

METODOLOGÍA DE LA PROSPECTIVA, POR RAFAEL POPPER¹

*Síntesis y traducción
Sandra Correa Palacios
Gustavo Vargas Yara*

“Locura: hacer una de cosa de la misma manera siempre
y esperar resultados diferentes”
Albert Einstein (1879-1955)

Este capítulo ofrece una breve descripción de los métodos de la prospectiva y prácticas comunes, describiendo de manera general en que una gran variedad de técnicas pueden ser utilizadas, así como ofreciendo consejos prácticos para su selección y uso. El objetivo principal es ayudar a los usuarios de la prospectiva a mejorar sus diseños metodológicos de proyectos y programas, de tal manera que se logren diferentes y mejores resultados.

Mientras que hay una gran discusión sobre los métodos de la prospectiva, muchos caen en el rango de los métodos narrativos descriptivos y cómo son usados en proyectos y promociones que pretenden ser más de lo que son a través de servicios de asesorías y sus soluciones prediseñadas (*pre-packaged solutions*). Algunos métodos populares (ejemplo: Delphi, escenarios, DOFA y “roadmapping”²) han generado muchos artículos y comentarios, aunque han fallado en comparar métodos sistemáticamente (con excepción de Scopolo y Miles 2006) o explicar las numerosas decisiones que se deben tomar en la aplicación de cualquier herramienta y hacer uso de sus resultados. En esta última parte Slaughter (2004) señala que “es la agudeza del analista la que evoca la profundidad y capacidad”. Parte de esta profundidad requiere del reconocimiento de la prospectiva como proceso. Por esta razón, la sección uno inicia la discusión con una nota práctica sobre cómo los métodos se relacionan con el procesos de prospectiva y sus fases.

El capítulo 2 también provee la difusión de 33 métodos, adicionalmente varias estructuras metodológicas y de clasificación con el propósito general de elevar el perfil de las actividades de mirar hacia el futuro y fijar las bases de una agenda de de investigación más estructurada para el desarrollo metodológico en el campo de la prospectiva.

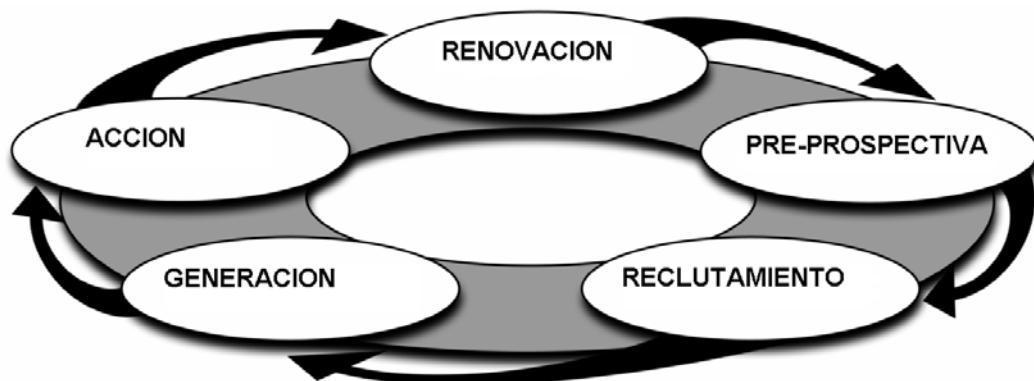
¹ Tomado de Georghiou et al (2008), *The Handbook of Technology Foresight*, MPG Books, UK.

² Hace relación a elaborar el mapa de los caminos a seguir para el logro de un objetivo específico.

PROSPECTIVA: EL PROCESO, FASES Y APROXIMACIONES

Prospectiva es “el proceso que involucra períodos iterativos de reflexión abierta, trabajo en red, consulta y discusión, conduciendo a una visión conjunta y refinada de visiones de futuro y de estrategias comunes de los involucrados ... esto es el descubrimiento de un espacio común para pensar en el futuro y la generación de aproximaciones estratégicas” (Cassingena Harper, 2003).

Figura 3.1 Las cinco fases de la prospectiva



Prácticas comunes in la fase de pre-prospectiva

En la pre-prospectiva o fases de diseño (también conocida como *Scoping*³) en el punto de partida del proceso, donde los participantes, junto con el patrocinador:

- Definen las razones o decisiones y objetivos;
- Conforman el equipo de trabajo del proyecto; y
- Diseñan la metodología

Para la definición de las razones o decisiones y objetivos, la participación del patrocinador es esencial dado que los productos finales deben (idealmente) soportar futuras decisiones.

Una vez los objetivos están claramente definidos y (preferiblemente) compartidos, el equipo de trabajo debe ser conformado y la estructura metodológica relevante preparada, esto es, creando un diagrama lógico de tareas y señales. El plan de trabajo inicial normalmente se diseñado internamente (patrocinador y equipo de trabajo), pero la versión con mayor detalle de las señales y sus interconexiones con frecuencia requieren de la creación de un equipo de expertos, con distribución metodológica de tareas entre equipos y definiendo cargas de trabajo para

³ Estado actual de las cosas.

cada uno de los equipos y sus miembros en función del proyecto. La selección correcta de la metodología es similar a la selección del traje: para reuniones formales un vestido con corbata puede ser apropiado; para cenas informales jeans y camiseta puede estar bien; pero para bucear ninguno de los mencionados arriba puede ayudar. En otras palabras, los métodos deben ser escogidos después de los objetivos (y sobretodo del alcance del proyecto, capítulo 15) son definidos y no de otra manera.

Las decisiones acerca de la estructura metodológica también están afectadas por los recursos: el presupuesto, experticia, apoyo político, infraestructura física y tecnológica y el tiempo. Por ejemplo, en un proyecto de cuatro meses no sería conveniente planear encuestas Delphi a gran escala basadas en opiniones de paneles de expertos, etc. Tener recurso humano valioso (adiestrado y con talento investigador) es esencial. Ellos no necesariamente necesitan ser especialistas en prospectiva, pero con frecuencia requerirán cursos de entrenamiento (usualmente entre tres y cinco días) con el propósito de crear capacidad interna. Finalmente el soporte tecnológico puede facilitar el proceso: comunicaciones basadas en Web y correo electrónico son ampliamente usados y algunas herramientas permiten que una porción considerable de trabajo sea realizada de manera *online* (pero la aprehensión de destrezas requiere tiempo y entrenamiento).

Después de que la metodología es diseñada, el equipo normalmente desarrolla (o contrata) instrumentos de comunicación, tales como sitios Web, folletos, libros y material de entrenamiento (especialmente importante si el proceso involucra métodos como mercadeo, modelación o Delphi). La fase de pre-prospectiva consume recursos y también involucra el uso de ciertos métodos. Por ejemplo, para identificar los objetivos del proyecto, puede haber revisión de literatura (sobre prospectiva o sobre aspectos sustantivos), scanning⁴, análisis bibliométrico o de patentes, etc., de institutos académicos o de investigación.

Prácticas comunes en la fase de reclutamiento

El reclutamiento normalmente un trabajo continuo con períodos de alta y baja intensidad a lo largo de todo el proceso. El corazón del equipo (ejemplo, coordinador científico/administrativo y principales expertos sectoriales/temáticos/metodológicos) es usualmente construido en la fase de *scoping*⁵; pero adicionalmente con frecuencia los miembros son incorporados al equipo (por ejemplo facilitadores, *rappoteurs*⁶ y paneles de expertos, entre otros).

⁴ Examen cuidadoso y rápido, generalmente con un objeto particular de búsqueda.

⁵ Nota 3.

⁶ Del francés: persona responsable de exponer un caso investigado por una comisión.

Sin embargo, la obtención de las fuentes de información clave y de los actores⁷ (quienes pueden aportar no solo conocimiento sino también actuar “conectores” de para ampliar la representatividad prospectiva). Tiene que ser llevada a cabo en las primeras etapas del proceso. La identificación de esos actores clave e individuos, al igual que la obtención de su soporte y compromiso, son las principales actividades de esta fase. Métodos semi-formales como análisis de actores, encuestas de co-nominación, lluvia de ideas y sondeos de opinión de contactos conocidos son ampliamente usados. Aproximaciones como la bibliometría y el análisis de patentes son ocasionalmente usadas, especialmente para la identificación de investigadores y grupos clave (al igual que dar visión sobre temas y tecnologías, etc.)

Prácticas comunes en la fase de generación

La fase de generación es usualmente considerada el corazón del proceso, donde: a) existe conocimiento amalgamado, analizado y sintetizado; b) el conocimiento tácito es codificado; c) nuevo conocimiento es generado; y d) nuevas visiones e imágenes de futuro son creadas. El nuevo conocimiento puede resultar de la dilucidación problemas de prospectiva o de la amalgamación de conocimiento existente pero - en cualquier caso – que debe ser relevante para los objetivos definidos en la fase de pre-prospectiva.

Una manera sensata de organizar las actividades es pensar que la *Fase de Generación* consta de tres etapas:

1. *Exploración* – comprensión de los temas o problemas principales, tendencias y conductores; y la comprensión de cómo los actores clave desarrollan el plan del contexto del ejercicio;
2. *Análisis* – comprensión de cómo el contexto de los temas o problemas principales, tendencias y conductores influyen entre ellos; y sintetizar el conocimiento generado en la etapa de exploración; y
3. *Anticipación* – considerando análisis previos, esta etapa tiene el propósito de anticipar futuros posibles y/o sugerir unos deseables.

Diferentes tipos de fuentes de conocimiento (basados den la creatividad, experticia, interacción y evidencia) pueden ser usados para brindar soporte a estas fases y diseñar una metodología comprensible (ver la figura 3.3 y la discusión relevante). Esto también puede involucrar un número de aproximaciones que reflejen varios elementos de la situación actual y futuras contingencias. Entre éstas las siguientes:

⁷ Stakeholders

- Posicionamiento o aproximación de mirada externa, que contrasta con el contexto interno y externo. Esta aproximación es usada con frecuencia cuando la prospectiva es estimulada competencia internacional (o industrial), y entonces intenta comparar las tendencias locales y globales, conductores y tecnologías. Su reto principal es la identificación aspectos comunes. Los métodos para información comparable como, por ejemplo, Delphi, tecnologías clave, análisis DOFA, mercadeo y paneles de expertos son ampliamente usados aquí;
- El trabajo en red, aproximación de mirada interna, que promueve la cooperación a través del encadenamiento de actores de diferentes niveles y áreas. Los métodos interactivos y participativos como el análisis de actores, votación, paneles de ciudadanos y mesas de discusión⁸ son relevantes. Con frecuencia esto requiere desarrollo de perspectivas compartidas del presente y futuro, como el desarrollo a través de otras aproximaciones;
- La prospectiva o aproximación de mirar al futuro, que requiere que los participantes elaboren imágenes de futuro claras y razonables – con frecuencia esto incluirá opciones deseables – también mientras que si es posible “pensar fuera de la caja” y evitando perspectivas de “negocios usuales”. Las técnicas comunes basadas en creatividad y experticia incluyen lluvia de ideas, tendencias de extrapolación, Delphi, tecnologías clave, mesas de trabajo de escenarios, entre otras.

Prácticas comunes en la Fase de Acción

La *Fase de Generación* idealmente debe producir “nuevo conocimiento” y visiones atractivas al igual que la *Fase de Acción* lo hace. Pero si productos intermedios no son particularmente nuevos o simplemente no estimulan al patrocinador, entonces el proceso puede finalizar justo después de que la obligación contractual ha finalizado. Usando lenguaje incorrecto también se puede resultar falta de acción (por ejemplo recomendaciones de política deberían ser planeadas con léxico apropiado, mientras que las estrategias de negocios deben dar luces sobre fortalezas y oportunidades de mercado). La falta de foco también puede hacer más difícil la lograr que los resultados sean útiles.; por ejemplo, cuando una enorme cantidad de información es generada pero la síntesis es insuficiente. Y esto puede ser porque el patrocinador lleva a cabo cambios difíciles tales que no se pueden llevar a cabo – puede haber un cambio de régimen o crisis política, por ejemplo.

Pero todo esfuerzo debe ser realizado para asegurar que los informes de decisiones de prospectiva, y su elaboración, en la *Fase de Acción* involucren:

⁸ *Workshops.*

- Priorización y toma de decisiones. Aquí los métodos como votación y análisis de multicriterio son usados para ayudar a las decisiones y ampliar las estrategias;
- Innovación y cambio. Esto puede involucrar moverse directamente hacia delante en la promoción o transferencia de estrategias particulares, tecnologías o instrumentos de política, por ejemplo – o para cambiar actitudes y estilos de vida. Aquí los métodos creativos basados en la experticia (tales como genios de la predicción, rutas-mapas tecnológicos⁹, backcasting¹⁰, elaboración de escenarios y su dramatización a través de varios medios) son con frecuencia útiles para diseminar las visiones de futuro e ideas fundamentales desarrolladas en las primeras fases, en tanto que los métodos basados en interacción creativa (por ejemplo mesas de trabajo de escenarios y juegos de roles) pueden ayudar a desarrollar habilidades en mayor profundidad en grupos pequeños.

Prácticas comunes en la Fase de Renovación

La *Fase de Renovación* involucra un monitoreo y evaluación constante con el fin de analizar si el proceso de prospectiva ha ayudado a llevar a cabo los objetivos iniciales y qué tan lejos está los resultados de éstos. Uno de los retos principales aquí es que el desarrollo de indicadores de éxito – el proceso puede genera nuevas preguntas y también volver a la fase de pre- prospectiva de un nuevo proceso. Pero como fue señalado por Georghiou (1998) esto puede tomar un tiempo considerable para efectos de volver evidente el proyecto – en referencia al estudio de prospectiva en Noruega él indica que entre 12 y 15 años son necesarios para obtener resultados claros. Un segundo reto es cómo mantener un sistema de grabación o de interconexión de eventos y resultados. Para las actividades de profundización, métodos de como el diseño de mapa de rutas y árboles de problemas son muy útiles. Otras actividades típicas para continuar con el desarrollo de elementos de la Fase de Acción, que incluyen la concientización y la influencia sobre la cultura organizacional son los ensayos y el diseño de escenarios, mesas de trabajo y conferencias.

Aquí es importante resaltar que la prospectiva no debe únicamente analizar y pensar acerca de futuros desarrollos sino también soportar los actores para dar forma al futuro activamente. Entonces, la prospectiva debería únicamente ser comprometida cuando es posible hacer uso de los productos. Tanto la Fase de Acción como la de Renovación están relacionadas con la “transformación”. Éstas miran las posibles implicaciones y lecciones en el presente, en la toma de decisiones, diseño de política y formulación de estrategias (incluyendo el conocimiento y política de transferencia). En lo fundamental, estas centran en cómo el

⁹ Technology roadmaps.

¹⁰ Visionar escenarios futuros y diseñar los pasos que involucra llegar del presenta hasta allá.

futuro puede ser diseñado para mejorar. Estas tienen en cuenta los pasos prácticos necesarios para implementar los hallazgos y resultados del ejercicio, y consideran cómo la prospectiva como disciplina puede llegar a hacer parte integral de organizaciones y comunidades (Keenen and Popper, 2007, p.16).

Para concluir la discusión de prácticas comunes esta sección incluye una tabla que provee una vista general de la potencial contribución de 33 métodos en cada fase del proceso de prospectiva. Este "potencial" es representado por un punto [•] indica baja o no contribución, dos puntos [••] alguna contribución, tres puntos [•••] indican contribución significativa y cuatro puntos [••••] una muy importante contribución en cada fase del proceso de prospectiva (tablas 3.1 y 3.2). Por ejemplo: Backcasting tiene muy poca contribución [•] en las fases de Pre-prospectiva, Reclutamiento y Renovación, mientras que una contribución significativa en las fases de Generación y Acción.

Tabla 3.1 Contribución potencial de los métodos cualitativos

Métodos/Actividades		Fases de Prospectiva					Clase de método
		Preprospectiva	Reclutamiento	Generación	Acción	Renovación	
1	<i>Backcasting</i>	•	•	•••	•••	•	Cualitativo
2	Lluvia de ideas	•••	••	••••	•••	•••	
3	Paneles de ciudadanos	••	•	•••	••••	•••	
4	Conferencias/mesas de trabajo	••	••	•••	•••	•••	
5	Ensayos/elaboración de escenarios	••	•	••••	••	•••	
6	Paneles de expertos	•••	••	••••	•••	•••	
7	Predicción de genios	••	•	••••	••	•	
8	Entrevistas	••	••	•••	••	••••	
9	Revisión de literatura	••••	••	•••	••	••	
10	Análisis mosfológico	•	•	•••	•••	•	
11	Árboles de problemas/Diagrama lógico	••	•	•••	•••	•••	
12	Juego de roles/Actuación	•	••	•••	•••	•	
13	<i>Scanning</i>	••••	••	•••	•••	••	
14	Escenarios/Mesas de trabajo Escenarios	•	•	••••	•••	••	
15	Ciencia Ficción	•	•	••••	•	•	
16	Juegos de simulación	•	•	•••	•••	•	
17	Encuestas	•••	•••	••••	••••	•	
18	Matriz DOFA	••	•	••••	••••	••	
19	Señales débiles/Cartas salvajes	••	•	•••	••	•	

Baja o no contribución [•], alguna contribución [••], contribución significativa [•••], muy importante contribución [••••]

Tabla 3.2 Contribución potencial de los métodos cuantitativos

Métodos/Actividades		Fases de Prospectiva					Clase de método
		Preprospectiva	Reclutamiento	Generación	Acción	Renovación	
20	Mercadeo	••	••	•••	•••	•••	Cuantitativo
21	Bibliometría	•••	•••	••	•	•	
22	Indicadores/Análisis de Series de Tiempo	•••	•	•••	••	••	
23	Modelación	•	•	•••	•••	•	
24	Análisis de patentes	•••	•••	••	•	•	
25	Extrapolación tendencias/Análisis de impacto	•••	•	•••	••	•••	
26	Impacto cruzado/Análisis estructural	••	•	•••	•••	••	
27	Delphi	•	••	••••	•••	••	
28	tecnologías Clave/Críticas	••	•	•••	•••	••	
29	Análisis multicriterio	••	•	•••	•••	••	
30	Votación	••	••	••••	••••	•••	
31	Escenarios Cuantitativos	•	•	••••	•	••	
32	<i>Roadmapping</i>	••	•	••	••••	••	
33	Análisis de actores/MACTOR	••	•••	••	•••	••	

Baja o no contribución [•], alguna contribución [••], contribución significativa [•••], muy importante contribución [••••]

METODOS DE PROSPECTIVA: CLASIFICACIONES Y USOS

Esta Sección presenta tres estructuras para clasificar métodos y proveer definiciones cortas para 33 métodos. La primera parte se concentra en los tipos de técnicas (cualitativo, cuantitativo y semi-cuantitativo). La segunda parte trata los tipos de aproximaciones, diferenciando en las orientaciones exploratoria y normativa. En la tercera parte se clasifican los métodos por el tipo de fuente de conocimiento (creatividad, experticia, interacción y evidencia).

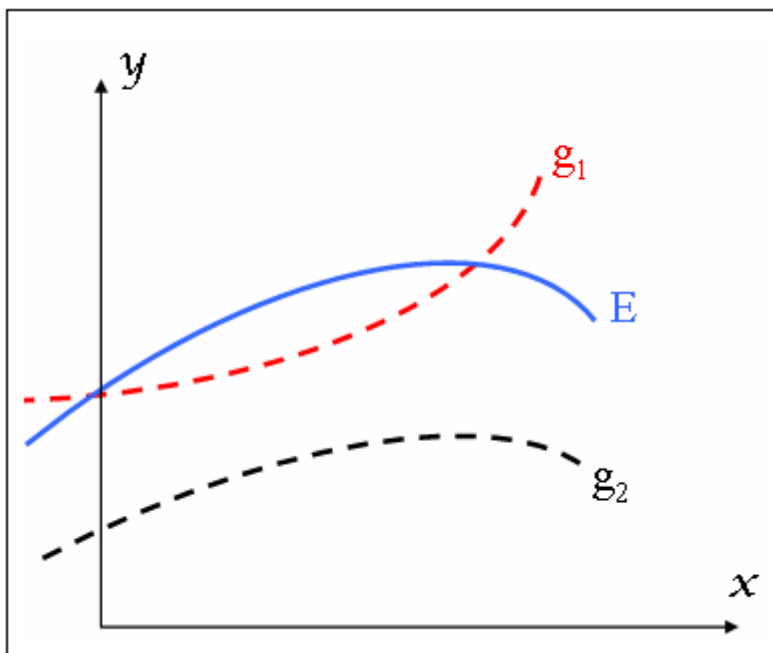
Clasificación de los métodos por tipo de técnica

La distinción entre métodos cualitativos y cuantitativos es un lugar común en la investigación social. En prospectiva, con frecuencia el primero se refiere al uso de textos más o menos narrativos y discursivos, en tanto que el último al análisis de tendencias y datos. Aquí se introduce la categoría de “semi-cuantitativo” para las técnicas de estadística más o menos sofisticadas y principios estadísticos (por ejemplo escenarios cuantitativos, Delphi, entre otros) para trabajar adecuadamente juicios de valor o conocimiento tácito (por ejemplo ponderando ideas, relaciones personales, conjeturas, opiniones, etc.) En cualquier caso, la disponibilidad de mayor capacidad de herramientas informáticas significa que hay un potencial creciente para representar material cualitativo en términos numéricos y procesarlo usando herramientas estadísticas. El análisis cuantitativo tiende a seguir un procedimiento específico muy meticuloso, razón por lo cual con frecuencia son más fáciles de replicar que los cualitativos, donde más conocimiento tácito es requerido por el investigador. Algunos usuarios consideran las aproximaciones cualitativas como inherentemente superiores (siendo capaz de tratar subjetividades e interpretaciones), otros las consideran como un conjunto de herramientas de solución de “segundo mejor” que deben ser usadas cuando los datos no están disponibles. En muchos proyectos de prospectiva, estamos tratando fenómenos que han recibido poca atención estadística, y deben aplicarse métodos cuantitativos. Y dado que la disponibilidad de bases de conocimiento con frecuencia consiste en una mezcla de conocimiento (parcial), supuestos e ignorancia, los métodos cuantitativos pueden ser complementados con nuevas aproximaciones cualitativas para resolver aspectos de incertidumbre que son difíciles de cuantificar y que dejaron de tratarse ampliamente en el pasado (Van der Sluijs et al., 2005). Van der Sluijs et al. llaman la atención sobre el hecho de que las técnicas cuantitativas son esenciales en cualquier análisis de incertidumbre, que pueden únicamente dar cuenta de qué puede ser cuantificado de un manera creíble, y así únicamente proveer un conocimiento parcial en lo que usualmente caracteriza las actividades de prospectiva, esto es, una masa muy compleja de incertidumbres. Estos autores también señalan

que los métodos cuantitativos resuelven únicamente la dimensión técnica (inexactitudes) de incertidumbre en la base de conocimiento y que otras dimensiones clave como la metodológica (no confiable), epistemológica (ignorancia) y social deben ser mejor resueltas con ayuda de las técnicas cualitativas¹¹.

El matemático francés René Thom notó que las aproximaciones cualitativas pueden tener una fuerza real: “Descartes, con los vértices, sus átomos curvos, y el gusto, todo explicado y nada calculado; Newton, con la ley de gravitación del cuadrado inverso, todo explicado y nada calculado” (Thom, 1975). Para señalar que las aproximaciones cualitativas no son siempre la solución de “segundo mejor”, Thom usa el ejemplo simple (reproducido abajo en la figura 3.2), mostrando como se debe explicar el comportamiento de una tendencia.

Figura 3.2 Cualitativo vs cuantitativo



Fuente: Adaptado de R. Thom (1975)

Suponga que un evento particular E dado por la línea E (línea continua). Para explicar el evento se pueden tener dos teorías, t1 y t2 representadas por las líneas g1 y g2 respectivamente (líneas punteadas). Ninguna de las líneas explica de manera perfecta el evento E; la línea g1 la explica mejor cuantitativamente en el sentido de que, sobre el intervalo considerado, la diferencia entre las predicciones y las observaciones actuales, $\int |E - g1|$, es más pequeña que la otra teoría $\int |E - g2|$. Pero el observador de la gráfica puede ver que la línea g2 tiene la misma forma y apariencia de E.

¹¹ Para mayor discusión ver, por ejemplo, Giorgi, 1970; Irving et al., 1979; Cassel and Simon, 1994; Funtowicz and Ravetz, 1990; and Bauer and Gaskell (2000).

Por esta razón, Thom señala que para el teórico será más probable recordar t_2 que t_1 aún a expensas del gran error cuantitativo. Lo razonable sería que t_2 , que siempre crece en la gráfica aparentemente de la misma manera que el resultado experimental, fuera la mejor clave para comprender el mecanismo en que E que la cuantitativamente más “exacta” t_1 .

Por supuesto, el ejemplo Thom no demuestra que la explicación cualitativa es mejor que la cuantitativa; esto simplemente muestra que el supuesto de que las técnicas cuantitativas son generalmente superiores o más avanzadas que las cualitativas es en el mejor de los casos dudoso. En efecto, casi sin duda hay juicios cualitativos en la selección de métodos cuantitativos, o en la selección de qué instrumento cuantitativo usar. Es importante mirar más allá de la visión convencional y prejuicios de fundamentalistas metodológicos, y considerar cuando aproximaciones particulares pueden ser mejor usadas. Por ejemplo, muchas experiencias, juicios y opiniones son con frecuencia analizados usando métodos cualitativos, y mucho esfuerzo ha sido empleado en años recientes para la descripción sistemática de formas de analizar datos cualitativos (ver, por ejemplo, Miles y Huberman, 1994). Si hay una regla general, esta es que las mejores metodologías de prospectiva son aquellas que aproximaciones tanto combinan tanto cuantitativas como cualitativas, obteniendo información que permita una mejor comprensión de lo que se obtiene de cada uno.

La tabla 3.3 presenta 33 métodos con frecuencia usados en prospectiva en términos de la tipología descrita arriba.

Tabla 3.3 Clasificación de los métodos de prospectiva por tipo de técnica

Cualitativos	Cuantitativos	Semi-cuantitativos
Métodos que proveen explicación para eventos y percepciones. Tales como tendencias de interpretación que se basan en la subjetividad o creatividad, que son con frecuencia difíciles de corroborar (por ejemplo de lluvia de ideas, entrevistas)	Métodos de medición de variables y análisis estadístico, usando o generando datos confiables y válidos (por ejemplo indicadores socio-económicos)	Métodos que aplican principios matemáticos para cuantificar la subjetividad, juicios racionales y puntos de vista de expertos y conocedores (por ejemplo opiniones ponderadas o probabilidades)
1 <i>Backcasting</i> 2 Lluvia de ideas 3 Paneles de ciudadanos 4 Conferencias/mesas de trabajo 5 Ensayos/elaboración de escenarios 6 Paneles de expertos 7 Predicción de genios 8 Entrevistas 9 Revisión de literatura 10 Análisis morfológico 11 Árboles de problemas/Diagrama lógico 12 Juego de roles/Actuación 13 <i>Scanning</i> 14 Escenarios/Mesas de trabajo Escenarios 15 Ciencia Ficción 16 Juegos de simulación 17 Encuestas 18 Matriz DOFA 19 Señales débiles/Cartas salvajes	20 Mercadeo 21 Bibliometría 22 Indicadores/Análisis de Series de Tiempo 23 Modelación 24 Análisis de patentes 25 Extrapolación tendencias/Análisis de impacto	26 Impacto cruzado/Análisis estructural 27 Delphi 28 tecnologías Clave/Críticas 29 Análisis multicriterio 30 Votación 31 Escenarios Cuantitativos 32 <i>Roadmapping</i> 33 Análisi de actores/MACTOR

Será evidente que los métodos dentro de cada grupo cubren un grupo amplio –de la modelación y simulación; hasta análisis estadísticos tales como bibliometría y análisis de patentes; hasta los métodos que involucran discusiones, trabajo en red y apropiación. Por esta razón, se requiere examinar algunas otras formas de clasificar los métodos que pueda proveer un poco más de orden a esta amplia variedad de herramientas.

Métodos cualitativos

Esta sección describe 19 métodos cualitativos. Muchos métodos centran la atención en la interpretación de percepciones con el ánimo de proveer explicación de eventos. Típicamente hay poca probabilidad de ocurrencia de la velocidad de cambio, menos que por la vía de la impresión. Tales interpretaciones con frecuencia están basadas en juicios de subjetividad, y procesos de creatividad – el resultado particular puede ser difícil de replicar y/o corroborar (aunque esto no siempre es el caso). Estas técnicas proveen profundidad, discusiones enriquecedoras, y permiten compartir puntos de vista y mejoramiento en la comprensión de diferentes perspectivas. A continuación se listan en orden alfabético para facilitar su ubicación en el texto.

Backcasting es una aproximación que consiste en trabajar hacia atrás la imagen de futuro, para establecer que camino podremos tomar desde el presente. Una versión involucra modelos de simulación – en efecto, este método es muy empleado en los modelos de planeación.¹² Comúnmente, backcasting es usado en escenarios deseables en mesas de trabajo. Aquí, esto involucra la creación de un futuro deseado y en seguida imaginar (generalmente en sesiones de lluvia de ideas) todos los eventos necesarios, acciones y señales que deben suceder para lograr ese futuro. Es considerado por muchos como la versión menos elaborada de *Roadmapping* (explicado abajo) que también requiere preparación a lo largo del horizonte de tiempo. El horizonte de tiempo generalmente incluye eventos clave y metas medibles que requieren ser logradas. Puede haber alguna cuantificación de probabilidad y factibilidad de cada evento. El principal objetivo de la técnica es identificar la posible política y estrategias requeridas para aproximarse al futuro (ver Dreborg, 1996; HOjer y Mattsson, 2000).

Lluvia de ideas es un método creativo e interactivo usado en sesiones de trabajo *online* y cara-a-cara para generar nuevas ideas alrededor de un área específica de interés. Con el ánimo de remover inhibiciones y romper

¹² Como sucede con frecuencia, el término ha sido usado en diferentes formas. Adicional a lo que se discute en el texto, *backcasting* puede ser usado para describir el uso de herramientas de predicción para “predecir” el pasado. Esto puede ser hecho mediante cálculos de simulación en computador si una senda factible puede ser trazada entre el presente y el futuro (dado que los datos y supuestos lo alimentan).

con las discusiones limitadas y rutinarias, se debe permitir a la gente pensar más libremente y moverse en nuevas áreas de pensamiento, y proponer nuevas soluciones a los problemas. La lluvia de ideas generalmente se lleva a cabo en grupos en discusiones sin límite de tiempo, pero que involucran la preparación cuidadosa de formularios y métodos *online*. El primer paso es compartir e intercambiar puntos de vista de un selecto grupo de personas. Estos puntos de vista son recopilados y son puestos a disposición para inspección a medida que surgen, crucialmente sin ser criticados en profundidad. Subsecuentemente, todas las ideas son discutidas y agrupadas en categorías.

Panel de ciudadanos es un grupo de personas (miembros de organizaciones políticas y/o sociales, así como residentes de un área geográfica particular) dedicado a dar puntos de vista en temas relevantes, con frecuencia para el gobierno regional o nacional. El panel es más que una encuesta de opinión convencional, dado que sus miembros están motivados a profundizar su conocimiento en los temas involucrados. Las actividades que se llevan a cabo en tales grupos incluyen: diligenciar cuestionarios, discutir temas específicos y comunes que afectan a la comunidad (por ejemplo ambiente, criminalidad o servicios locales de salud), y contribuir a la planeación en la comunidad (por ejemplo lluvia de ideas o problemas, necesidades sociales y posibles soluciones). Ellos están normalmente establecidos debido a su efectividad en la participación ampliada. Sin embargo, en ocasiones los paneles son creados para influenciar grupos particulares, en otras palabras, ellos pueden ser políticamente dirigidos. En cualquier caso, el mayor reto es decidir cómo se garantiza la representatividad de la población involucrada en el panel – no únicamente género, edad, estado étnico o social, sino también en términos de ideología y orientación política¹³. Un segundo reto es lograr el compromiso para invertir la energía en el proceso, que puede requerir de los organizadores una mirada más profunda para extractar información de los participantes para un proceso de consulta más sustantivo y proveer una explicación coherente de que ha cambiado como resultado de su contribución.

Conferencias/Grupos de trabajo son eventos que duran una o cuantas horas o días, generalmente con variedad de charlas, presentaciones, así como discusiones y debates sobre un tema particular. Estos pueden ser más o menos altamente estructurados y *scripted*¹⁴: se deben asignar tareas detalladas específicas, o dejar gran parte del trabajo a sus iniciativas. Las conferencias generalmente son fijadas para trabajo en red, intercambio de conocimiento y construir consensos. La retroalimentación también es usada para mejorar el alcance de los procesos de prospectiva y/o validar sus resultados. Las reuniones pueden ser usadas para animar

¹³ Puede no ser necesariamente requerido que la representatividad sea el espejo del total de la población precisamente.

¹⁴ Discurso que es escrito previamente antes de pronunciarse.

a las personas a actuar con base en los resultados de las primeras fases de la prospectiva (ver Simon y Dyrant, 1995).

Ensayos / Elaboración de Escenarios involucra la descripción de eventos futuros “razonables” basados en la creatividad de combinación de datos, hechos e hipótesis. Esta actividad requiere pensar con visión e intuición sobre los futuros posibles, normalmente basados en un análisis sistemático del presente. Con frecuencia es usado predicción de genios, pero también puede ser implementado en aproximaciones sistemáticas en la oficina o grupo de trabajo. Generalmente esto involucra solicitudes a los autores para examinar cada escenario en términos del conjunto de características comunes, por ejemplo, cual de los escenarios tiene implicaciones acerca de modelo de negocios, eventos políticos y de ambiente. Los ensayos se pueden enfocar en un pequeño conjunto de imágenes de futuro, con una descripción detallada de algunas de las tendencias principales de evolución del escenario, y/o del rol de los actores involucrados en el desarrollo del escenario. Ellos usualmente son alimentados con los resultados de las sesiones de lluvias de ideas, análisis DOFA, Delphi, paneles de expertos y muchas otras actividades.; estos pueden ser preparados en o inmediatamente después de las mesas de trabajo, por ejemplo. Los principales objetivos son a) describir situaciones futuras que resultan de la implementación de una decisión particular, estrategias y políticas y b) hacer recomendaciones sobre esos futuros (ver también, Becker, 1983; Boucher, 1985; Schwartz, 1991).

Paneles de expertos son un grupo de personas dedicado a analizar y combinar su conocimiento relacionado con un área de interés particular. Ellos pueden ser locales, regionales, nacionales o internacionales. Los paneles son generalmente organizados para lograr de una manera la “legitimación” de la experticia, pero también pueden intentar incluir perspectivas creativas, imaginativas y visionarias. En muchos programas de prospectiva cuando la influencia sobre la toma de decisiones es involucrada, se espera de los paneles el impacto en el ambiente (diseminación de resultados, construcción de redes y/o logro de acuerdos). Métodos como las discusiones enfocadas y lluvia de ideas son generalmente usadas en lo paneles; sin embargo, la temática del panel (por ejemplo biotecnología o nanotecnología) con frecuencia usan métodos semi-cuantitativos como la votación, Delphi y análisis estructural, entre otros. Generalmente las actividades del panel incluyen: desarrollo de estrategias de inteligencia; estudios relacionados con representatividad más amplia; difusión de resultados, documentos borrador, publicaciones, declaraciones y entrevistas; establecimiento de prioridades; designaciones de acciones a seguir (ver también Salo y Salmenkaita, 2002; Georghiou, 2003; Havas, 2003).

Predicción de genios es una actividad llevada a cabo por personas respetables que tienen tanto la experticia como la creatividad en proporciones relativamente similares. Esto involucra la preparación de

predicciones basadas una comprensión clara de especialistas brillantes, científicos o autoridades de un área determinada. Hay un peligro inevitable en tener el punto de vista de un solo lado y con un interés especial solicitado – por ejemplo “propaganda científica”, cuando la gente involucrada en actividades de frontera usa los medios de comunicación o influencia política establecer que cierta tecnología es clave o vital. Sin embargo, no se puede negar que algunos individuos tienen una comprensión particular e intensión provocadora en la aproximación a tópicos, estimulando pensamiento claro y asegurando que posibilidades y perspectivas importantes son tomadas en cuenta (ver también Glenn y Gordon, 1999).

Entrevistas son con frecuencia descritas como conversaciones estructuradas y son una herramienta fundamental en la investigación social. En prospectiva estas con usadas con frecuencia instrumentos de consulta formal, con el propósito de coleccionar conocimiento distribuidos a lo largo de un rango de entrevistados. Esto puede ser conocimiento tácito que no ha sido escrito, o conocimiento más documentado que es más fácil de ubicar por las discusiones con los expertos y actores que por la revisión de literatura. Las entrevistas juegan un papel importante en la evaluación de la prospectiva (por ejemplo, evaluando qué tan buenos recursos están siendo o han sido usados). Ellos normalmente ayudan a dar sentido a las experiencias locales y comprensión a cómo los estudios son designados para llevarlos a cabo. Las entrevistas pueden ser de más o menos de pregunta abierta¹⁵, en un extremo tomando una forma muy exploratoria, en el otro un cuestionario dirigido de manera cara-a-cara. Muchas aproximaciones de pregunta abierta, a medida que la entrevista es estructurada con instrucciones y reglas para los tópicos o áreas temáticas (con el propósito de asegurar comparabilidad entre los temas), áreas o sectores, son más efectivas para la captura del conocimiento, pero la organización de los datos cualitativos que resultan de éstas pueden ser un gran reto (ver también Ratcliffe, 2002).

Revisión de literatura es una parte clave del proceso de *Scanning* (ver abajo). Una buena revisión generalmente usa un estilo de escritura discursivo y es estructurada alrededor de temas y teorías relacionadas. Ocasionalmente la revisión puede buscar explicar puntos de vista y visiones de futuro de diferentes autores. Involucra análisis de libros, reportes, revistas o sitios de Internet, y con mucha frecuencia requiere un experto en el tópico de estudio usando conocimiento existente en el campo para identificar contribuciones muy importantes y sintetizar implicaciones para el tema a tratar (por ejemplo, qué se debe decir acerca de los conductores clave, futuros alternativos, instrumentos de política, etc.).

¹⁵ Open-ended.

Análisis Morfológico está cercanamente relacionado con los árboles de problemas (ver abajo), y las aproximaciones de sistemas livianos dado que ayuda tanto para resolver problemas complejos como para gestionar el cambio; esto puede ser usado en la planeación o desarrollo de escenarios. Grafica soluciones promisorias a problemas dados y determina futuros posibles de acuerdo con: las aplicaciones clásicas que deben ser involucradas sistemáticamente con el trabajo a través del rango de soluciones tecnológicas posibles para un fin particular. El trabajo en grupos y/o el trabajo de escritorio de expertos generalmente es usado como método para sugerir nuevos productos o desarrollos y construir escenarios multi-dimensionales¹⁶. Los participantes consideran posibles eventos o hipótesis asociados con cada dimensión. Las combinaciones o desarrollo con eventos crea diferentes sendas o escenarios (ver también Zwicky, 1969; Ritchey, 1998).

Árboles de Relevancia y Diagrama Lógico son métodos en el tema de investigación es abordado en una manera jerárquica. Se comienza con una descripción general del objeto, y continúa con una exploración desagregada de sus diferentes componentes y elementos, examinando particularmente las interdependencias entre ellos. Las actividades pueden desarrollarse partiendo de temas de trabajo, o en grupos de trabajo donde los expertos definen un objetivo de alto nivel. El objetivo es entonces conectado a objetivos específicos de segundo nivel y a posibles significados que pueden ser llevado a cabo, y entonces asociar con los objetivos de tercer nivel, y así sucesivamente. El resultado esperado al final del proceso es un diagrama que asemeja a la estructura de las raíces de una planta o a un árbol invertido. El árbol de relevancia puede ser elaborado para indicar el conjunto de pasos requeridos para obtener un resultado esperado. Los diagramas lógicos son con frecuencia empleados en evaluaciones de trabajo, donde ellos se relacionan con varias actividades que están siendo evaluadas¹⁷

Juego de Roles / Actuación requiere reflexión, interacción imaginativa y creatividad. El método trata de responder preguntas tales como: si yo fuera la persona X, cómo trataría el problema Y? O, si yo fuera el país X, cuál sería nuestra posición respecto al tema Y? El juego de roles es un método interesante y atractivo, aunque limitado por la dificultad de suprimir nuestras propias tendencias y emular otras creencias de partido, valores, puntos de vista, etc. En el trabajo de prospectiva, los juegos de azar pueden ser empleados, en los que varios participantes juegan el rol

¹⁶ Esto normalmente se basa en dimensiones particulares, por ejemplo, social, económica, etc.

¹⁷ Con frecuencia los diagramas lógicos son estructurados por niveles. Por ejemplo: nivel 1 puede describir la visión general o racional, nivel 2 la misión, nivel 3 los objetivos generales, nivel 4 los objetivos más específicos, nivel 5 para actividades relacionadas con los objetivos, nivel 6 para productos específicos de las actividades, nivel 7 para los impactos y nivel 8 para resultados más amplios.

de individuos o grupos actúan situaciones¹⁸. Los participantes de un juego de roles en mesas de trabajo con frecuencia son provistos de perfiles detallados de los papeles de actores implicados en el ejercicio. Tales perfiles pueden darse para estudio antes del ejercicio, y así enriquecerse de revisión de literatura y entrevistas. (ver también Young, 1998; Goodwin, 2002; Armstrong, 2002).

Scanning (con frecuencia denominado “environmental scanning”) involucra observación, examen, monitoreo y descripción sistemática del contexto tecnológico, socio-cultural, político, ecológico y/o económico del actor en cuestión – un país, industria, firma, organización, et. La técnicas de scanning pueden ser más o menos formales, sistemáticas y fáciles de entender en la búsqueda para coleccionar información vía revisión de literatura, análisis DOFA, búsqueda en Internet, bibliometría o análisis de patentes, etc. Esto es una actividad con frecuencia encargada a académicos o consultores, algunos de los cuales se especializan en monitoreo de tendencias como las reportadas masivamente o en medios científicos (ver también Defra, 2002; Lapin, 2004).

Escenarios / Mesas de trabajo de escenarios se refiere a un amplio rango de métodos que involucran la construcción y uso de escenarios – medianamente sistemáticos e internamente y consistente en visiones razonables de estados de futuro. Generalmente los escenarios involucran varias características del objeto de estudio, no necesariamente uno o dos parámetros. Puede producirse por trabajo de oficina, sesiones de trabajo o por el uso de herramientas tales como modelación computacional. Las sesiones de trabajo de escenarios comúnmente involucran grupos dedicados a la preparación de futuros alternativos. Estos grupos generalmente se enfocan en un tema o problema particular donde el escenario resultante indicando a) los puntos de vista de los expertos en un campo particular o b) los puntos de vista de un grupo de personas seleccionadas cuidadosamente para representar una comunidad particular, organización o región. Hay numerosas vías de articular y elaborar tales escenarios – por ejemplo, usando matrices 2x2 de corte transversal de parámetros clave; usando escenarios arquetipo tales como “mejor de lo esperado”, “peor de lo esperado”, “diferente de lo esperado”; seleccionado escenarios que ejemplifiquen tendencias clave y conductores. Pero tambien se pueden encontrar grupos de trabajo cuyo objeto es creación de una aspiración o “escenarios exitosos” (ver Miles, 2005), por ejemplo elaborando una visión de aspiración de futuro deseable y factible. Tal escenario requiere la identificación de objetivos específicos, metas y acciones para lograr su consecución.

¹⁸ El juego de roles es comúnmente usado en entrenar personas para enfrentar situaciones futuras y/o familiarizarse con experiencias de otros. Este tipo de aproximación también es usado en la inteligencia militar, para desarrollar escenarios alternativos y para especular sobre las estrategias de los actores.

Escenarios de Ciencia Ficción es una actividad que trata con historias que suponen que eventos posibles que no se han materializado lo hacen, generalmente en algún punto del futuro y elaboran las consecuencias de ello. Dado que involucran narraciones de ficción – y mucho de ciencia ficción comercial es conducido más por la necesidad de tener aventuras o sorpresas – el método no es comúnmente vinculado en trabajos serios de diseño de política gubernamental o de negocios. Sin embargo, comúnmente los escenarios son ilustrados en informes con imágenes que usan ciencia ficción – como técnicas para ilustrar uno u otro del imaginado mundo futuro. Tales imágenes generalmente con deficiencia narrativa, pueden tener considerable fuerza ilustrativa. La ciencia ficción comercial es comúnmente usada, más informalmente, como fuente de inspiración por gente pensando acerca del futuro. La principal limitación de generar nueva ciencia ficción, como técnica, es la dificultad de encontrar gente con pensamiento creador, innovador y abstracto.

Juegos de simulación es una de las más viejas técnicas de predicción y planeación, en la que los juegos de guerra han sido ampliamente usados para estrategias militares. Esta es una forma de juego de roles en la que un escrito describe el contexto detallado de la acción y los actores involucrados. Se han usado ayudas tecnológicas, tales como modelo de campo de batalla, y ahora simulaciones de computador. Los juegos pueden ser diseñados mediante simulaciones de computador, con el software diseñado a partir del rol de algunos actores, coordinando los efectos de diferentes acciones con reglas programadas que corresponden a realidades físicas o virtuales, e inteligencia tecnológica basada en visualización. La comprensión del proceso “modelado” en el juego – ya sea que hay elementos de simulación de computador o no – es muy importante. Modelos científicos sociales formales tales como teoría de juegos pueden ser aplicados, o preguntas a expertos para extraer conocimiento tácito. La técnica puede ser usada para construir comprensión y explorar posibilidades; el objetivo último es con frecuencia proponer planes de acción, instrumentos de cooperación y proveer material desarrollar *roadmaps* (ver también Goodwin, 2002; Green, 2002).

Encuestas, como las entrevistas, son una herramienta fundamental de investigación social, y son ampliamente usadas en prospectiva. Un cuestionario es distribuido o disponible online, y diseñado usualmente para que sea respondido por un gran número de personas. Grandes tasas de participación generalmente requieren un diseño atractivo y claro del formulario. Los resultados cuantificables de las encuestas pueden ser usados para examinar la distribución de puntos de vista a lo largo de la población encuestada, etc. (ver también Popper y Miles, 2005).

Análisis DOFA es un método que primero identifica factores internos de la organización o la unidad geopolítica e cuestión (recursos, capacidad, etc.) y clasifica factores externos (cambios más amplios socio-económicos y ambientales, por ejemplo, o comportamiento de oponentes, competidores,

mercados, países vecinos, etc.) y los presenta en términos de Oportunidades y Amenazas. Entonces esto es usado para explorar posibles estrategias – desarrollando y construyendo sobre la fortaleza, superación de dificultades o debilidades, proveyendo clara comprensión de recursos y capacidades requeridas para enfrentarse a cambios del ambiente, y es una herramienta ampliamente usada para la formulación de estrategias y toma de decisiones (ver también Piercy y Giles, 1989; Klusacek, 2004).

Señales débiles / Cartas salvajes son tipos de análisis usualmente usados para desarrollar por pequeños grupos de personas altamente especializados con capacidad de combinar experticia, análisis de datos y pensamiento creativo. La búsqueda de señales débiles llevada a cabo como parte de un proceso de *scanning*. Esto involucra la identificación de “cosas no necesariamente importantes” que aparentemente no tienen fuerte impacto en el presente, pero que pueden ser la fuente principal de eventos en el futuro (por ejemplo, cambios actitudes públicas, patrones emergentes sobre problemas de salud). Hallar señales débiles es uno de los muchos retos en la investigación de futuros y su análisis con frecuencia conduce a la identificación de cartas salvajes. Estas últimas son eventos sorprendentes e inesperados con baja probabilidad de ocurrencia pero con alto impacto (por ejemplo, el ataque al *World Trade Center* el 11 de septiembre de 2001, cambios sorpresivos en el poder de las naciones o ideologías políticas, grandes desastres en el medio ambiente o sistemas tecnológicos). Estos son usualmente identificados por métodos de lluvia de ideas, ciencia ficción y predicción de genios. También se sugieren los juegos de simulación y juegos de roles para animar a los participantes a pensar en patrones de comportamiento novedosos y reacciones.

Métodos Cuantitativos

En prospectiva son usados muchos métodos cuantitativos para proveer una base de evidencias para la planeación de futuros, o para ofrecer herramientas de predicción como extrapolación de tendencias. Cuando los datos son cuantificados, se pueden usar herramientas valiosas para manipularlos: no obstante la utilidad de esto dependerá de la calidad de los datos que se disponen. (por ejemplo, qué tan válidos son los datos para la persona que los analiza? Qué tan confiable es la evidencia estadística en términos de la muestra e instrumentos de medición utilizados?).

Resultados de gran impacto pueden ser producidos por estos métodos, especialmente por la posibilidad de la presentación de resultados presentado en gráficos y cuadros visualmente adecuados –junto con la mística de de la experticia estadística y el análisis de datos

computarizado- puede conducir a que las herramientas tengan un impacto particular fuerte. Con frecuencia hay esfuerzos insuficientes para garantizar la autenticidad, confiabilidad o validez de los datos que está siendo usados, o el grado en que los malentendidos conceptuales o posiciones normativas están siendo camuflados en supuestos aparentemente técnicos. El crecimiento en el uso de métodos cuantitativos en prospectiva ha sido facilitado por el surgimiento de aplicaciones de la nueva tecnología de la información (TI) que soportan la adquisición rápida de datos y procesan y proveen técnicas efectivas de visualización para posteriores análisis.

Benchmarking es un método usado comúnmente para planear estrategias de mercadeo y negocios, últimamente se ha vuelto popular para la toma de decisiones en temas de política y gobierno. La pregunta prioritaria que se quiere resolver es *Cómo otros hacen lo que yo hago?*. Esto incluye indicadores de comparación como por ejemplo: tamaño del mercado, capacidad de recursos humanos, potencial de desarrollo y explotación de tecnologías. Estos estudios son generalmente subcontratados a empresas especializadas en este tema, las cuales cuentan con información actualizada sobre países, regiones, industrias, etc.

Bibliometría es un método basado en el análisis estadístico de publicaciones. Este incluye un cuadro con el número de publicaciones en un área especial, tal vez centrándose en las publicaciones de algunos países, campos en especial y la forma en que un tema evoluciona en el tiempo.

Indicadores/ análisis de series de tiempo incluye mediciones de cambios en el tiempo. Los indicadores son generalmente construidos con datos estadísticos con el propósito de describir, monitorear y medir la evaluación y ocurrencia de temas relevantes. Los indicadores pueden ser económicos (costos laborales), sociales (mortalidad infantil), ambientales (emisión de gases), científicos (gastos o publicaciones), tecnológicos (patentes) entre otros. Este método es usado frecuentemente para hacer proyecciones económicas, estudio biológico de datos, entre otros.

La Modelación generalmente se refiere al uso de modelos computacionales que relacionan valores observados con variables particulares. Modelos simples pueden estar basados en relaciones estadísticas de dos o más variables (la extrapolación es lo fundamental de estos modelos). Los modelos complejos pueden usar cientos o miles de variables; ejemplo modelos de econometría y "calibración" de datos. Muchos estudios de futuro utilizan este tipo de modelos especialmente cuando las variables son no lineales y la calibración de datos es muy compleja.

El *análisis de patentes* sigue la misma lógica de la bibliometría, pero el uso de patentes en lugar de publicaciones es el punto de partida. Es útil para identificar en qué lugar está el liderazgo de una tecnología especial, comparar compañías, ciudades y diferentes campos de tecnologías, identificar el potencial de desarrollo tecnológico. Una de las limitaciones más importantes es que la información de patentes en la mayoría de las ciudades desarrolladas en que la información se encuentra con uno o dos años de desfase. Adicionalmente, algunos sectores hacen uso de un número mínimo de patentes.

Extrapolación de Tendencias / Análisis de Impacto da una acercamiento de cómo el comportamiento del pasado y del presente se puede parecer al futuro, asumiendo que el futuro es una continuación del pasado. Pueden existir varios cambios pero el futuro se puede observar previamente. En la práctica, muchas de estas tendencias tienen sus límites y sus contra tendencias que son puntos de su evolución. Recientemente, el concepto de megatendencias se ha vuelto muy popular para referir fenómenos macro que incluyen varios subfenómenos como por ejemplo la globalización y los cambios climáticos. Por otra parte, el análisis de impacto busca identificar impactos potenciales, que se pueden describir en términos de probabilidad, posibilidad y especulaciones.

Métodos Semi-cuantitativos

Se describen ocho métodos semi-cuantitativos, los cuales involucran principios matemáticos para manejar datos derivados de la subjetividad, juicios racionales, probabilidades, conceptos o puntos de vista de expertos, comentarios o recursos similares.

Análisis de impacto cruzado/Estructural busca trabajar sistemáticamente a través de la relación de un grupo de variables, más que examinar cada uno como si fuera la relativamente independiente de las otras. Este método necesita un conjunto de variables clave que son determinadas en orden de comprender el sistema objeto de análisis. Usualmente los juicios de expertos son usados para examinar la influencia de cada variable al interior de un sistema dado, en términos de la influencia recíproca de cada variable en las otras – como resultado se obtiene matriz cuyos elementos representan el efecto de una variable sobre las otras. El impacto cruzado también ha sido adaptado para explorar qué grupos de expertos creen acerca de la interacción entre tendencias, actores y objetivos de un sistema (con frecuencia llamado análisis estructural). Una limitación del método –adicional al esfuerzo tedioso que involucra completar una matriz- es que no aplica muy bien con formas de casualidad que involucran la interacción de varias variables, o donde pueden existir relaciones no lineales. Las herramientas de matrices de impacto cruzado son aplicadas para identificar aquellos jalonados que

son clave en términos de su influencia y dependencia sobre otros elementos de un sistema particular.

Delphi es una técnica de gran uso que involucra votaciones repetidas de los mismos individuos, a veces con respuestas anónimas a series de votación anteriores, con la idea de que esto permitirá mejores juicios sin influencia de participantes con gran capacidad de persuasión o estatus. El ejercicio ideal retroalimentará explicaciones para las decisiones iniciales, de tal manera que los participantes pueden evaluar la fortaleza en el caso de existir puntos de vista diferentes o anormales; con frecuencia el ejercicio se hace con un tiempo limitado, dado que llevarlo a cabo implica un gran esfuerzo para producir, procesar y retroalimentar la información. Con frecuencia éste método es usado para obtener puntos de vista sobre desarrollos particulares que pueden ocurrir, así como obtener información u opiniones sobre deseabilidad de desarrollos específicos, impactos de políticas o tecnologías, etc.

Tecnologías Clave/Críticas implica la elaboración de una lista de tecnologías clave para un sector específico, país o región. Se dice que es clave i contribuye a crear riqueza a la nación o si ayuda a incrementar la calidad de vida de los ciudadanos; es crítica para la competitividad corporativa; o influencia otras tecnologías. Cuando el método es implementado implica la priorización de procesos como votación, multicriterio y/o análisis de impacto cruzado.

Análisis Multicriterio es la priorización de técnicas para soportar decisiones, especialmente desarrolladas para situaciones o problemas complejos, donde hay múltiples criterios que pesan sobre una intervención particular. El método se desarrolla preguntando a los participantes para que evalúen la importancia de varios criterios y el impacto de una serie de opciones, políticas o estrategias en cada criterio, cuyo resultado es un cálculo numérico, basado en el conjunto de juicios.

Votación refiere al uso de votación o métodos de encuesta entre en conjunto de participantes para obtener una evaluación sobre la fortaleza de puntos de vista acerca de un tópico particular.

Escenarios Cuantitativos toman varias formas. Una versión involucra cuantificación de contingencias que pueden suceder en un escenario. En ocasiones el análisis probabilística es establecido por la opinión de expertos con el fin de construir un sistema que evalúe la probabilidad de ocurrencia de ciertos eventos. Tales sistemas pueden ser simples (lista de eventos independientes) o complejos (usando una gran matriz de interconexión de eventos). Por otra parte, una forma muy diferente de escenarios cuantitativos es deducida del análisis de encuestas.

Roadmapping es un método que describe en detalle el futuro de un campo de la tecnología, generando un plan para desarrollar varias

tecnologías interrelacionadas y (a veces) incluir factores como estructuras de regulación de mercados. Es una técnica ampliamente usada en industrias, donde son útiles las herramientas de comunicación, intercambio, y desarrollo de visiones compartidas.

Análisis de actores/MACTOR es una técnica de planeación estratégica que tiene en cuenta intereses y fortalezas de los actores, con el propósito de identificar objetivos clave en un sistema y reconocer potenciales alianzas, conflictos y estrategias. Estos métodos son muy comunes en el mundo de los negocios y la política. En la planeación de futuros hay técnicas como MACTOR que toman sistemáticamente consideran silos actores están a favor o en contra de un objetivo particular, y representan la situación en términos de matrices que pueden ser analizadas formalmente. Tal información con frecuencia es usada para construir escenarios, acciones de plan estratégico y determinar estrategias de los actores. Idealmente el método requiere información confiable sobre los intereses de los actores y de la fortaleza de sus actitudes.

Clasificación de los métodos por tipo o fuente de conocimiento

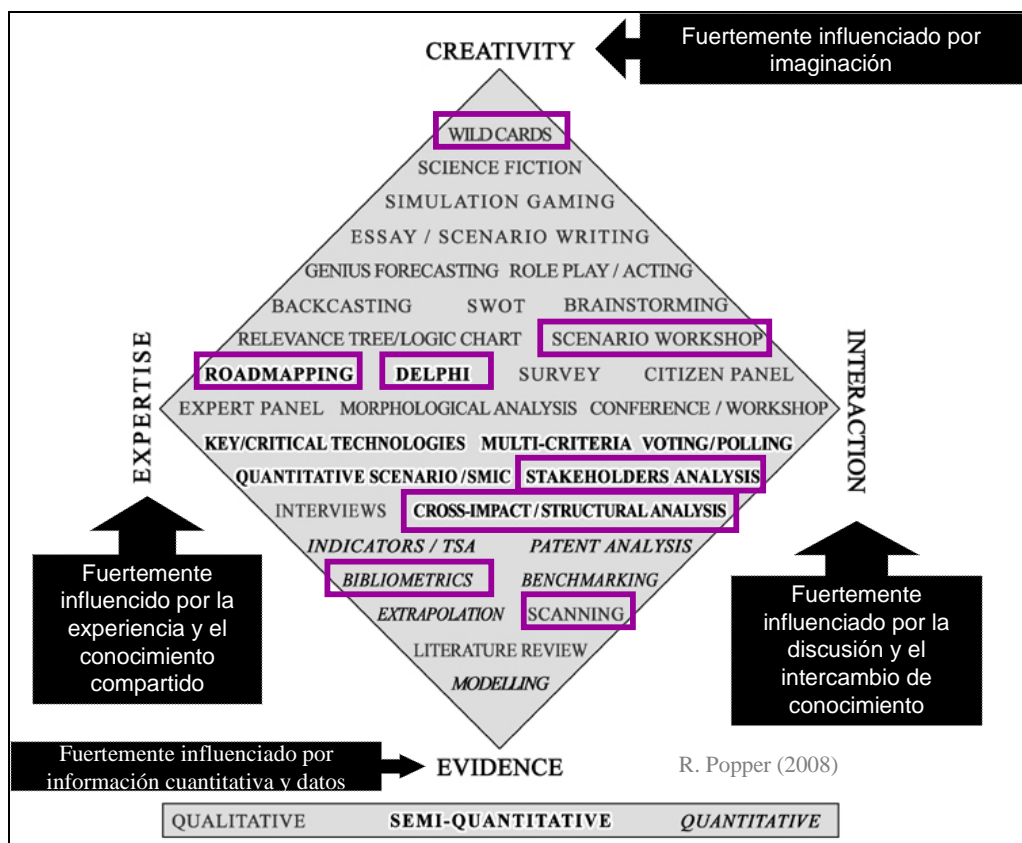
En la clasificación por tipo de técnica ofrecimos una breve descripción de 33 métodos. Dado que esta información ayuda al usuario a dar cuenta del amplio rango de opciones disponibles para diseños metodológicos, la sola comprensión de su uso no es suficiente información para seleccionarlo y, además, para diseñar la estructura metodológica de un proyecto. Por tanto aquí se enfocan las propiedades intrínsecas para los métodos que son usualmente seleccionados y combinados. Esto es, el tipo de conocimiento o fuente de información. En otras palabras, esta sección describe los propósitos predominantes de los métodos.

En Cameron et al. (1996) la estructura del triangular fue introducida para organizar 10 métodos alrededor de tres características de prospectiva: creatividad, experticia e interacción. Uno de los autores posteriormente argumentó que “ni la creatividad ni la experticia pueden desarrollar con éxito un proyecto sin el constante flujo de información que surge del proceso de monitoreo, que debe verse como una actividad de *background* inmersa”. Sin embargo, el triángulo dio la impresión de que los métodos exploratorios formales (tales como la revisión de literatura o *scanning*, que se soportan en datos históricos) no son parte de la prospectiva. Estos temas, que fueron emergiendo en los desarrollo de prospectiva, i condujeron al autor de este capítulo a introducir el Diamante de la Prospectiva, que tiene en cuenta los métodos basados en la evidencia (por ejemplo extrapolación, revisión de literatura, mercadeo y análisis de patentes) y provee una descripción con mayor comprensión para los métodos usados en Francia y Latinoamérica, con frecuencia denominados *La Prospective*.

El Diamante de la Prospectiva es una estructura práctica para ubicar los 33 métodos considerados en el capítulo en términos de la fuente de conocimiento de cada método (figura 3.3). Hay tres estilos de fuente de letra en el Diamante que indican el tipo de técnica: cualitativo (usando estilo de letra normal), semi-cuantitativo (estilo de letra **negrita**) y cuantitativo (estilo de letra *cursiva*). Es razonable argumentar que un proceso de prospectiva debe tratar de usar al menos un método de cada conjunto. Exactamente cómo los métodos son seleccionados dependerá en grado considerable de las formas de uso particular.

Por ejemplo, las encuestas *Delphi* probablemente sean actividades que requieren menos orientación exclusiva de expertos, y su uso más como parte de un proceso de consultoría para recolectar información sobre puntos de vista de grupos más amplios de conocimiento y práctica; de manera similar, ellos son usados para explorar posibilidades normativas al igual que predecir “cuando” cosas particulares pueden suceder.

Figura 3.3 Diamante de Prospectiva (métodos por tipo y fuente de conocimiento)



Considerando el tipo de fuente de conocimiento (basado en la creatividad, experticia, interacción o evidencia) es importante enfatizar que éstas no son completamente independientes unas de otras. Sin embargo, es útil considerar características que pueden ser clasificadas de acuerdo como se indica abajo:

- Los métodos basados en la *creatividad* normalmente requieren la mezcla de pensamiento original y creativo, con frecuencia provisto de por “gurus” de la tecnología, vía predicción de genios, *backcasting* o ensayos. Estos métodos están soportados ampliamente en a) la inventiva de personas altamente calificadas, tales como escritores de ciencia ficción o b) la inspiración surge de grupos de personas involucrados en sesiones de lluvias de ideas o cartas salvajes. Como Albert Einstein dijo: “la única cosa realmente de valor es la intuición... la imaginación es más importante que el conocimiento. El conocimiento es limitado. La imaginación encierra el mundo”.
- Los métodos basados en la *experticia* dependen de las habilidades y conocimiento de individuos en un área particular o tema. Estos métodos son frecuentemente usados para brindar soporte a decisiones, proveer asesoría y hacer recomendaciones. Ejemplos comunes son los paneles y el *Delphi*, pero métodos como *roadmapping*, árboles de relevancia, marco lógico, análisis morfológico, tecnologías clave y escenarios cuantitativos son esencialmente basados en la experticia.
- Los métodos basados en la *interacción* son importantes en prospectiva por al menos dos razones – una es que la experticia con frecuencia obtiene logros considerables al ser realizada conjuntamente y estimulada a articular con otras experiencias (incluso con el punto de vista de los actores no expertos); otra es que las actividades de prospectiva se llevan a cabo en sociedades donde los ideales democráticos son ampliamente reconocidos, y la legitimación involucra participación y actividades incluyentes, no necesariamente dependientes de la evidencia y los expertos. Mesas de trabajo de escenarios, votación son generalmente los más usados aquí; por supuesto con frecuencia requieren algún grado de experticia para aplicar el método e informar las interacciones. Otros métodos como paneles de ciudadanos y análisis de actores se están volviendo populares por su contribución potencial de actividades de trabajo en red.
- Los métodos basados en la *evidencia* intentan explicar y/o predecir un fenómeno particular que de soporte a información confiable y por medio de análisis. Estas actividades son particularmente útiles para comprender el estado actual de desarrollo del tema de investigación. Por esta razón, los métodos cuantitativos (por ejemplo, mercadeo, bibliometría, minería de datos e indicadores de trabajo) se han vuelto populares para brindar soporte con datos estadísticos u otros tipos de indicadores. Ellos son herramientas fundamentales para la evaluación tecnológica e impacto, así como actividades de *scanning* (ver Porter et.

al., 1980). Estos métodos pueden ser empleados para estimular la creatividad (algunas veces para cambiar la visión convencional). Y mientras soportan mesas de trabajo, la información basada en evidencia es muy útil para fomentar la interacción y obtener retroalimentación de los participantes.

ESTRUCTURAS METODOLOGICAS

Las estructuras metodológicas usadas en proyectos de prospectiva deben ser ajustadas a necesidades particulares para lograr un encuentro entre los objetivos específicos del proyecto y los recursos y capacidades disponibles. Esta sección llama la atención, entre otras cosas, sobre la articulación y combinación de los métodos. Muchos de los métodos descritos pueden ser usados en diferentes fases del proceso de prospectiva y los participantes deben tener en cuenta a) la contribución de cada uno en el contexto del estudio en su conjunto, y b) las formas en que los métodos individuales pueden ser combinados y sintetizados para efectos positivos.

No hay una estructura metodológica “ideal” que reseñe la “mejor” combinación de métodos. En efecto, no hay y número “ideal” de métodos que se deban usar en un proyecto. Popper et al (2005) toman una muestra de 130 casos de 15 países y encuentran que en promedio son usados 5 o 6 métodos por ejercicio, algunos con propensión a mezclar diferentes métodos, en tanto que otros son conservados en términos del alcance metodológico.

Ante la pregunta de cual es el número de combinaciones posibles (para 6 métodos de un universo de 33) en un proyecto, la respuesta es simple: usando formula de combinaciones hay cerca de 800 millones de formas de combinar. Por tanto hay un vasto rango disponible, no obstante la experticia y *Know-how* acumulado proveen una justificación racional para la selección de una combinación particular.

Para ilustrar esto, los siguientes gráficos (3.5-3.8) muestran 4 estructuras que muestran diferentes técnicas que puede ser combinadas en estructuras metodológicas X y Y (ambas usan 6 métodos únicamente). Cada metodología será descrita en 2 vías:

1. *Forward*¹⁹ (combinando métodos en una secuencia); y
2. *Backward*²⁰ (combinando métodos en orden inverso de secuencia).

¹⁹ Visión hacia adelante.

²⁰ Visión hacia atrás.

Figura 3.5 El rol de los métodos en la metodología X (forward)

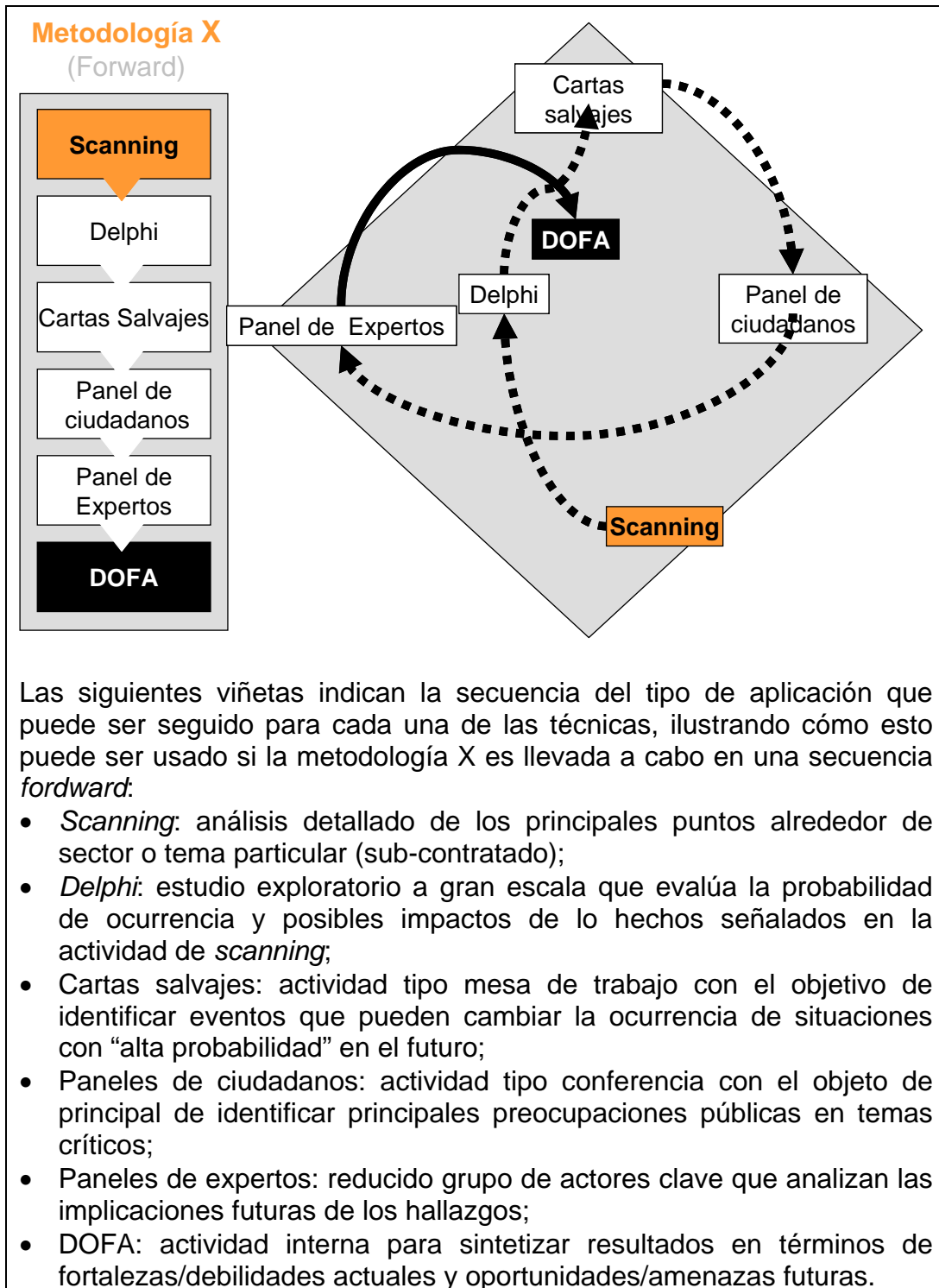
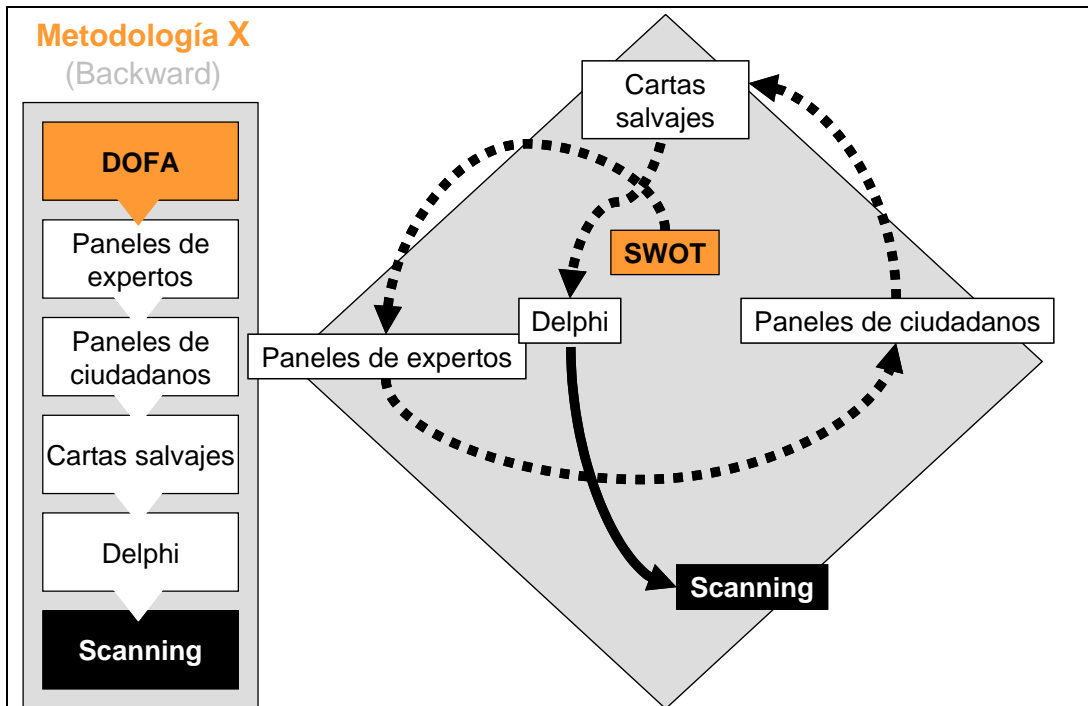


Figura 3.6 El rol de los métodos en metodología X (backward)



Las siguientes viñetas indican la secuencia del tipo de aplicación que puede ser seguido para cada una de las técnicas, ilustrando cómo éstos pueden ser usados si la metodología X es llevada a cabo en secuencia *backward*:

- **DOFA**: mesa de trabajo de gran escala con el objeto de identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas relacionadas con un sector o industria;
- **Paneles de expertos**: grupos de expertos que analizan las implicaciones futuras de los hallazgos del DOFA agrupando los principales temas en dimensiones más amplias, tales como social, tecnológica, económica, etc.;
- **Paneles de ciudadanos**: las fuerzas regionales contextualizan temas clave y evalúan la aceptación pública;
- **Cartas salvajes** actividad interna con el ánimo de identificar tendencias y eventos problema;
- **Delphi**: estudio normativo a gran escala con el propósito de formular y recomendar recomendaciones de política;
- **Scanning** actividad interna que pretende identificar políticas similares que están siendo implementadas en contextos comparables.

Figura 3.7 El rol de los métodos en metodología Y (forward)

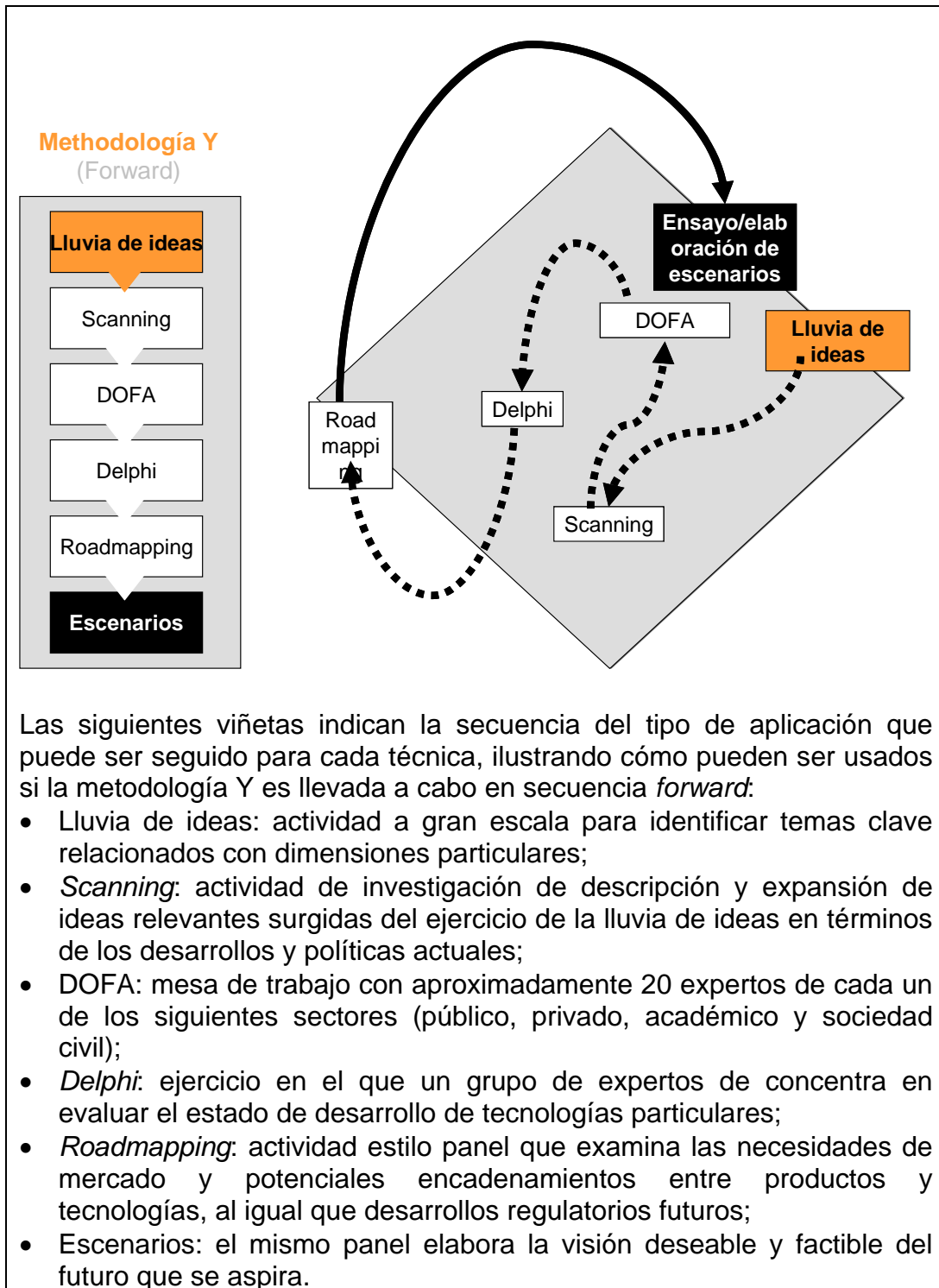
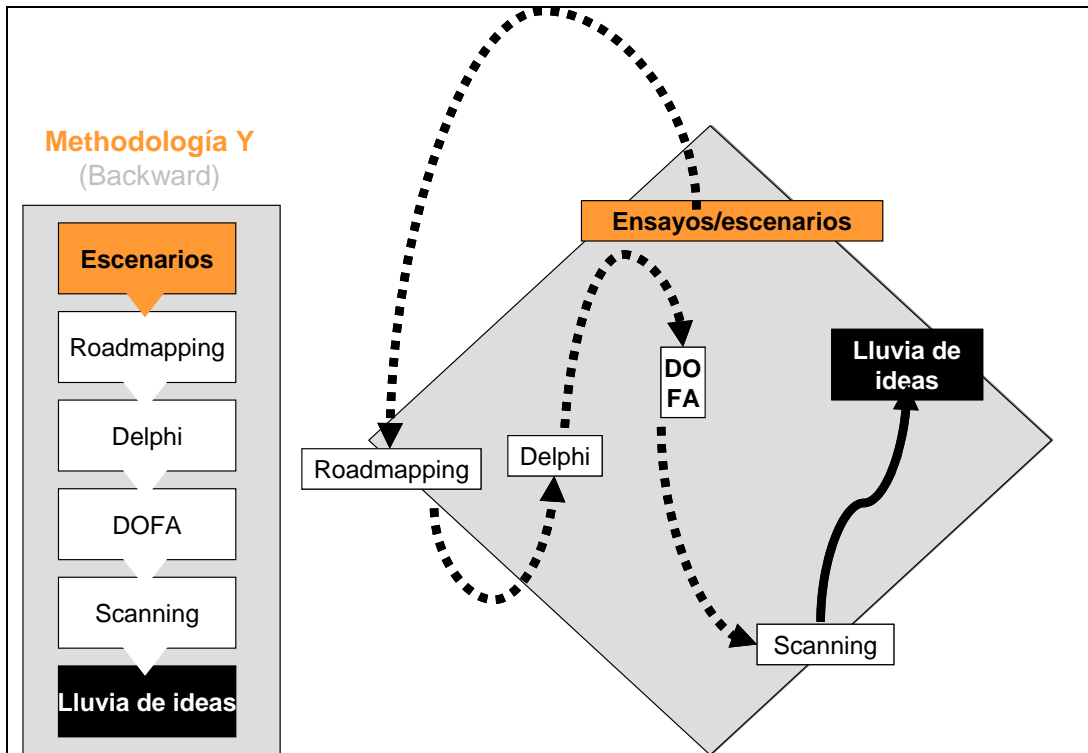


Figura 3.8 El rol de los métodos en metodología Y (backward)



Las siguientes viñetas indican la secuencia del tipo de aplicación que puede ser seguido para cada técnica, ilustrando cómo pueden ser usados si la metodología Y es llevada a cabo en secuencia *backward*:

- **Escenarios:** en negocios como es usual, escenarios positivos y negativos;
- **Roadmapping:** mesas de trabajo en la que los expertos se concentran en preparar las fases en el tiempo y discutir las necesidades de mercado y encadenamientos tecnológicos para cada escenario;
- **Delphi:** actividad a gran escala que busca identificar los impactos del "plan de acción" que resulta de la actividad *roadmapping*;
- **DOFA:** actividad interna que busca identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del "plan de acción" sugerido.
- **Scanning:** proceso paralelo (posiblemente por *outsourcing*) que diseña las estrategias de penetración de mercado de productos y servicios relacionados con los escenarios iniciales;
- **Lluvia de ideas:** mesas de trabajo con actores clave para identificar nuevos instrumentos de cooperación y explotación de los existentes.

CONCLUSIONES

El capítulo ha revisado un gran número de herramientas comúnmente usadas en prospectiva. Se ha indicado que no hay método que provea todas las respuestas – en efecto, no parece existir una única técnica que sea usada en todo, o en un gran número de ejercicios de prospectiva. Ni existe una combinación ideal de métodos que sea apropiada para todos los ejercicios de prospectiva. La selección e implementación detallada de herramientas es altamente dependiente de los objetivos del programa, y únicamente consultores con un interés particular en promocionar su propia experticia estarán en capacidad de decir que un camino particular de direccional la prospectiva es el camino “correcto”.

Generalmente una combinación de diferentes tipos de herramientas es más probable que produzca un conjunto rico en recursos que pueda ser atractivo para los actores y satisfaga una variedad de objetivos altamente relacionados. Las formas en que las diferentes técnicas pueden ser combinadas son diversas, y los ingredientes cruciales para el éxito dependen de la capacidad de dirigir la combinación de técnicas y de sintetizar resultados que surgen como producto del proceso, así como comunicar e involucrar a los actores y otros usuarios. El diamante de prospectiva propuesto (figura 3.3) ilustra la importancia de la combinación de métodos que dependen de las diferentes fuentes de conocimiento (por ejemplo, creatividad, experticia, interacción o evidencia).

Finalmente, el lector debe recordar que a) la metodología debe ser seleccionada después de que los objetivos son definidos y no de otra manera, y b) la selección de métodos puede estar afectada por los recursos, tales como el presupuesto, disponibilidad de experticia, soporte político, infraestructura física y tecnológica, así como el tiempo. Disponer de recurso humano valioso es esencial y aunque no necesariamente requieren ser especialistas en prospectiva, con frecuencia requieren cursos de entrenamiento intensivo con el propósito de construir capacidad interna y *know-how*.