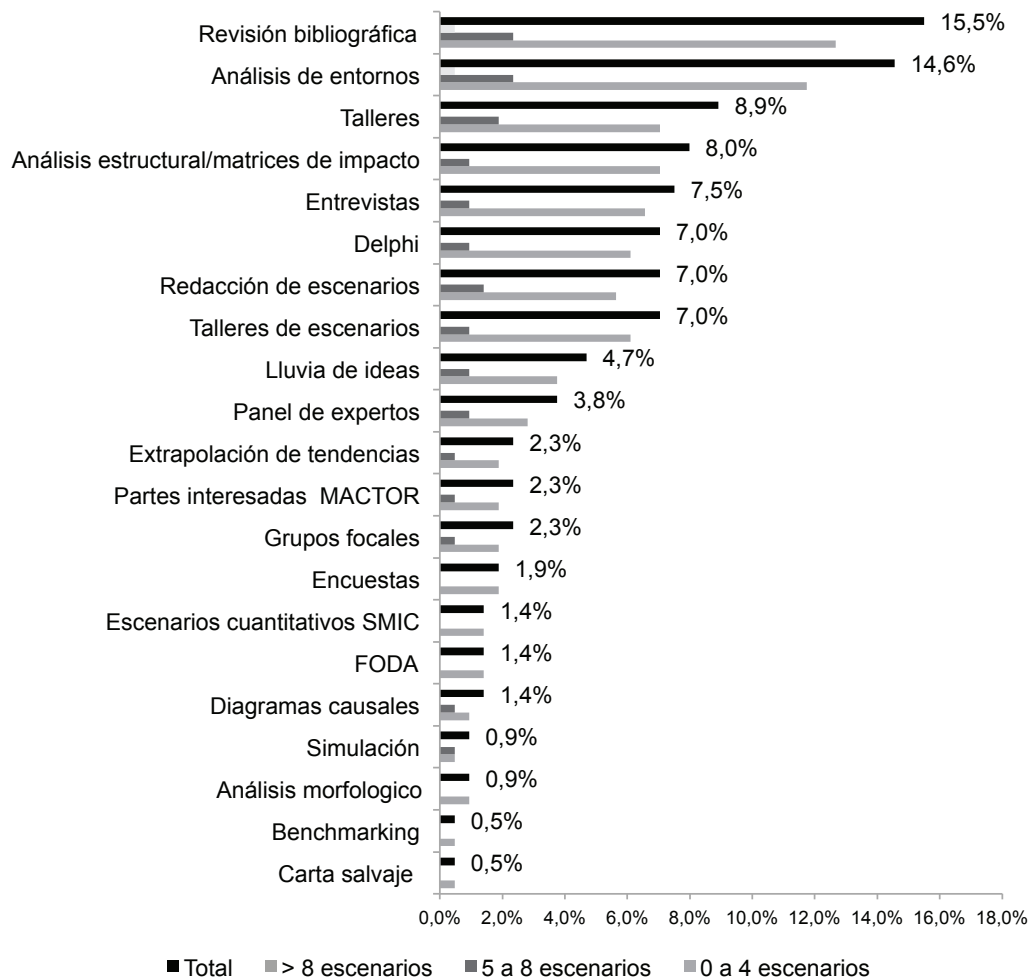


Figura 7. Métodos utilizados para la construcción de escenarios, de acuerdo con el número de escenarios
 Fuente: Elaborado por los autores con base en Foresight, Technological Forecasting and Social Change y Futures (2003-2013)

- Mantienen la misma frecuencia de uso: los talleres, las entrevistas, el Delphi, la redacción de escenarios, los talleres de escenarios y la lluvia de ideas.

El incremento máximo que se presenta en la frecuencia de uso es de una décima, lo cual permite afirmar que el número de escenarios futuros programados en un ejercicio de escenarios tiene una muy baja influencia en la escogencia de los métodos utilizados para su construcción.

3.5. ¿Cómo es influenciada la selección de los métodos por el patrocinador del ejercicio?

Entre las características relevantes de los ejercicios de escenarios se encuentran las de los patrocinadores de los ejercicios, que para este trabajo se clasifican en: gobierno, universidades y grupos de investigación, ONG, empresas y organismos internacionales.

Contrastando el total del porcentaje de la frecuencia de uso de los diez primeros métodos cuando estos se clasifican de acuerdo con el patrocinador (Figura 8), con respecto al mismo ordenamiento cuando este se realiza de acuerdo con la frecuencia de uso de la totalidad de los ejercicios (Figura 3), se puede precisar lo siguiente:

- Incrementan su frecuencia de uso: la revisión bibliográfica, el análisis de entornos, el análisis estructural/matriz de impacto cruzado MICMAC y el panel de expertos
- Mantienen la misma frecuencia de uso: los talleres, las entrevistas, el Delphi, la redacción de escenarios, los talleres de escenarios y la lluvia de ideas.

El incremento máximo que se presenta en la frecuencia de uso es de una décima, lo cual permite afirmar que el patrocinador de un ejercicio de escenarios tiene una muy baja influencia en la escogencia de los métodos utilizados para su construcción.

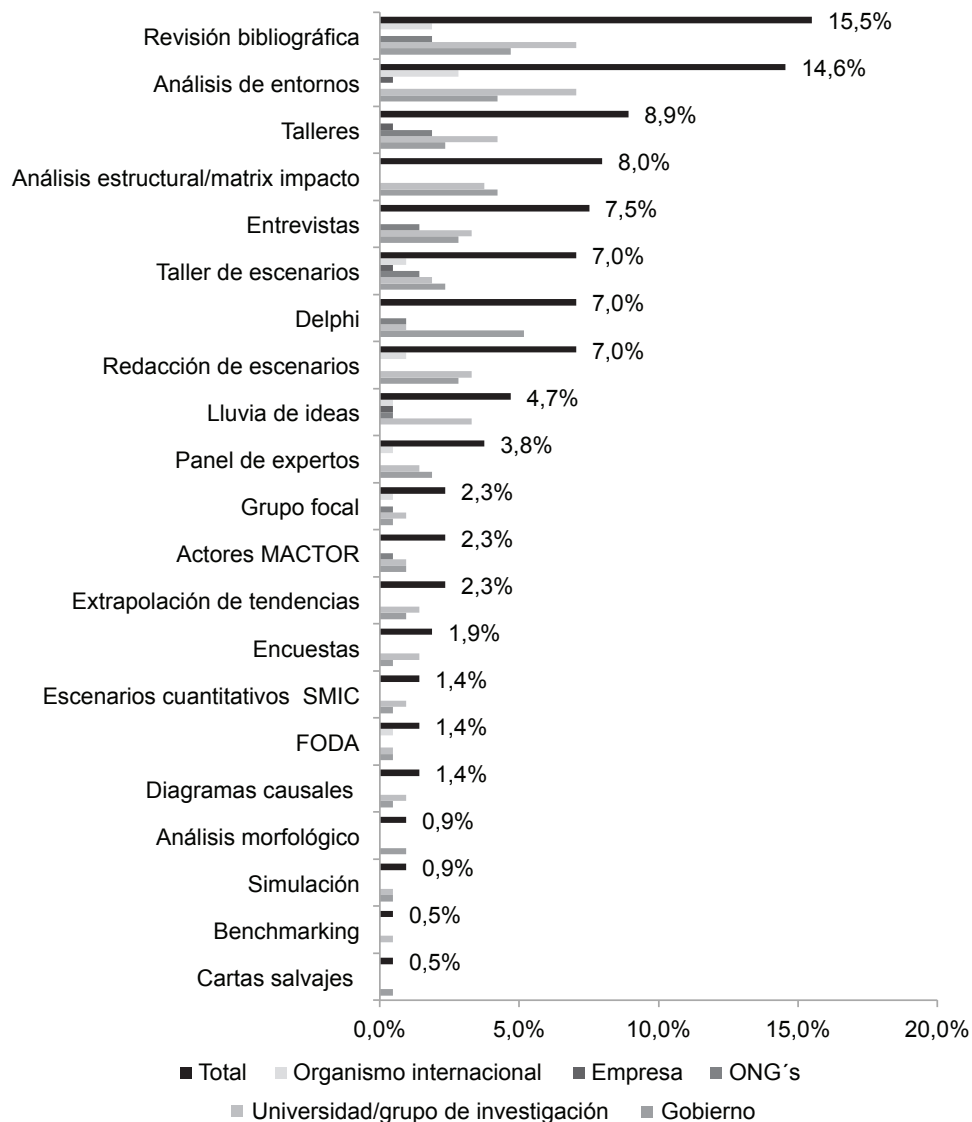


Figura 8. Métodos utilizados para la construcción de escenarios clasificados por el patrocinador

Fuente: Elaborado por los autores con base en Foresight, Technological Forecasting and Social Change y Futures (2003-2013)

Conclusiones

Los hallazgos de la sección cuatro confirman las dos hipótesis planteadas en este artículo. La naturaleza de los métodos tiene una gran influencia sobre la escogencia de los mismos en la elaboración de los escenarios de futuro. Una gran mayoría de los métodos utilizados en los ejercicios de escenarios estudiados son los cualitativos (66.7%), seguidos por los mixtos (19%) y finalmente los cuantitativos (14.3%). Además, los tres primeros métodos más frecuentemente usados son cualitativos, los cuales sumados representan el 38.8% del total de la frecuencia de uso de todos los métodos.

Las respuestas a las cuatro preguntas sobre las características de los escenarios muestran cómo estas influyen en la selección de los métodos de manera baja y muy baja. 1) La cobertura territorial y el horizonte tienen una baja influencia en la selección de los métodos y 2) El número de escenarios propuestos y el patrocinador tienen una muy baja influencia sobre la escogencia de los métodos en los ejercicios de escenarios. Aunque existe una gran variedad de métodos, éstos tienen muy poco en cuenta las características de los ejercicios en el momento de ejecutar una práctica de escenarios de futuro.

Dicho de manera sintética, la presente investigación permite afirmar que no existe un patrón universal ni una me-

metodología única en la combinación de métodos para la elaboración de escenarios. La evidencia encontrada coincide con la afirmación de Varum y Melo (2010, p. 364), según la cual “el problema es que la mayoría de las contribuciones metodológicas en la elaboración de escenarios son ampliamente diferentes o incluso están en desacuerdo unas con otras”. No obstante, queda pendiente por abordar la discusión sobre si se trata simplemente de un caos metodológico, como sostienen Varum y Melo, o si falta aún suficiente investigación para identificar patrones recurrentes en el diseño de ejercicios de escenarios, acordes con los distintos contextos institucionales de aplicación. En cualquier caso, es importante recalcar que es necesario que los autores de escenarios sean más rigurosos en la explicitación de sus criterios de diseño cuando presenten innovaciones en la combinación de los métodos, de manera que tengan en cuenta las diferentes características y peculiaridades de los ejercicios. ■■■

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

- AL-SALEH, Yasser. Renewable energy scenarios for major oil-producing nations: The case of Saudi Arabia. *En: Futures*. November 2009. Vol. 41, No. 9, p.650–662.
- BAKER, Katherine; COX, Deborah y SVEINSDOTTIR, Thordis. Foresight on the future of public research metrology in Europe. *En: Foresight*. 2011. Vol. 13, No.1, p. 5-18.
- BALLANTYNE, Joe; CURRY, Andrew y SUMNER, Andy. (2011). Africa 2010-2020: poverty reduction beyond the global crisis. *En: Foresight*, 2011. Vol. 13. No. 3, p. 24-37.
- BAÑULS, Victor; TURROF, Murray y ROXANNE, Starr. Collaborative scenario modeling in emergency management through cross-impact. *En: Technological Forecasting and Social Change*. November 2013. Vol. 80, No. 9, p. 1756–1774.
- BAÑULS, Victor y SALMERÓN, José. A Scenario-Based Assessment Model-SBAM. *En: Technological Forecasting and Social Change*. Julio 2007. Vol. 74, No 6, p. 750–762.
- BEZOLD, Clem. Lessons from using scenarios for strategic Foresight. *En: Technological Forecasting and Social Change*. November 2010. Vol. 77, No 8, p. 1513–1518.
- BLACKMAN, Colin. Stumbling along or grave new world? Toward Europe’s information society. *En: Foresight*. 2004. Vol. 6, No 5, p.261-270.
- BLASS, Eddie; THORNTON, Marie y BERNICE, Rawling. Future scenarios for a depressed region of England: the role of education in creating alternative futures. *En: Foresight*. 2011. Vol. 13, No. 6, p.3-17.
- BLASS, Eddie; JASMAN, Anne y SHELLEY, Steve. Visioning 2035: The future of the higher education sector in the UK. *En: Futures*. June 2010. Vol. 42, No. 5, P.445–453.
- BOUWMAN, H. y VANDER DER DUIN, P. Technological forecasting and scenario matter. *En: Foresight*. 2003. Vol. 5, No.4, p. 8-19.
- BRUNNHUBER, Stefan; FINK, Alexander, y KUHLE, Jens Peter. The financial system matters: future perspectives and scenarios for a sustainable future. *En: Futures*. May 2005. Vol 37, No. 4, p.317–332.
- CAIRNS, George; WRIGHT, George; BRADFIELD, Ron; VAN DER HEIDEN, Kees y BURT, George. Exploring e-government futures through the application of scenario planning. *En: Technological Forecasting and Social Change*. March 2004. Vol. 71, No. 3, p.217-238.
- CAIRNS, George; AHMED, Iftekhar; MULLETT, Jean y WRIGHT, George. Scenario method and stakeholder engagement: Critical reflections on a climate change scenarios case study. *En: Technological Forecasting and Social Change*. January 2013. Vol. 80, No. 1, p. 1–10.
- CASTORENA, David; ROMERO, Geovanny Y VILLARREAL, Amado. Technological foresight model for the identification of business opportunities. *En: Foresight*. 2013. Vol. 15, No. 6, p.492-516.
- CEPNI, Elif. Does convergence matter if it takes 100 years? Different scenarios of convergence. *En: Futures*. October 2010. Vol. 42, No. 8, p. 882–894.
- COLE, María, y KUHLMANN, Andrés. A scenario-based approach to airport security. *En: Futures*. May 2012. Vol. 44, No.4, p. 319–327.
- CZAPLICKA-KOLARZ, Krystina; STANCZYK, Krzysztof; y KAPUSTA, Krzysztof. Technology foresight for a vision of energy sector development in Poland till 2030. Delphi survey as an element of technology foresighting. *En: Technological Forecasting and Social Change*. March 2009. Vol. 76, No. 3, p. 327–338.
- DAVOUDI, Simin; WISHARDT, Michelle y STRANGE, Ian. The ageing of future: Demographic scenarios of Europe’s future. *En: Futures*. October 2010. Vol. 42, No. 8, p.794–803.
- DE BRABANDERE, Luc y INY, Alan. Scenarios and creativity: Thinking in new boxes. *En: Technological Forecasting and Social Change*. November 2010. Vol. 77, No. 9, p.1506–1512.
- DEVEZA, Tossalano; LEPOIRE, David; MATIAS, Joa; SILVA, Abilio. Energy scenarios: Toward a new energy paradigm. *En: Futures*. Februar 2008. Vol. 40, No. 1, p. 1–16.
- FORGE, Simon; BLACKMAN, Colin y BOHLIN, Eric. Constructing and using scenarios to forecast demand for future mobile communications services. *En: Foresight*. 2006. Vol. 8, No.3, p. 35-54.
- GODET, Michel y DURANCE, Philippe. La prospective Estratégica para las empresas y territorios. Traducido por Karel García Cortina. Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 2011. 157p.
- GLENN, Jerome, y GORDON, Theodore. Three alternative Middle East peace scenarios. *Foresight*. 2008. Vol. 7, No. 2, p. 8-20.
- GNATZY, Tobias y MOSER, Roger. Scenario development for an evolving health insurance industry in rural India: INPUT for business model innovation. *En: Technological Forecasting and Social Change*. Mayo 2012. Vol. 79, No. 4, p. 688–699.
- GROSSMAN, Iris. Three scenarios for the greater Hamburg region. *En: Futures*. February 2006. Vol. 38, No. 1, p. 31–49.
- HASLAUER, Eva; BIBERACHER, Markus y BLASCHKE, Thomas. GIS-based Backcasting: An innovative method for parameterisation of sustainable spatial planning and resource management. *En: Futures*. May 2012. Vol. 44, No. 4, p.292–302.
- LEE, Du Hee; PARK, Sang Yong; KIM Jong Wook y LEE, Seong Kon. Analysis on the feedback effect for the diffusion of innovative tech-

- nologies focusing on the green car. *En: Technological Forecasting and Social Change*. March 2013. Vol. 80, No. 3, p.498–509.
28. HEINONEN, Sirkka y LLAUTTAMÄKI, Vile. Backcasting scenarios for Finland 2050 of low emissions. *En: Foresight*. 2012. Vol. 14, No. 4, p.304-315.
 29. HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. México: MC Graw Hill.2003. 705p.
 30. HILLMAN, Karl y SANDEN, Bjorn. Exploring technology paths: The development of alternative transport fuels in Sweden 2007–2020. *En: Technological Forecasting and Social Change*. October 2008. Vol. 75, No.8, p. 1279–1302.
 31. HINES, Andy. The futures of futures: a Scenario salon. *En Foresight*.2003. Vol. 5, No. 4, p.28-35.
 32. INAYATULLAH, Sohail. Alternative future of transport. *En: Foresight*.2003. Vol. 5, No. 1, p.34-43.
 33. KAMEOKA, Akio; YOKOO, Yoshiko y KUWAHARA, Terutaka. A challenge of integrating technology foresight and assessment in industrial strategy development and policymaking. *En: Technological Forecasting and Social Change*. July 2004. Vol. 71, No. 6, p. 579–598.
 34. KELLY, Ruth; SIRR, Locan y RATCLIFFE, John. Future thinking to achieve sustainable development at local level in Ireland. *En: Foresight*. 2004. Vol. 6, No. 2, p. 80-90.
 35. VAN T KLOOSTER, Susan y VAN ASSELT, Marjolein. Practising the scenario-axes technique. *En: Futures*. February 2006. Vol. 38, no. 1, p. 15–30.
 36. KUHLMANN, Stefan y EDLER, Jakob. Scenarios of Technology and innovation policies in Europe: Investigating future governance. *En: Technological forecasting and Social Change*. September 2003. Vol. 70, No. 7, p. 619-637.
 37. LENNERT, Moritz y ROBERT, Jaques. he territorial futures of Europe: “Trends”, “Competition” or “Cohesion”. *En: Futures*. October 2010. Vol. 42, no. 8, p. 833–845.
 38. GOMEZ-LIMÓN, José; GÓMEZ-RAMOS, Almudena y SANCHEZ, Gabriela. Foresight analysis of agricultural sector at regional level. *En: Futures*. Vol. 41, No.5, p. 313–324.
 39. MAHMUD, Jaizuluddin. City foresight and development planning case study: Implementation of scenario planning in formulation of the Bulungan development plan. *En: Futures*, Vol 43, No. 7, p. 697–706.
 40. GARCIA, Juan M. Teoría y ejercicios prácticos de dinámica de sistemas. 2° ed. Barcelona: Juan Martin García. 2006. 299p.
 41. MAY, Graham. The future of financial services in Europe. *En: Foresight*. 2004. Vol. 6, No. 5, p. 271-280.
 42. MONTGOMERY, Alexandra. US Families 2025: In search of future families. *En: Futures*, Vol. 40, No 4, p. 377–387.
 43. MORTENSEN, Jorgen y VILELLA-VILA, Marta. The future of employment supply and demand in social Europe. *En: Futures*. September 2012. Vol. 44, no. 7, p. 671–677.
 44. NASRUDDIN, Ellisha; BUSTAMI, Reevany e Inayatullah, Sohail. Transformative foresight: Universiti Sains Malaysia leads the way. *En: Futures*. February 2012. Vol. 44, No. 1, p.36–45.
 45. NIEWÖHNER, J.; WIEDEMANN, P.; KARGER, C.; SCHICKTANZ, S. y TANNERT, C. Participatory prognostics in Germany—developing citizen scenarios for the relationship between biomedicine and the economy in 2014. *En: Technological Forecasting and Social Change*. February de 2005. Vol. 72, No. 2, p. 195–211.
 46. ÖZKAYNAK, Begun y RODRIGUEZ-LABAJOS, Beatriz. Multi-scale interaction in local scenario-building: A methodological framework. *En: Futures*. November 2010. Vol. 42, No. 9, p.995–1006.
 47. PAGANI, Margherita. Roadmapping 3G mobile TV: Strategic thinking and scenario planning through repeated cross-impact handling. *En: Technological Forecasting and Social Change*. March 2009. Vol. 76, no. 3, p. 382–395.
 48. PINTO MARTINS, Pérsio; GAMA BOVENTURA Joao; FISCHMANN, Adalberto; KRAMER COSTA, BENNY y GIOVINAZZO, RENATA. Scenarios for the Brazilian road freight transport industry. *En: Foresight*. 2012. Vol. 14, No. 3, p. 207-224.
 49. POPPER, Rafael. Metodología de la Prospectiva. *En: Manual de Prospectiva Tecnológica*. Conceptos y prácticas. 2011. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, p.85-138.
 50. RAMOS, Isabel. Exploratory landscape scenarios in the formulation of landscape quality objectives. *En: Futures*. September 2010. Vol. 42, No. 7, p. 682–692.
 51. RHISIART, Martin. Exploring the future for arts and culture organizations through scenarios and vignettes. *En: Futures*. June 2013. Vol 50, No. Especial, p. 15–24.
 52. RIKKONEN, Pasi y TAPIO, Petri. Future prospects of alternative agro-based bioenergy use in Finland—Constructing scenarios with quantitative and qualitative Delphi data. *En: Technological Forecasting and Social Change*. September 2009. Vol. 76, No. 7, p. 978–990.
 53. RODRIGUEZ-RODRIGUEZ, Raúl; ALFARO, Juan; ORTIZ, Ángel, CAROT, José; y JABALOYES, José. Building internal business scenarios based on real data from a performance measurement system. *En: Technological Forecasting and Social Change*. January 2010. Vol. 77, No. 1, p. 50–62.
 54. SARITAS, Ozcan y AYLEN, Jonathan. Using scenarios for roadmapping: The case of clean production. *En: Technological Forecasting and Social Change*. September 2010. Vol. 77, No. 7, p. 1061–1075.
 55. SARITAS, Ozcan y KEENAN, Michael. Broken promises and/or techno dreams? The future of health and social services in Europe. *Foresight*.2004. Vol. 6, No. 5, p. 281-291.
 56. SAURIN, Ruth y RATCLIFFE, John. Using an adaptive scenarios approach to establish strategies for tomorrow’s workplace. *En: Foresight*. 2011. Vol. 13, No.4, p. 46-63.
 57. SCHWAB, Patrick; CERUTTI, Fabio y VON REIBNITZ, Ute. Using scenarios to shape the future of agricultural research. *En: Foresight*.2003. Vol. 5, No. 1, p. 55-61.
 58. SHAKWEER, Abeer y YOUSSEF, Reham. Futures studies in Egypt: Water Foresight 2025. *En: Foresight*. 2007. Vol. 9, No. 4, p. 22-32.
 59. SHERRAZ, Umar; INAYATULLAH, Sohail y SHAH, Ali. E- health futures in Bangladesh. *En: Foresight*. 2012. Vol 15, No. 3, p. 177-189.
 60. SMITH, Ricardo; VESGA, Daniel; CADENA, Angela; BOMAN, Ulf; LARSEN, Erik y DYNER, Isaac. Energy scenarios for Colombia: process and content. *En: Futures*. February 2005. Vol. 37, No. 1, p. 1–17.
 61. SOETANTO, Robby; DAINTY, Andrew; GOODIER, Chris, y AUSTIN, Simon. Unravelling the complexity of collective mental models: A method for developing and analysing scenarios in multi-organisational contexts. *En: Futures*. October 2011. Vol. 43, No. 8, p. 890–907.
 62. SON, Hyeonju. (2013). Alternative future scenarios for South Korea in 2030. *En: Futures*. August 2013. Vol. 52, p. 27–41.
 63. SPANDOLINI, Michael. Benchmarking. Bogotá: Grupo Editorial Norma. 1994, 248p.

64. STEENHOF, Paul y FULTON, Whitman. Scenario development in China's electricity sector. *En: Technological Forecasting and Social Change*. Julio 2007. Vol. 74, No. 6, p. 779-797.
65. STRATYIGEA, A. y GIAOUTZI, M. Linking global to regional scenarios in foresight. *En: Futures*. December 2012. Vol. 44, No. 10 pp. 847-859.
66. TAPINOS, Eftstathios. Scenario planning at business unit level. *En: Futures*. March 2013. Vol. 47, p. 17-27.
67. TSENG, Fang-Mei; CHENG, Ai-Chia y PENG, Yi-Ning. Assessing market penetration combining scenario analysis, Delphi, and the technological substitution model: The case of the OLED TV market. *En: Technological Forecasting and Social Change*. September 2009. Vol. 76, No. 7, p. 897-909.
68. VAN BREE, B.; VERBONG, G.P.; y KRAMER, G.J. A multi-level perspective on the introduction of hydrogen and battery-electric vehicles. *En: Technological Forecasting and Social Change*. May 2010. Vol. 77, No. 4, p. 529-540.
69. VAN DER GRACHT, Heiko y DARKOW, Inge – Lena. The future role of logistics for global wealth - scenarios and discontinuities until 2025. *En: Foresight*. 2013. Vol. 15, No. 5, p. 405-419.
70. VAN DER LIJN, Jair. Scenarios for Sudan in 2012: crash or happy take-off. *En: Foresight*. 2010. Vol. 12, No. 4, p. 3-22.
71. VARUM, Celeste Amorin; MELO, Carla; ALVARENGA, Antonio y SOEIRO, Paulo. (2011). Scenarios and possible futures for hospitality and tourism. *En: Foresight*. 2011. Vol. 13 No. 1, p. 19-35.
72. VARUM, Celeste, y MELO, Carla. Directions in scenario planning literature – A review of the past decades. *En: Futures*. May 2010. Vol. 42, No. 4, p. 335 – 369.
73. VERFAILLIE, Kristof; Vander Beken Tom. Interesting times: European criminal markets in 2015. *En: Futures*. June 2008. Vol. 40, No. 5, p. 438-450.
74. VIVANCO - ARANDA, Miroslava; MOJICA, José; FRANCISCO, Javier y Martínez - Cordero, Francisco. Foresight analysis of tilapia supply chains (Sistema Producto) in four states in Mexico: Scenarios and strategies for 2018. *En: Technological Forecasting and Social Change*. March 2011. Vol. 78, No. 3, p. 481-497.
75. WANG, Ming-Yeu; y Lan, Wei-Ting. Combined forecast process: Combining scenario analysis with the technological substitution model. *En: Technological Forecasting and Social Change*. March 2007. Vol. 74, No. 3, p. 357-378.
76. WANGEL, Josefin; GUSTAFSSON, Stina y SVANE, Orjan. Goal-based socio-technical scenarios: Greening the mobility practices in the Stockholm City District of Bromma, Sweden. *En: Futures*. March 2013. Vol. 47, p. 79-92.
77. WIEK, Amin; GASSER, Lukas y SIEGRIST, Michael. Systemic scenarios of nanotechnology: Sustainable governance of emerging technologies. *En: Futures*. Junio 2009. Vol. 41, No. 5, p. 284-300.
78. WINEBRAKE, James; y CRESWICK, Brian. The future of hydrogen fueling systems for transportation: An application of perspective-based scenario analysis using the analytic hierarchy process. *En: Technological forecasting and Social Change*. Vol. 70, No. 4, p. 359-384.
79. WRIGHT, David. Alternative futures: Aml scenarios and Minority Report. *En: Futures*. Junio 2008. Vol. 40, No. 5, p. 473-488.
80. YOKOO, Yoshiko y OKUWADA, Kumi. Identifying expected areas of future innovation by combining foresight outputs. *En: Foresight*. 2013. Vol. 15, No. 1, p. 6-18.