

CONSTRUYENDO LA CALIDAD

EN LOS EJERCICIOS DE PROSPECTIVA Y
VIGILANCIA TECNOLÓGICA

• JAVIER E. MEDINA VÁSQUEZ, MIRIAM ESCOBAR VALENCIA, LEONEL LEAL CARDOZO,
HENRY A. MOSQUERA ABADÍA Y ANDREA MOSQUERA GUERRERO
COMPÍLADORES •



Programa Editorial

La discusión sobre como generar calidad en la reflexión y la práctica prospectiva no es un asunto resuelto, es un tema necesario para brindarle seriedad y estructura conceptual y metodológica profunda a esta disciplina. Es un reto abordar esta discusión, puesto que éste es un momento histórico propicio, en la medida en que la humanidad requiere pensamiento de largo plazo y soluciones innovadoras para afrontar con éxito macroproblemas como el cambio climático, la sostenibilidad ambiental, al convergencia tecnológica, la crisis económica y la transformación de las estructuras productivas con base en el conocimiento, la convivencia multicultural, entre otros.

Considerando la experiencia y los aportes de destacados autores internacionales y de investigadores del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, este texto toma la iniciativa para plantear criterios y pautas metodológicas tendientes a construir la calidad en los ejercicios de prospectiva y vigilancia tecnológica, con el fin de devenir, al menos, los requisitos mínimos que permitan establecer diferencias entre un ejercicio y otro. No se pretende prescribir ideales técnico para estructurar ejercicios ni dar fórmulas exactas para su desarrollo. La verdadera intención es abrir un debate que se considera muy relevante, dado el enorme impacto que generan los estudios del futuro y la prospectiva sobre las nuevas generaciones, las naciones, regiones, empresas, etc.

Se reconoce la dificultad que implica abordar este asunto. De una parte, es difícil determinar la calidad de los ejercicios de prospectiva porque no se ha establecido todavía una posición única y universal acerca de su objetivo y método. De otra parte, es una práctica vinculada con el poder y la influencia, que ponen en juego las perspectivas de desarrollo de las sociedades. Si bien es una osada pretensión plantear que estos ejercicios se valoren al tenor de la calidad para ser usados por los tomadores de decisiones, ello significa la labor de prospectivista, porque permite ir más allá de los intereses que quien contrata o pretende usar el resultado de la prospectiva.



CONSTRUYENDO LA CALIDAD

**en los ejercicios de PROSPECTIVA
y VIGILANCIA TECNOLÓGICA**



Colección Ciencias de la Administración

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

COMPILADORES

LEONEL LEAL CARDOZO • MIRIAM ESCOBAR VALENCIA

HENRY A. MOSQUERA ABADÍA • JAVIER E. MEDINA VÁSQUEZ • ANDREA MOSQUERA GUERRERO

CONSTRUYENDO LA CALIDAD

**en los ejercicios de PROSPECTIVA
y VIGILANCIA TECNOLÓGICA**



Colección Ciencias de la Administración

Construyendo la calidad en los ejercicios de prospectiva y vigilancia tecnológica / compiladores Javier E. Medina Vásquez y otros. -- Cali : Programa Editorial Universidad del Valle, 2014.
356 páginas ; 24 cm.-- (Colección Ciencias Sociales)
Incluye índice de contenido
1. Desarrollo científico y tecnológico 2. Vigilancia tecnológica
3. Prospección tecnológica I. Medina, Javier, compilador II. Escobar, Miriam, compiladora III. Leal, Leonel, compilador IV. Mosquera, Henry, compilador V. Mosquera, Andrea, compiladora.
609.86 cd 21 ed.
A1459777

CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango

**Universidad del Valle
Programa Editorial**

Título: *Construyendo la calidad en los ejercicios de prospectiva y vigilancia tecnológica*

Compiladores: Leonel Leal Cardozo, Miriam Escobar Valencia, Henry A. Mosquera Abadía

Javier E. Medina Vásquez y Andrea Mosquera Guerrero

ISBN: 978-958-765-118-8

ISBN PDF: 978-958-765-383-0

DOI:

Colección: Ciencias de la Administración

Primera Edición Impresa Septiembre 2014

Edición Digital Julio 2017

Rector de la Universidad del Valle: Édgar Varela Barrios

Vicerrector de Investigaciones: Javier Medina Vásquez

Director del Programa Editorial: Francisco Ramírez Potes

© Universidad del Valle

© Leonel Leal Cardozo, Miriam Escobar Valencia, Henry A. Mosquera Abadía

Javier E. Medina Vásquez y Andrea Mosquera Guerrero

Diseño de carátula: Anna Echavarria. Elefante

Diagramación: Hugo H. Ordóñez Nieves

Corrección de estilo: Luz Stella Grisales H.

Universidad del Valle

Ciudad Universitaria, Meléndez

A.A. 025360

Cali, Colombia

Teléfonos: (57) (2) 321 2227 - 339 2470

E-mail: programa.editorial@correounivalle.edu.co

Este libro, salvo las excepciones previstas por la Ley, no puede ser reproducido por ningún medio sin previa autorización escrita por la Universidad del Valle.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión del autor y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad del Valle, ni genera responsabilidad frente a terceros.

El autor es responsable del respeto a los derechos de autor del material contenido en la publicación (fotografías, ilustraciones, tablas, etc.), razón por la cual la Universidad no puede asumir ninguna responsabilidad en caso de omisiones o errores.

Cali, Colombia - Julio de 2017

PRÓLOGO A LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPO: LA CALIDAD EN LA PROSPECTIVA

La tradición de los estudios de futuro tiene alrededor de setenta (70) años de existencia y ha llevado aproximadamente cuatro generaciones de evolución. La pregunta sobre la naturaleza de los estudios de futuro y la prospectiva sigue siendo una discusión abierta, dado que existen diferentes escuelas y posiciones acerca de si es una ciencia, una disciplina, una técnica o un arte. No obstante, cualquiera que sea la preferencia al respecto, es claro que los estudios de futuro y la prospectiva se han convertido en un campo de desarrollo profesional que contribuye a diferentes objetivos: tomar mejores decisiones, articular actores y construir consensos sociales, educar a las nuevas generaciones de cara al futuro, contar con metodologías más robustas para estructurar el diálogo social, proveer conocimientos para comprender y manejar la dinámica del cambio global.

Las diferentes escuelas se enfrentan a una misma necesidad, el imperativo de las sociedades actuales por desarrollar sus capacidades para afrontar el cambio acelerado en todos los niveles (global, nacional, regional, local) y dimensiones del entorno (políticas, económicas, sociales, culturales, ambientales, tecnológicas y organizativas). Nunca la humanidad ha tenido tanto conocimiento sobre sí misma y sobre cómo aplicarlo en diferentes contextos, pero nunca antes ha corrido tanto riesgo para su sostenibilidad. Es por esta razón que los organismos internacionales, los gobiernos, las empresas, las universidades, los centros productores de conocimiento, hoy en día miran a los estudios de futuro y a la prospectiva como una disciplina que les permite comprender la incertidumbre y la complejidad del entorno,

estimular la capacidad de innovación y la imaginación colectiva, desarrollar visiones del mundo sistémicas y dinámicas, organizar y abrir espacios para ayudar a construir la acción colectiva.

Sin embargo, la discusión sobre cómo generar calidad en la reflexión y la práctica prospectiva no es un asunto resuelto, es un tema necesario para brindarle seriedad y estructura conceptual y metodológica profunda a esta disciplina. Es un reto abordar esta discusión, puesto que éste es un momento histórico propicio, en la medida en que la humanidad requiere pensamiento de largo plazo y soluciones innovadoras para afrontar con éxito macroproblemas como el cambio climático, la sostenibilidad ambiental, la convergencia tecnológica, la crisis económica y la transformación de las estructuras productivas con base en el conocimiento, la educación de las nuevas generaciones, la convivencia multicultural y el aumento de las brechas sociales, entre otros.

Considerado la experiencia y los aportes de destacados autores internacionales y de investigadores del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, este texto toma la iniciativa para plantear criterios y pautas metodológicas tendientes a construir la calidad en los ejercicios de prospectiva y vigilancia tecnológica, con el fin de develar, al menos, los requisitos mínimos que permitan establecer diferencias entre un ejercicio y otro. No se pretende prescribir ideales técnicos para estructurar ejercicios ni dar fórmulas exactas para su desarrollo. La verdadera intención es abrir un debate que se considera muy relevante, dado el enorme impacto que generan los estudios de futuro y la prospectiva sobre las nuevas generaciones, las naciones, regiones, empresas, etc.

No obstante, se reconoce la dificultad que implica abordar este asunto. De una parte, es difícil determinar la calidad de los ejercicios de prospectiva porque no se ha establecido todavía una posición única y universal acerca de su objeto y método. De otra parte, es una práctica vinculada con el poder y la influencia, que ponen en juego las perspectivas de desarrollo de las sociedades. Si bien es una osada pretensión plantear que los ejercicios prospectivos se valoren al tenor de la calidad para ser usados por los tomadores de decisiones, ello significa la labor del prospectivista, porque permite ir más allá de los intereses de quien contrata o pretende usar el resultado de la prospectiva.

Pensar en el futuro es pensar en el tiempo, y en esto ya hay un asunto de gran complejidad, debido a que es un concepto inherente a las culturas, las cuales valoran en forma diferente lo que significa el futuro para la humanidad. Es por esto que los ejercicios de futuro representan algo más que metodologías y herramientas, son también una manera de pensar y de

vivir, un modo de ayudar a las personas a construir sus proyectos futuros. El futuro convoca la libertad humana de escoger sus opciones futuras; por esto, trasciende la posibilidad de un control social en correspondencia con el hecho de que el futuro envuelve una gran incertidumbre.

De allí que la prospectiva deba ejecutarse con rigor, con criterios claros, con participación de los actores sociales, con claridad de que están en juego variables éticas inmersas en los ejercicios. ¿Cómo determinar que un ejercicio de prospectiva es bueno o malo?, ¿es un ejercicio de prospectiva mejor que otro?, ¿cuál es la intención del contratante del ejercicio?, ¿cuál es el interés del que realiza la prospectiva?, ¿cuál es la utilidad del ejercicio?, ¿es necesario no demeritar ninguna opinión?

Así las cosas, el presente libro busca contribuir al debate público internacional sobre esta materia, pero no pretende resolver todos los interrogantes vinculados. Se invita a los lectores a debatir sobre cómo construir la calidad en la prospectiva y la vigilancia tecnológica. Éste es un testimonio importante para documentar un aspecto esencial de la prospectiva, su naturaleza ontológica y su identidad. Es la esperanza de los autores que este propósito sirva para mejorar la reflexión sobre las posibilidades futuras de nuestras sociedades.

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	15
El contexto	15
El texto	18
Agradecimientos	23

PARTE I FUNDAMENTOS DE LA RELACIÓN ENTRE PROSPECTIVA Y CALIDAD

25

CAPÍTULO 1

REPENSAR LOS ESTUDIOS DE FUTURO	27
Introducción	27
La evolución de los estudios de futuro	29
Fundamentos filosóficos y éticos	32
Pensar el futuro como una visión	34
Construcción de proyectos: la responsabilidad del futurista	37
El pensamiento sobre el futuro es aprendizaje	39
Bibliografía	42

CAPÍTULO 2

¿POR QUÉ MEJORAR LA CALIDAD EN LA PROSPECTIVA?	45
Introducción	45
Los estudios de futuro y la prospectiva. Antecedentes y evolución	48
Algunas diferencias y similitudes	

entre los estudios de futuro y la prospectiva	54
Fundamentos de la prospectiva	57
Principios básicos para salvaguardar la calidad en la prospectiva	69
Bibliografía	76

CAPÍTULO 3

CALIDAD Y FORMACIÓN PROSPECTIVA: LAS CUATRO Q	83
Introducción	83
Orígenes del concepto de calidad	84
¿Por qué la calidad?	86
Formación prospectiva en las instituciones educativas	88
Las cuatro q para la formación prospectiva	91
Bibliografía	94

Capítulo 4

LA ESTANDARIZACIÓN COMO FUENTE DE VENTAJA COMPETITIVA, UNA REFLEXIÓN PARA LOS ESTUDIOS EN PROSPECTIVA	97
Las situaciones en relación con los enfoques teóricos	99
Evocando la reflexión	107
Bibliografía	116

CAPÍTULO 5

ESTANDARIZACIÓN CON FINES DE NORMALIZACIÓN DE LOS MEJORES ESTUDIOS PROSPECTIVOS COLOMBIANOS	123
Introducción	123
En la búsqueda de estándares de calidad	125
Fundamentos de la prospectiva y la calidad	134
Metodología y resultados	145
Conclusiones	155
Bibliografía	161

CAPÍTULO 6

CALIDAD Y SU SENTIDO EN EL ÁMBITO DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA: LA NORMA AENOR UNE 166006	165
Resumen	165
Origen del proceso. ¿Por qué una norma sobre vigilancia tecnológica?	165
Ejemplos y un caso	173
Conclusiones	173
Bibliografía	175

PARTE II
LA EXPERIENCIA COLOMBIANA
EN PROSPECTIVA

177

CAPÍTULO 7

LA LARGA CURVA DE APRENDIZAJE	
DE LA PROSPECTIVA COLOMBIANA 1968-2010	179
Introducción	179
Las etapas de la prospectiva en Colombia	180
y la distribución territorial y sectorial de las experiencias y capacidades	
El desarrollo institucional de la prospectiva: 2003-2010	194
Conclusiones	210
Bibliografía	213

CAPÍTULO 8

CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS	
DE PROSPECTIVA Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA	
EN LOS SECTORES ESTRATÉGICOS PARA COLOMBIA (2000-2010)	217
Introducción	217
Metodología	223
Resultados	227
Conclusiones	242
Bibliografía	243
Anexos	247

PARTE III
CASOS Y APLICACIONES EN PROSPECTIVA
Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA

259

CAPÍTULO 9

EL DESARROLLO METODOLÓGICO, SOPORTE	
PARA LA CONFIABILIDAD Y CALIDAD	
DE LA PRÁCTICA PROSPECTIVA	261
Sobre la calidad y el propósito de los análisis prospectivos	261
La estandarización para la calidad	263
El desarrollo metodológico estandarizado, un ejemplo	265
La estandarización hace viable generar soportes informáticos	271
Conclusiones y recomendaciones	284
Bibliografía	285

CAPÍTULO 10

ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA	
COMO ESTRATEGIA PARA LA TOMA DE DECISIONES	287
Introducción	287
Qué es vigilancia tecnológica	287
Contexto general de la vigilancia tecnológica	296
Sistemas de vigilancia tecnológica	298
Sistemas de vigilancia tecnológica en Colombia. Algunos casos	319
Casos empresariales	319
Casos de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico	321
Casos regionales	324
Casos institucionales	324
Recomendaciones para el sostenimiento de un sistema de vigilancia tecnológica	327
Bibliografía	330

CAPÍTULO 11

LECCIONES ACERCA DE LA APLICACIÓN	
DE LA PROSPECTIVA EN EL TERRITORIO: EL CASO DE REDCIUDE	335
Introducción	335
La ciudad educadora	336
La prospectiva	340
Mercadeo de ciudad	344
Conclusiones	346
Bibliografía	346
LOS COMPILADORES	349

PRESENTACIÓN

EL CONTEXTO

El Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento representa una evolución del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (PNP) que funcionó exitosamente desde el año 2003 hasta el 2007. El Instituto responde al interés conjunto de Colciencias, la Universidad del Valle, el SENA y otras entidades, con el respaldo de convenios y disposiciones legales vigentes, así como de redes de organizaciones nacionales e internacionales, vinculadas al Gobierno, las universidades, el sector privado y la comunidad académica.

La semilla para la creación del Instituto fue sembrada por Colciencias y la Universidad del Valle mediante el Convenio 163 de 2007 como una evolución del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (PNP), luego fue cultivada mediante los Convenios 158 de 2008 y 222 de 2010. Su desarrollo se ha desplegado mediante las actividades señaladas por los citados convenios y la participación de diferentes grupos de investigación y unidades académicas de la Universidad del Valle y de otras instituciones educativas (Medina, 2008). El Instituto hace parte de la Facultad de Ciencias de la Administración con el apoyo de siete grupos de investigación, de los cuales tres son los grupos principales, a saber: Previsión y Pensamiento Estratégico (Categoría A1, Colciencias, 2010); Humanismo y Gestión (Categoría A1, Colciencias, 2010), y Gestión y Políticas Públicas (Categoría A, Colciencias, 2010). Y los cuatro restantes son grupos asociados al Instituto, como: Marketing (Categoría

A, Colciencias, 2010); Calidad y Productividad en las Organizaciones (Categoría C, Colciencias, 2010); Generación de Valor Económico (Categoría D, Colciencias, 2010), y Negocios Internacionales y Comercio Exterior (Categoría B, Colciencias, 2010).

El Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento que se enmarca en el Estatuto de Investigaciones 008 del año 2006 de la Universidad del Valle, ha procedido al diseño y a la concertación de lineamientos estratégicos de una agenda de trabajo y un portafolio de proyectos a realizarse entre los grupos de investigación asociados al Instituto. Dicha agenda de investigación se centra en tres (3) programas básicos: prospectiva e inteligencia competitiva, gestión de organizaciones del conocimiento, y gestión y políticas públicas para el desarrollo local y la competitividad internacional (Medina, 2008).

En este contexto, este libro que hoy se ofrece a la comunidad nacional e internacional surge como resultado de los estudios: a) Caracterización de los requisitos mínimos de calidad en las mejores prácticas en prospectiva nacionales realizadas durante 2003-2008, que hizo parte del Convenio 163/2007 establecido entre la Universidad del Valle y Colciencias, y b) Sistematización de las Mejores Prácticas en Ejercicios Prospectivos realizados a nivel nacional en el periodo de tiempo 2001-2007 que facilite la definición del Estándar de Calidad asociado del programa Jóvenes Investigadores e Innovadores (Convocatoria 2008), realizados por el Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento en el marco de los proyectos de investigación patrocinados por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) entre 2009 y 2012. Es importante destacar que el liderazgo de los grupos de investigación Previsión y Pensamiento Estratégico (Categoría A1, Colciencias, 2010; reconocido por Colciencias, 2012), y Calidad y Productividad en las organizaciones (Categoría C, Colciencias, 2010; reconocido por Colciencias, 2012) fue fundamental para el desarrollo de dichas investigaciones. Los proyectos mencionados se propusieron contribuir en el mediano y largo plazo al mejoramiento de procesos de toma de decisiones estratégicas en ciencia, tecnología e innovación, gracias a una mayor comprensión de los procesos de diseño, implementación y evaluación de ejercicios prospectivos que seguramente generarán impacto en la productividad y competitividad del país.

Gracias al apoyo de Colciencias, mediante los dos proyectos realizados se organizaron actividades como el Primer Encuentro de Investigadores en Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento (2009), que fue escenario de participación de un importante grupo de conferencistas

nacionales e internacionales en distintas actividades, entre ellos, Manuel Cervera, de la organización Inteligenzza, especialista en Gestión Estratégica y Análisis Prospectivo (Méjico); Fernando Palop, cofundador de la empresa Triz XXI, S.L., profesor de la Universidad Politécnica de Valencia en el área de Gestión (España), y Jenny Marcela Sánchez, profesora de la Universidad Nacional de Colombia.

Además, se tuvo la oportunidad de conocer de cerca la experiencia mexicana en prospectiva y recibir su retroalimentación, pues la profesora Miriam Escobar, de la Universidad del Valle, visitó ese país en junio de 2010, y se reunió con la Dra. Guillermina Baena, profesora de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), reconocida por su experticia en prospectiva y su liderazgo como presidenta de la Federación Mundial de Estudios de Futuro, Capítulo de América Latina; el Dr. Antonio Alonso Concheiro, de la Fundación Javier Barros Sierra de Altos Estudios Prospectivos, y la Dra. Mónica Casalet, de Flacso (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede México). El objetivo de esta visita fue indagar los actores sociales que impactan en la determinación y construcción de los estándares productivos relacionados con las mejores prácticas en desarrollos prospectivos para así recopilar información y aprendizajes que contribuyan a la determinación y construcción a partir de la sistematización de los mejores ejercicios prospectivos nacionales, de tal manera que se brinde información sobre las prácticas metodológicas, se establezcan estándares, al tiempo que se evalúa la relación entre las metodologías que se han aplicado y los resultados obtenidos.

Finalmente, fruto de este proceso de cooperación, se ha podido contar con la participación en este libro de importantes figuras del mundo académico e investigativo de nivel nacional e internacional como lo son: Eleonora Masini (Italia), Guillermina Baena (Méjico), Manuel Cervera (Méjico) y Jenny Marcela Sánchez (Colombia), quienes al lado de los miembros de los grupos de investigación mencionados de la Universidad del Valle aportaron sus conocimientos para la elaboración de un texto que pretende abordar la temática de la calidad en la elaboración de ejercicios de prospectiva y vigilancia tecnológica, conocer la experiencia en este sentido de otros países y facilitar así la aplicación de estos modelos en nuevos ejercicios, con el fin de propender por el mejoramiento de la competitividad nacional y la solución de problemas reales ajustados a las condiciones específicas de nuestras naciones latinoamericanas.

EL TEXTO

El libro consta de once (11) capítulos que se agrupan en tres partes, así:

- Parte I: Fundamentos de la relación entre prospectiva y calidad.
- Parte II: La experiencia colombiana en prospectiva.
- Parte III: Casos y aplicaciones en prospectiva y vigilancia tecnológica.

Parte I

Contiene los capítulos 1 al 6. El texto “Repensar los estudios de futuro” (capítulo 1), elaborado por la Dra. Eleonora Masini, profesora Emérita de la Pontificia Universidad Gregoriana, en Roma, y expresidente de la Federación Mundial de Estudios de Futuro, presenta a nivel global una breve descripción del pasado y el presente de los estudios de futuro. La autora hace un recorrido que inicia desde los años finales de la Segunda Guerra Mundial; luego, analiza la orientación filosófica general que han seguido los distintos grupos dedicados a la investigación sobre el futuro, aunque estos supuestos no siempre sean conscientes; finalmente, establece que mediante un replanteamiento del pensamiento y de los estudios sobre el futuro, dentro de una matriz pluralista y ética, se podrá garantizar un aprendizaje cabal de esta disciplina de las ciencias sociales. Los futuristas deben pensar en términos de desarrollar visiones, de alcanzar la capacidad de buscar y escuchar a las semillas del cambio en el proceso histórico, y de construir proyectos para el futuro mediante acciones sustentadas en valores claramente articulados, al tiempo que se entiende la legitimidad de otras percepciones. Este artículo, publicado inicialmente a principios de los años ochenta, es un clásico en la fundamentación de los estudios de futuro y en particular de la previsión orientada en sentido humano y social. Es un referente acerca de la responsabilidad social y ética del futurista, del necesario respeto por la labor de preparación en filosofía y ciencias sociales que tiene que tener el futurista para desempeñarse con solvencia como analista de la sociedad y como constructor de proyectos futuros.

El capítulo 2, “*¿Por qué mejorar la calidad en la prospectiva?*”, elaborado por Javier Medina y Leonel Leal, es una reflexión sobre cómo la práctica prospectiva –no el pensar el futuro ni la anticipación meramente, sino el proceso de hacer prospectiva en virtud de la sistematización de experiencias, la recurrencia y la práctica–, puede conducir a la definición de tipologías, estándares y elementos fundamentales que le permitan al usuario reconocer unas buenas prácticas, a la vez que le facilita al prospectivista guiarse para desarrollar un mejor trabajo.

El capítulo 3, “Calidad y formación prospectiva: las cuatro Q”, escrito por la profesora Guillermina Baena de la UNAM, evidencia que es necesaria una adecuada formación prospectiva, pues sin ésta no se puede garantizar una calidad sostenida del quehacer. El artículo propone la estrategia de las cuatro Q para la formación prospectiva, que consiste en: MQ (inteligencias múltiples) con Howard Gardner: conciencia emergente o entendimiento de alto valor; EQ (inteligencia emocional) con David Goleman: conciencia de las emociones; SQ (inteligencia espiritual) con Danah Zorah: conciencia espiritual; y TQ (calidad total) que comprenda todas las fases del proceso, como forma de ser, y sobre todo que sea continua.

En el capítulo 4, “La estandarización como fuente de ventaja competitiva”, la profesora Miriam Escobar, de la Universidad del Valle, presenta una reflexión sobre la posibilidad de introducir la estandarización en la prospectiva, específicamente en los ejercicios, como base fundamental para la optimización del proceso de organización y desarrollo de la práctica prospectiva en Colombia.

El capítulo 5, “Estandarización con fines de normalización de los mejores estudios prospectivos colombianos”, es elaborado por la profesora Escobar, junto con el profesor Leonel Leal y la investigadora Andrea Mosquera, vinculados a la Universidad del Valle. Contiene las bases metodológicas para caracterizar las prácticas nacionales en prospectiva, específicamente en las tipologías de cadenas productivas y vigilancia tecnológica; así mismo, busca establecer la posibilidad de estandarización de las mismas, es decir, se configura una línea de acción sustentada en los conceptos de estándar de calidad para la realización de estudios en prospectiva, un patrón que no será una obligación seguir, pero que orientará a la comunidad prospectiva.

Finalmente, el capítulo 6, “Calidad y su sentido en el ámbito de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: La norma AENOR UNE 166006”, de Fernando Palop Marro, se enfoca en la descripción de la calidad y su razón de ser también en el proceso de vigilancia tecnológica. Para ello, se recoge el surgimiento de la norma AENOR UNE 166006 sobre calidad en un sistema de vigilancia tecnológica. Se introduce dicha norma dentro del desarrollo de la familia de normas sobre el sistema de gestión de I+D+i. El desarrollo de la familia de normas de la serie AENOR UNE 166 ha supuesto una innovación de impacto internacional en la gestión del sistema de innovación. Se reflexiona sobre el significado de la calidad en un proceso de trabajo de vigilancia tecnológica, se identifican sus ventajas y se presentan ejemplos.

Parte II

Inicia con el capítulo 7, denominado “La larga curva de aprendizaje de la prospectiva colombiana”, escrito por Javier Medina Vásquez, de la Universidad del Valle. En este documento se pretende proporcionar una visión global y panorámica de la experiencia colombiana en prospectiva, desde 1968 hasta 2011. Inicialmente se presentan y caracterizan varios períodos históricos; luego se enumeran los ejercicios realizados, se destacan los principales protagonistas, y finalmente se hace énfasis en el desarrollo de programas como unidad de análisis y desarrollo institucional. Entre otros objetivos, se busca extraer lecciones que sirvan para el desarrollo de capacidades nacionales de pensamiento a largo plazo, y el fortalecimiento del proceso de planeación prospectiva a nivel institucional, especialmente en temas tales como prospectiva nacional, territorial y de la ciencia, tecnología e innovación. El artículo presenta la experiencia colombiana como un marco de referencia para caracterizar sus logros y limitaciones, entendida ésta como un proceso permanente de aprendizaje.

El capítulo 8 cierra esta segunda parte, se titula “Caracterización de los estudios de prospectiva y vigilancia tecnológica en los sectores estratégicos para Colombia (2000-2010)”, elaborado por Jenny Marcela Sánchez, Lina Landínez y Jhennifer Galindo, de la Universidad Nacional de Colombia. El objetivo de este artículo es caracterizar aquellos ejercicios de prospectiva y vigilancia tecnológica relacionados con los sectores estratégicos identificados en el país, lo que implica establecer, de un lado, los esquemas metodológicos y los actores, y, de otro, las recomendaciones en cada ejercicio. En el documento se identifican 22 sectores estratégicos a partir de documentos de política y estudios realizados en períodos recientes, es así como para cada sector se hace necesario fortalecer el proceso de toma de decisiones mediante la optimización de la gestión de información y captura de señales del entorno de manera anticipada para lograr incidir en el desarrollo y competitividad de los mismos en el ámbito local, regional o nacional.

Parte III

Está conformada por los capítulos 9, 10 y 11. En el capítulo 9, “El desarrollo metodológico, soporte para la confiabilidad y calidad de la práctica prospectiva”, el profesor Manuel Cervera, de México, plantea cómo su experiencia en la práctica profesional de la prospectiva le ha demostrado la necesidad y conveniencia de generar “abordajes estandarizados” en los estudios prospectivos, que permiten automatizar herramientas que dan soporte confiable, impactando en la credibilidad, oportunidad y documentación de los análisis que se realizan.

En el capítulo 10, “Organización de sistemas de vigilancia tecnológica como estrategia para la toma de decisiones”, se pretende dar a conocer el proceso metodológico para la formulación, constitución y conformación de sistemas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para la generación, uso y transferencia del conocimiento como elemento clave para la gestión del conocimiento en organizaciones de tipo académico, empresariales, industriales y de investigación. El investigador Alexis Aguilera, del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle, presenta una serie de experiencias y casos nacionales de instituciones que han conformado sistemas de vigilancia tecnológica para el apoyo de sus procesos estratégicos orientados a la investigación básica y aplicada, el desarrollo tecnológico, la gestión tecnológica, la gestión de mercados y la innovación.

Por último, se presenta el capítulo 11, “Lecciones acerca de la aplicación de la prospectiva en el territorio: el caso de RedCiudE”. El objetivo de este artículo, generado por el profesor Henry Mosquera de la Universidad del Valle, es mostrar cómo se articula una ciudad educadora, la cual amplía la noción tradicional de agente educativo. Usualmente, los agentes educativos han sido los profesores y padres de familia, pero se busca que los medios masivos, las instituciones del gobierno, la empresa privada, etc., puedan contribuir a crear hábitos, modificar conductas y hacer una intervención educativa. A través de sus estructuras culturales educativas, la ciudad puede ser organizada para promover patrones de conducta educativa. Además, la ciudad educadora permite el surgimiento de oportunidades de aprendizaje como un lugar diseñado para la formación continua de las personas y para su crecimiento, todo esto con la interacción de constructos como: ciudad educadora, prospectiva y mercadeo de ciudad.

Así las cosas, este texto es testimonio de un gran esfuerzo colectivo por poner el conocimiento al alcance de los ciudadanos. En efecto, éste es el fruto del empeño de las entidades que apoyan el Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, gracias al consenso, la concertación y la compartición de recursos. Entre ellas, especialmente se agradece a Colciencias, el Sena, la Universidad del Valle y la Federación Mundial de Estudios de Futuro.

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

AGRADECIMIENTOS

Los editores agradecen a todas las personas que brindaron su apoyo para la producción de este libro. Especialmente en Colciencias, a su director, Jaime Restrepo Cuartas, y al exdirector Juan Francisco Miranda; y a la directora de la Oficina de Planeación Estratégica y Evaluación, Dra. Claudia Cuervo. A la Universidad del Valle, a su rector, Iván Enrique Ramos Calderón; a la vicerrectora de Investigaciones, Carolina Isaza de Lourido, y a los decanos que ejercieron en la Facultad de Ciencias de la Administración durante el periodo 2007-2010, Leonel Leal Cardozo, Álvaro Zapata Domínguez y Héctor Augusto Rodríguez.

También se agradece a todos los coautores por su valiosa cooperación para participar en las actividades del Instituto y facilitar la transferencia de conocimiento con generosidad y altura intelectual. De manera especial, a los invitados internacionales, Eleonora B. Masini, Guillermmina Baena, Manuel Cervera y Fernando Palop, y a los nacionales, Jenny Marcela Sánchez, Lina Landínez y Jhennifer Galindo, así como al Grupo de Investigación Calidad y Productividad en las Organizaciones de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Valle.

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

PARTE I

**FUNDAMENTOS
DE LA RELACIÓN ENTRE
PROSPECTIVA Y CALIDAD**

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

CAPÍTULO 1

REPENSAR LOS ESTUDIOS DE FUTURO¹

*Eleonora B. Masini**

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre el futuro tienen una historia que se remonta al final de la Segunda Guerra Mundial, aunque pensar en el futuro ha sido una actividad central del hombre y la mujer desde principios de la civilización. Las personas se convierten realmente en humanos cuando piensan en su futuro, cuando tratan de planear el futuro. El futuro es un símbolo, como decía John McHale (1969), mediante el cual ordenamos el presente y le damos sentido al pasado. Sin duda, las actitudes en cuanto a la concepción del futuro han cambiado a lo largo de la historia, tanto en términos de cómo la gente lo mira y de cómo los valores contemporáneos afectan las perspectivas hacia el futuro. Es interesante dar una breve mirada a algunos de estos cambios.

En la *República* de Platón, la visión de la sociedad futura está basada en la justicia. En la *ciudad de Dios* de San Agustín, la sociedad está basada en el amor, y enfrentada a la *ciudad del hombre*, basada en el orgullo. Agustín sostiene que esta sociedad perfecta puede llegar a ser real mediante un cambio estructural en la ciudad del hombre. Podemos también considerar la *Nueva Atlantis*, de Francis Bacon, una sociedad basada en la grandeza humana, y la *Utopía* de Thomas More, en la que la propiedad comunitaria de los bienes es un aspecto central y el individuo está subordinado a la

* Profesora Pontificia Universidad Gregoriana, Roma, Italia.

¹ Adaptación del artículo original de Masini (1999), «Rethinking Futures Studies», publicado en *Rescuing of all futures*, en el Reino Unido.

comunidad. Después de estos ejemplos podemos proseguir con los ideales sociales planteados por Comte y Marx para solucionar los problemas sociales apremiantes de sus épocas; podemos examinar las ideas y los experimentos de científicos utópicos y reformadores sociales desde el siglo XIX.

Todas estas distintas visiones de un futuro deseado están en cierta medida inmersas en las estructuras sociales de las que emergen, y están relacionadas con las necesidades y las esperanzas de la gente que está viviendo el momento y el contexto social. Nosotros, en el presente, necesitamos mirar al futuro de diversas maneras, que van más allá de la creación de utopías hermosamente concebidas, pero que al final de cuentas resultan ser utopías ilusorias. No solo debemos prever y soñar nuestro futuro, sino también escogerlo y construirlo.

Tracemos ahora, en términos generales, el desarrollo histórico de los estudios de futuro, desde la Segunda Guerra Mundial en adelante, y luego trataremos de entender sus bases filosóficas (Masini, 1978). Desde el final de la Segunda Guerra Mundial, la Humanidad ha soñado con afrontar todo tipo de transformaciones sociales interrelacionadas de las que ha sido testigo, tratando de identificar las consecuencias a futuro de las acciones presentes, con el fin de evitar sentirse agobiada o tomada por sorpresa por los eventos inesperados. El esfuerzo por anticipar los hechos mediante el análisis científico de las tendencias y los indicadores de cambio –el componente de la previsión tecnológica de los estudios modernos sobre el futuro– se desarrolló primero en los Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial y algo después de ella. De allí en adelante, Bertrand de Jouvenel y otros autores en Europa empezaron a dedicarse a las dimensiones filosófica y sociológica de los estudios de futuro, haciendo énfasis en la importancia de hacer reflexiones acerca de las posibles alternativas futuras, y considerar de manera detallada las consecuencias a largo plazo de las políticas y las acciones del presente.

Con el tiempo, fue evidente que la prospectiva era importante no solo para saber el camino por donde se estaba yendo y la manera en que se estaba recorriendo, sino también para escoger hacia dónde se quería ir. De esta forma, al identificar los futuros que eran posibles y tal vez los futuros más probables, los futuristas podían adelantarse a pensar sobre futuros deseables. ¿Pero con qué base definir la característica de los “futuros deseables”? ¿Con base en las opciones de un individuo o con base en las opciones de los grupos, culturas o ideologías?. Por consiguiente, los estudios de futuro, en tiempos más recientes, parecen haber entrado en una relación estrecha con las opciones filosóficas, con opciones de principios y valores acerca de cómo uno debe considerar la realidad, el ser humano y la sociedad.

Desafortunadamente, este desarrollo no es lo suficientemente fuerte, y no es el objetivo declarado de todos los futuristas por el momento. Sin embargo, quiero enfatizar la importancia de las opciones filosóficas básicas en los estudios sobre el futuro.

LA EVOLUCIÓN DE LOS ESTUDIOS DE FUTURO

Durante el primer período después de la Segunda Guerra Mundial, los futuristas franceses estudiaron e investigaron los aspectos científicos y políticos de los estudios de futuro. En la última mitad de los años cincuenta, Gastón Berger fundó, de hecho, el Centro Internacional de Prospectiva. El término prospectiva, en la manera en que empezó a utilizarse en Europa, hacia alusión a la toma de decisiones con base no solo en las necesidades inmediatas, sino también en las consecuencias a largo plazo. Tras la muerte prematura de Berger, en los años sesenta el economista Pierre Masse continuó con el esfuerzo de hacer prospectiva. Masse, como responsable del Plan de Desarrollo Nacional de Francia, era consciente de dar importancia al pensamiento prospectivo –importancia que condujo a la adopción del primer Plan Nacional francés, para 1985. En ese mismo período, Bertrand de Jouvenel dio al movimiento de los estudios de futuro un gran empuje con sus escritos sobre el poder, los métodos de gobernar y las opciones políticas. El punto central de su pensamiento es la dimensión global del tiempo –pasado, presente y futuro–, que puede permitir al hombre funcionar en la arena política. De Jouvenel continuó con su tema de trabajo y con este propósito fundó la Asociación Internacional Futuribles, que actúa como un foro global y un centro de información para investigación sobre el futuro.

Otros países europeos han hecho también importantes contribuciones en el campo de los estudios de futuro en términos de las bases filosóficas. En los Países Bajos, el sociólogo Fred Polak teorizó sobre el nacimiento de la investigación en futuros desde el punto de vista epistemológico en sus libros *La imagen del futuro* (1961) y *Prognosis* (1971). Entre 1966 y 1972, el sistema político de los Países Bajos demostró cierto interés en los estudios de futuro, e incluso llegó a crear una unidad de ciencias políticas en 1974. El trabajo realizado por el grupo de Jan Tinbergen es también muy importante, en particular el informe preparado para el Club de Roma sobre RIO, el Nuevo Orden Internacional. En Gran Bretaña, la investigación sobre el futuro fue iniciada por la Unidad de Investigación en Ciencia Política, SPRU (por la sigla en inglés de *Science Policy Research Unit*), de la Universidad de Sussex. Además de presentar una crítica de los modelos globales, esta unidad trató de crear una teoría sobre la investigación en futuros con contribuciones de

un grupo interdisciplinario. Los países escandinavos también desarrollaron estudios sobre el futuro y presentaron los hallazgos encontrados a sus Gobiernos y a instituciones y organizaciones investigativas con el fin de promover más interés en el futuro. En Laxenburg, Austria, el Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados (IIASA) logró mucha importancia en toda Europa. Este instituto fue creado con la cooperación científica y financiera de varias academias nacionales y, en particular, de la Academia Norteamericana de Artes y Ciencias, y la Academia de Ciencias de Rusia. El trabajo del instituto se centró en la aplicación de sistemas de análisis para diferentes campos y, de manera más importante, en el sector de la energía.

Muchos grupos internacionales se han interesado por los estudios sobre el futuro. Además del Club de Roma y de la Asociación Internacional Futuribles de Francia, otros dos grupos sobre el futuro de carácter internacional han surgido en Europa: Mankind 2000 y la Federación Mundial para Estudios de los Futuros (WFSF). Ambos grupos recibieron mucho impulso en la primera Conferencia Internacional de Investigación de los Futuros, celebrada en Oslo en 1967, organizada por el Instituto de Investigación para la Paz. El objetivo del grupo Mankind 2000 (fundado en 1966 en Holanda, y luego trasladado a Bruselas) es promover todos los aspectos relacionados con el desarrollo humano en individuos, sociedades y comunidades emergentes en el mundo. El propósito central de la WFSF es servir como foro para el intercambio de información mediante publicaciones, conferencias y reuniones. La Federación se centró primero en las actividades de sus miembros para el estudio y análisis de las necesidades humanas en términos de las sociedades futuras, y de manera gradual se interesó más en la comunicación y la identidad cultural. Actualmente, trabaja en el desarrollo del conocimiento de base para los estudios de los futuros, estableciendo normas y criterios de trabajo profesional sobre los futuros y desarrollando visiones para sociedades futuras alternativas.

Los antiguos países de Europa del Este merecen una atención especial por sus esfuerzos en estudios de los futuros. El término *pronósticos* era utilizado en estas comunidades, antes de la caída del muro de Berlín, para considerar los estudios sobre el futuro como el proceso clave anterior a la formulación de un plan. Vale la pena expandir esta definición.

Las bases de la planeación socioeconómica en los Estados del bloque del Este europeo eran acordes con las regularidades de los procesos científicos y tecnológicos modernos. En este sentido, los vínculos con la tradición positivista y con el pensamiento de Lenin son evidentes: Lenin tomó los principios del comunismo científico como base de la planeación.

De acuerdo con su escuela de pensamiento, la prognosis o pronóstico es la etapa previa a la planeación. El pronóstico y la planeación difieren en

cuanto a la objetividad y la complejidad, pero se encuentran necesariamente unidas. Según el materialismo dialéctico, el futuro (a diferencia del pasado y del presente) es, en principio, estocástico y no es solo una proyección del pasado; de hecho, el futuro contiene en sí una gran cantidad de creatividad. Los antiguos países socialistas, por lo tanto, se concentraron en el análisis de los procesos científicos y tecnológicos y en las consecuencias de ello como elementos de progreso social. Desde la división del antiguo bloque Soviético, este enfoque del futuro ya no se emplea tanto; pero su significado histórico no puede ser subvalorado.

Los primeros estudios sobre el futuro en los Estados Unidos fueron realizados por agencias del Gobierno y compañías de negocios. Solo más adelante dichos estudios fueron emprendidos en las universidades y centros privados de investigación como el Centro para Estudios Integrales dirigido por John McHale, en la Universidad de Houston, y más tarde en SUNY/Bufalo, por Madga McHale. En la actualidad, Harold Linstone, en Portland, Oregón, y James Dator, en Hawái, están adelantando estudios sobre el futuro; este último ha involucrado a ciudadanos locales en los esfuerzos para diseñar sus propios futuros. Los distintos tipos de futuristas en los Estados Unidos y Canadá, desde la perspectiva histórica y contemporánea, se pueden dividir tentativamente en las siguientes categorías:

- *Orientados tecnológicamente.* Se adelantan estudios con base en el uso de los procesos tecnológicos. Entre los representantes de este grupo se encuentran Herman Kahn, Olaf Helmer y Theodore Gordon.
- *Orientados sociológicamente.* Alvin Toffler, James Dator, Daniel Bell y John McHale, en los Estados Unidos, y Kimon Valaskakis, en Canadá, entran convenientemente en esta categoría.
- *Orientados globalmente.* Este grupo incluye a los futuristas que han trabajado en proyectos iniciales del Club de Roma (como Dennis y Donella Meadows y Mihajlo Mesarovic) y los relacionados con el Grupo del Orden Mundial en Nueva York, dirigido por Saul Medlovitz.

Cabe mencionar los estudios de futuros realizados en los países en desarrollo que han mostrado un creciente interés por el tema. En la región francófona de África, Marruecos era un líder en las actividades sobre el futuro; en la zona de habla inglesa, Egipto, Kenia y Tanzania cuentan con comunidades bien desarrolladas sobre estudios de futuro. Tanto la India como Sri Lanka tienen grupos de futuros bastante respetados. En Latinoamérica se han ampliado las actividades en torno a los estudios sobre el futuro, en particular, en México, Venezuela y Brasil.

FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS Y ÉTICOS

Después de esta breve descripción del pasado y del presente de los estudios sobre el futuro, es importante analizar la orientación filosófica general que han seguido los distintos grupos dedicados a la investigación sobre el futuro, aunque estos supuestos no siempre sean conscientes.

En la Escuela Francesa, el primer foco de interés siempre ha sido la consideración de “futuros alternativos”. No hay un solo futuro, sino muchos. La emergencia de uno de estos futuros depende de las opciones tomadas por los seres humanos. Como lo describe Michel Godet (1979), “el enfoque prospectivo [...] refleja la conciencia de un futuro que es tanto determinístico y libre, sufrido de manera pasiva y deseado activamente”. En los Países Bajos, según el enfoque de Fred Polak, es muy interesante saber que el futuro es construido a partir de imágenes del futuro que están relacionadas con situaciones históricas, creencias y deseos. Para entender el futuro, Polak sostiene que debemos examinar las premisas que están en la mente de las personas. Otros futuristas en los Países Bajos se orientan más hacia la búsqueda de las tendencias que conducen a decisiones políticas. Ésta es también la orientación de muchos estudios escandinavos futuros: hacia la praxis. En Gran Bretaña las direcciones son variadas, pero generalmente están orientadas a percibir el mundo como un todo, teniendo en cuenta las relaciones entre los individuos, el hombre y la sociedad, y entre las sociedades. Los futuristas británicos están sobre todo interesados en el impacto de la tecnología moderna en las sociedades. También es de especial interés el trabajo de la IIASA en Austria, centrado en analizar los temas del sistema mundial en su conjunto, con asuntos específicos como el caso de la energía.

Pero aparte de estas diferencias entre los enfoques, es importante notar que la mayoría de los estudios futuros, en el pasado reciente y aún hoy, están relacionados con conceptos filosóficos occidentales, especialmente los de John Locke, G. W. Leibniz, Friedrich Hegel e Immanuel Kant. Sin embargo, considero que es importante para rastrear no sólo el fundamento filosófico de los estudios futuros, sino también sus fundamentos éticos.

Los estudios sobre el futuro incluyen la posibilidad de mirar el futuro a diferentes niveles con el fin de entender mejor los cambios en las interrelaciones entre el hombre, la sociedad y el medioambiente. Los tres niveles en los que se mira el futuro reflejan tres enfoques filosóficos diferentes:

El primer enfoque surge de la necesidad de hacer frente a un cambio rápido y ver hacia dónde se está dirigiendo el mundo. Este enfoque consiste en establecer los datos sobre el pasado y el presente, que señalan el camino

hacia lo que es posible, y ayudar a identificar lo que es probable entre lo que es posible. Se basa en la proposición de que “algo está cambiando”. Este enfoque derivado de la prognosis que se basa en la extrapolación y hace fuerte uso de los indicadores económicos y sociales, fue ampliamente utilizado a fines de la Segunda Guerra Mundial y hasta los años sesenta. Luego volvió a surgir como la forma dominante de los estudios norteamericanos sobre el futuro. Este enfoque está íntimamente relacionado con la filosofía de John Locke y se basa en datos empíricos.

El segundo enfoque está relacionado con las utopías –sociedades deseadas. En términos de los estudios sobre el futuro, esto significa que el futuro se construye con base en algo que deseamos que pase. Mientras que en el enfoque de la prognosis se identifican los futuros posibles o “posibilidades” y los futuros probables o “probabilidades”, en este segundo enfoque se buscan los “futuros deseables”. Para mí este es un enfoque de “visiones”, ya que aspira a transformar el presente con una *visión* del futuro. La base filosófica de este enfoque proviene de Leibnitz y se basa en la creencia de que “algo debe ser cambiado”. Creo que este enfoque es muy importante. Los futuristas deben pensar no sólo en los “futuros posibles” y en los “futuros probables”, sino también en los “futuros deseables”. Tenemos que examinar las fuerzas que nos mueven, de lo contrario sólo pensaremos en lo que ha sido hecho antes y el cambio no ocurrirá.

El tercer enfoque de los estudios sobre el futuro es una síntesis del primero y del segundo. Se ubica en el nivel en el que las personas piensan en el futuro en términos de *proyectos*. Esto quiere decir que buscan emprender los proyectos que van a cambiar la realidad de acuerdo con indicaciones específicas dadas por utopías, ideas sociales, modelos y visiones, teniendo en cuenta al mismo tiempo datos empíricos sobre tendencias del pasado y condiciones del presente. Este tercer enfoque se basa en el conocimiento de los “futuros posibles” y los “futuros probables” y en una visión de los “futuros deseables” –fundamentados en modelos o en ideas. Vemos, pues, el surgimiento de una escogencia, el interés del observador, sobre la base de la creencia de que “algo se puede cambiar”.

De entre lo “possible” y lo “probable” surge lo “deseable” (“ideales” en términos kantianos, “infinitos” en términos hegelianos), que se inserta en la realidad y crea una síntesis o, más bien, una sinergia. El proyecto que surge se basa en la evaluación de los futuros posibles y de los futuros probables y en la selección de los futuros deseables. Este enfoque es, a mi modo de ver, una “construcción de proyecto”. Creo que también está relacionado con las filosofías no occidentales, aunque aún no me he adentrado en la investigación de esta importante área.

PENSAR EL FUTURO COMO UNA VISIÓN

Como dije anteriormente, el enfoque de las visiones se centra en los futuros deseables y hace énfasis en los valores, aunque los valores siempre estén presentes en todo enfoque de los estudios sobre el futuro. Los futuristas que utilizan este enfoque de las visiones dependen a veces de las visiones existentes de escritores, poetas, científicos políticos, filósofos o incluso de diseñadores de políticas, aunque podrían, y sería igualmente benéfico, desarrollar sus propias visiones.

Las visiones surgen de la capacidad de reconocer las semillas del cambio que yacen en el pasado y en el presente; además, las visiones permiten crear un futuro diferente del presente donde se plantan las semillas. En cierto sentido, las visiones capturan los cambios latentes en el presente y los proponen como una realidad futura. Las visiones nacen de la capacidad de escuchar, investigar, estar atentos a lo que ya existe, pero esto no es tan evidente y puede desarrollarse más adelante. Las visiones están relacionadas con las personas que portan las semillas del cambio, y no son solo una mera abstracción. La habilidad de cultivar las semillas del cambio y desarrollar visiones es mucho más importante que la capacidad de hacer un análisis del futuro. Por ejemplo, cuando un elemento importante de cambio (como un estilo diferente de vida) se desarrolla, la gente implicada puede ser sencillamente arrastrada, incapaz de hacer algo al respecto, o muchas veces ni siquiera llegan a darse cuenta de lo que sucede. En este caso, la gente no hace parte del proceso y no escoge el cambio, sino que sencillamente lo acepta. Este proceso continúa y se refuerza, puesto que entre menos gente escoja los cambios, ese cambio dirigido con menos conciencia hará parte del proceso de transformación de la sociedad.

Por el contrario, es importante percibir lo que he denominado “las semillas del cambio”, que son aquellos aspectos de la sociedad que entran en el proceso de desarrollo y que requieren nuevas formas de comprensión que van más allá de lo racional y funcionan a nivel de la intuición y de la emoción. Con frecuencia, la mente inconsciente ofrece una interpretación más rica, aunque menos explícita, que las explicaciones brindadas solamente por una análisis lógico.

La habilidad para reconocer las semillas del cambio está poco desarrollada en personas que aceptan el cambio de manera pasiva o que sólo están interesadas en mantener vivo el sistema social, del cual hacen parte y buscan expandirlo (Coen, 1968). Estas personas están encerradas en su carácter social (Fromm, 1956). Este término es utilizado por Erich Fromm para describir el núcleo de la estructura del carácter que es compartido por la mayo-

ría de los miembros de una misma sociedad. De hecho, dichos miembros de la sociedad querrán actuar como se espera que actúen en el sistema social para mantenerlo. Este carácter social como tal se convierte en la identidad asumida del individuo, necesaria para la perpetuación de un sistema social.

¿Quiénes son las personas capaces de captar los cambios latentes y a las que deben oír los futuristas para poder convertirse en futuristas orientados por las visiones? Las personas que mejor escuchan y capturan las semillas para el cambio son aquellas que no se ajustan totalmente al carácter social existente. Las personas que captan y escuchan son las que, de una u otra manera, están por fuera de la lógica de ese sistema específico. Algunos dan cuenta de estas personas con la “teoría de la mala adaptación”. Pero quisiera ir más allá de tal explicación simplista. De hecho, si consideramos a los artistas, los escritores, los poetas o a los perseguidos por regímenes de opresión como “marginales”, entonces tenemos que rechazar de plano la explicación de la mala adaptación.

Las personas que escuchan y captan las semillas del cambio son aquellas que construyen visiones diferentes del presente, pero que no son puras utopías, puesto que son parte del proceso de la historia. Estos individuos perceptivos son sobre todo aquellos que no sólo perciben con sus capacidades racionales, sino también con sus capacidades intuitivas e imaginativas. Es el caso de los artistas, los poetas, los filósofos y otras personas que existen por fuera del sistema social que tiende principalmente a conservarse y perpetuarse a sí mismo.

Existen otros grupos que no forman parte del sistema en el sentido de que no ayudan a perpetuarlo, y entre estos grupos figuran, creo, las mujeres y los jóvenes. Primero hablaré de los niños que tienen que aceptar el sistema social del que hacen parte, pero también son testigos silenciosos del cambio. Ellos son capaces, si son estimulados y escuchados, de brindar visiones de una sociedad diferente a la sociedad en la que viven. Por supuesto que si se les habla en términos del sistema social al que pertenecen, con su vocabulario y su marco de referencia, parecen estar también de acuerdo con el sistema. Pero se ha demostrado, mediante investigaciones realizadas en Italia, que cuando se identifican métodos de escucha para los niños –incluso de manera tentativa– surgen nuevas visiones (Masini, 1979; 1981).

Creo que también las mujeres han escuchado las semillas del cambio a lo largo de la historia, puesto que las mujeres no compitieron con los hombres sino hasta hace poco tiempo, en particular en el mundo occidental, y no fueron presa del sistema social, por lo tanto, no han sido completamente absorbidas por el carácter social prevaleciente. De hecho, las mujeres han adquirido y mantenido viva la capacidad de crear visiones. Esto se ve en la

oposición que las mujeres han manifestado contra el énfasis predominante en Occidente en las prioridades económicas por encima de la calidad de vida de los seres humanos. Este asunto ha sido expresado en términos globales mediante las visiones de futuros alternativos ofrecidas por Hazel Henderson (1978) y las visiones de un mundo en paz de Elise Boulding (1972). Las mujeres han vivido sus propias alternativas diferentes a las corrientes dominantes en sus vidas privadas y ahora las indicaciones son que ellas continuarán viviéndolas en público. El mundo de hoy (y probablemente el de mañana) muestran señales de estrés e, incluso, de catástrofes. Tal vez las visiones de las mujeres que se originan por sus percepciones que no son racionales, puedan crear una alternativa que garantice la sobrevivencia de la Humanidad.

Es clave que el enfoque de las visiones para los estudios sobre el futuro deje de ser una evasión y empiece a ser reconocido como una fuerza por los portadores de la visión. Si las personas que captan las semillas del cambio son conscientes de la importancia de sus visiones para el proceso histórico, entonces adquirirán un estatus y creerán en sí mismos. En este sentido sus “visiones” ya no serán “utopías”, las cuales son más bien evasiones del presente –aunque sus premisas estén ligadas al momento histórico en que son concebidas– y son sociedades con una realidad paralela y sin fuerza para el cambio. Así ha sucedido con muchas utopías en la historia.

La importancia de las visiones debe ser comprendida por los futuristas que se han apoyado sobre todo en análisis y extrapolaciones, y en el conocimiento del pasado y del presente. Las visiones de futuros verdaderamente diferentes han sido tratados por la mayoría de los futuristas como si fuesen de segunda categoría –como productos de ficción no muy serios semejantes a los de los escritores o los filósofos. En realidad, los estudios sobre el futuro ni siquiera se han dado cuenta de que las extrapolaciones están relacionadas con las visiones, aunque de una forma más obvia –de la manera en que han sido descritas en el análisis de tantos modelos globales. Los estudios sobre el futuro deben reevaluar las visiones y buscar a las personas que escuchan las semillas del cambio donde quiera que se encuentren –en el área del arte, en movimientos políticos alternativos, entre las mujeres, los jóvenes y los niños. Esto hará que sus anticipaciones sean más que extrapolaciones o pronósticos y estén más relacionadas con necesidades no expresadas.

Algunos escritores hablan de encontrar las semillas de cambio en la periferia, en relación con los centros de poder, mientras que otros autores hablan de buscarlas en las minorías, por fuera de la corriente principal de pensamiento. Sin embargo, si se quisiese caracterizarlos, se trata de grupos muy grandes de personas, puesto que incluyen a la mayoría de las personas del mundo no-occidental y a las mujeres del planeta.

CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS: LA RESPONSABILIDAD DEL FUTURISTA

He hecho énfasis en la importancia de las visiones en la reflexión sobre el futuro y también en el hecho de que dicha reflexión debe ir enraizada en los cambios que surgen como semillas en el proceso histórico. También es importante que tales visiones se conviertan, junto con el análisis de las tendencias del pasado, del presente y del futuro, en proyectos de acción para el futuro. No basta con identificar las tendencias que se pueden desarrollar en el futuro o saber qué soporte dar a los análisis; tampoco es suficiente el tener una visión arraigada en el proceso histórico. Lo importante es construir con la ayuda de las tendencias un proyecto con el que se pueda consolidar la visión. En esta etapa el futuro se puede convertir en lo que queremos que sea, o por lo menos esto puede suceder si no surgen elementos desconocidos. En este momento, es importante la fuerza del deseo como elemento que sigue a la decisión. Es el momento de las estrategias e incluso de las tácticas, y este punto está basado en todos los elementos: deseos, posibilidades, probabilidades y voluntad de realización.

El concepto de “proyecto” no ha sido explorado aún en estos términos. Para la mayoría de las personas hay proyectos para desarrollar a corto plazo o, por otra parte, hay macro-proyectos o propuestas grandiosas para el futuro, como las de muchos ideólogos. No obstante, lo que se requiere son proyectos con conocimiento sobre el pasado y el presente, y futuristas que estén conscientes del corto plazo, pero que sean capaces de ver las cosas en el proceso de cambio y estén inspirados por la visión de largo plazo.

El marco de referencia –el sistema de valor en el que opera el futurista– requiere ser definido claramente, puesto que es responsabilidad del futurista dar un juicio racional al influenciar las decisiones y, al mismo tiempo, expresarse de manera creativa. La expresión de sí mismo está claramente relacionada con los valores propios, mientras que la influencia racional de las decisiones debe incluir la sensibilidad ante las ideas y los valores de los demás.

Si analizamos los tres enfoques de los estudios sobre el futuro descritos anteriormente, podemos ver que los valores y las opciones éticas son más o menos evidentes. El futuro es la única área temporal sobre la que la gente tiene poder: el pasado y el presente siempre están fuera de control. Estas áreas pueden ofrecer conocimiento, pero eso es todo; son los “hechos” que se pueden utilizar para fundamentar los futuros los que a su vez son construidos por la voluntad humana –es decir que el futuro surge de la escogencia entre varios modelos de realidad que los humanos desean construir. El futuro surge del modelo escogido en un momento histórico específico, sea cual

fuere el enfoque, aunque ese énfasis es mucho más aparente en el enfoque por visiones y por proyectos. ¿Cómo podemos percibir estos distintos enfoques histórico-filosóficos?

¿Basta con conocer los datos y construir un modelo, dando importancia a la experiencia, las tendencias y las extrapolaciones? De otra parte, ¿sería éticamente defendible construir un modelo para pensar una utopía y no buscar transformarlo en acción? Este tema merece más que una discusión filosófica, puesto que ahora surgen las responsabilidades sociales y éticas del futurista (Masini, 2000b). El futurista hace parte del mundo y de las dinámicas que está tratando de describir en términos del futuro. El futurista no puede construir una torre de marfil para sí mismo como algunos teóricos de las llamadas ciencias “puras”. El futurista, de hecho, “refleja” su propia cultura y, a diferentes niveles, su matriz disciplinaria. Por otro lado, cree que refleja e interpreta completamente su cultura (Dror, 1974). En realidad, esta reflexión es solamente parcial, dado que, junto con los elementos culturales, el futurista también refleja su carácter social y tal vez su temperamento individual. Y en otras ocasiones los futuristas reflejan su cultura sin saberlo; piensan que están hablando por el mundo y se olvidan de que están expresando sus bases culturales, su disciplina y su carácter social –y estos son aspectos parciales del mundo. Los futuristas, más que cualquier otro científico, necesitan reconocer la existencia y el valor de las culturas, las actitudes y los objetivos diferentes a los propios. De aquí la importancia de lo que Mihail Botez (1975) denomina la hipótesis implícita de las clases sociales que se encuentran “excluidas” de manera más o menos voluntaria. Estas consideraciones indican que el futurista no puede ser considerado como un técnico puro, sino como el portador de una serie de valores que están declarados y no declarados –un portador de hipótesis implícitas y explícitas. Bertrand de Jouvenel (1974) declaró que la observación está relacionada con el conocimiento y con el interés del observador. Esto es muy válido para los futuristas, quienes, porque su campo contiene mucho más de lo que pueden observar y porque están relacionados con lo que aún no ha ocurrido, tienen que formularse preguntas que van más allá de sus propios intereses y tratar de reducir su área de “no observación”, en la cual lo imprevisto –lo “no-pronosticable”– puede convertirse en fatal.

Este aspecto del trabajo del futurista debe ser comprendido si queremos reconceptualizar el pensamiento de los estudios de futuro para que incluya el desarrollo y la búsqueda de visiones y la construcción de proyectos. El pensamiento de los estudios de futuro debe estar relacionado con la responsabilidad social y los valores éticos que se expresan y definen de

manera clara y explícita. Esto no implica establecer definiciones rígidas que limiten las opiniones, sino que el futurista debe expresar sus propios valores abierta y claramente, y, por lo tanto, reconocerlos, aunque no se aprueben socialmente.

En realidad, los proyectos para y del futuro deben ser múltiples y plurales, de modo que reflejen diferentes valores y sean apreciados por su diversidad. Con frecuencia, los proyectos para el futuro se presentan como si solo fueran extrapolaciones; “el futuro será esto y lo otro”. Por otro lado, algunas veces lo que se presenta como visiones son realmente proyectos para la construcción de un futuro diferente u opuesto al presente. Pero sea como estén camuflados, los proyectos son declaraciones éticas, actos de voluntad, que los futuristas desean se conviertan en realidad. La mejor propuesta ética de un proyecto no debe ser solo consecuencia del pasado, como tampoco deben ser esquemas que perpetúen el presente o que satisfagan un interés privado del futurista, los proyectos son propuestas éticas y políticas que conllevan a la acción.

Un proyecto de futuro es algo que “puede ocurrir” y para lograrlo se necesita un vínculo entre la ciencia y la acción, se requiere tomar medidas con base en una actitud prospectiva, tal y como la denominan Bertrand de Jouvenel y otros futuristas franceses. Es en este sentido que debemos replantear los estudios de futuro: los estudios de futuro deben convertirse en acción para el futuro.

EL PENSAMIENTO SOBRE EL FUTURO ES APRENDIZAJE

Quiero hacer énfasis en que si el pensamiento sobre el futuro es prospectivo y se centra en buscar y escuchar la semilla del cambio –y si también es construir, implementar y actuar, entonces es necesario reconocerlo como un proceso de aprendizaje. Los futuristas deben aprender y ayudar a otros a aprender en términos del futuro. Esto significa no sólo aprender con el objetivo de preservar el pasado y perpetuar el presente, sino aprender para anticipar y construir el futuro. Significa aprender a vivir con el futuro –no en el sentido de ajustarse a él, sino en el sentido de manejarlo en la dirección que hemos escogido. Además, la ética implica que la dirección que se escoja señale hacia lo que consideramos lo mejor y no solamente hacia lo que beneficia a un individuo o un grupo en particular. Esto implica hacer el ejercicio consciente de la voluntad y de la acción con responsabilidad.

Dicho futuro está dirigido por lo que yo llamo los “principios del orden como principios dinámicos en el flujo de la vida”. Como lo expliqué en

otro artículo (Masini, 1976), los principios gobiernan, de cierta manera, las relaciones entre el microcosmos (la persona) y el macrocosmos (el mundo). Podríamos llamarlos valores que sufren una mediación del nivel ontológico. Los valores absolutos existen, de hecho, a nivel ontológico y gobiernan el mundo; están por fuera del tiempo, pero están mediados por el nivel existencial del ser humano en un proceso continuo de interiorización. Estos valores en un momento histórico y espacial dado, en un proceso continuo y dinámico, son los principios dinámicos del orden.

El proceso continuo y dinámico del aprendizaje y la comprensión es la internalización de valores de una manera existencial. Los valores sufren cambios constantes en relación con el tiempo y el espacio, y como tales son internalizados. En este punto el aprendizaje se vuelve importante y crucial para el pensamiento de los estudios de futuro, y es este tipo de aprendizaje el que le dará a los seres humanos la capacidad para vivir en un mundo de constantes cambios, que parecen agobiar sus capacidades para sobrevivir y desarrollarse mental y espiritualmente. Parecemos estar siempre persiguiendo cambios tecnológicos, cambios políticos, cambios económicos y, sin embargo, nuestras estructuras psicológicas y espirituales no parecen acomodarse a tales cambios. Al aprender conforme a las pautas indicadas, interiorizando los valores de forma existencial, podemos aprender a sobrevivir y a desarrollarnos, puesto que de esta manera seguimos los principios del orden que están por fuera del tiempo y gobiernan el mundo, pero que son dinámicos en el tiempo y el espacio y realizables por la voluntad humana. Así, la posición típica en esta época de fragmentación entre el observador y el objeto, que conduce a una no-implicación, se podría superar con la mediación de los valores interiorizados.

Erich Jantsch (diciembre, 1975) cita la conclusión de Abraham Maslow de que el hombre, mediante una concientización gradual, a través de su bien conocida jerarquía de necesidades, logra la capacidad de autorrealización y reconoce los valores absolutos como principios del orden en el flujo de la vida. De acuerdo con Jantsch, la autorealización de Maslow se puede entender como el momento en el que la identificación del sujeto con el objeto nos da la capacidad de reconocer el “orden en el flujo”; el momento de los valores interiorizados. Maslow (1971) supone que el papel de la creatividad (creatividad primaria) entra completamente en la construcción de los futuros. Por mi parte, afirmo que el papel de la intuición y de la comprensión espiritual va más allá de la comprensión a través de la razón, argumento en el que básicamente se ha apoyado el desarrollo de la civilización occidental durante los dos últimos siglos.

El aprender a pensar sobre el futuro significa desarrollar estas capacidades no racionales, y por lo tanto:

- El aprendizaje debería estar basado en la concientización de la interrelación entre el carácter social y lo psicológico. Es decir, concientización de la interacción entre el carácter del individuo y el carácter social. Cada individuo tiene una personalidad única, resultado de sus componentes genéticos, y se desarrolla mediante dinámicas con el carácter social de la familia, el grupo, el país, etc.
- El aprendizaje debería estar basado en el respeto de la cultura propia y al mismo tiempo en una toma de conciencia de la cultura de los demás países. En un mundo pluralista, el aprendizaje debe tomar en cuenta los valores, comportamiento y estilos de vida propios y aquellos de los demás.

El aprendizaje debería estar enlazado con la identidad; es decir, ser uno mismo, como un individuo y como miembro de una sociedad; ser un individuo en constante cambio y simultáneamente una parte dinámica de la sociedad, incluyendo una sociedad mundial. La identidad es la capacidad de vivir continuamente en una relación dinámica con uno mismo, con los demás y con el medioambiente, sin dejarse absorber completamente por ellos.

El aprendizaje debe estar engranado con las preguntas más relevantes de la vida: muerte, amor, tragedia, esperanza, poder, sentido de la vida y el lugar de lo transcendente en la existencia humana (Soedjatmoko, 1978). El aprendizaje no debería evitar que dichas preguntas se formularan y debería promover la producción de respuestas tentativas en torno a ellas. El propósito no es propiciar que se den un conjunto de respuestas correctas, sino más bien desarrollar la capacidad de *percibir* distintas respuestas para tales preguntas; por ejemplo, cómo las concepciones de la muerte, la vida o el amor difieren en las distintas culturas. El aprendizaje comprendido en estos términos es básico para el pensamiento y los estudios sobre el futuro.

Mediante un replanteamiento del pensamiento y de los estudios sobre el futuro, dentro de una matriz pluralista y ética, podremos garantizar que el aprendizaje supere la ruptura entre el sujeto y el objeto. Los futuristas deben pensar en términos de desarrollar visiones, de alcanzar la capacidad de buscar y escuchar las semillas del cambio en el proceso histórico, y de construir proyectos para el futuro mediante acciones sustentadas en valores claramente articulados, al tiempo que se entiende la legitimidad de otras percepciones. Los estudios sobre el futuro pueden y deben cambiar hacia estas direcciones para poder convertirse en medios de ayuda para que los seres humanos estén mejor equipados para la vida en un mundo cambiante y para manejar el cambio hacia el beneficio común.

BIBLIOGRAFÍA

- BOTEZ, M.; CELAC, M.; DIMITRIU, P. (1975). *Global modelling: a critical approach*. Bucharest: International Centre of Methodology for Future and Development Studies. Documento de trabajo.
- BOULDING, E. (1972). *Women in the 21st century*. New York: John Wiley & Sons.
- COHEN, P. S. (1968). *Modern social theory*. Londres: Heinemann Educational.
- DE JOUVENEL, B. (1974). A World to Futurists. En: *Human Futures: needs, Societies, technologies*. Futures for Istituto Ricerche. ISBN 9780902852341
- DROR, Y. (1974). "Future Studies, Quo Vadis?". En: *Human futures*. Rome, Conference on Futures Research, Human Futures.
- FOWLES, J. (ed.) (1978). *Handbook of futures research*. Westport, CT: Greenwood.
- FROMM, E. (1956). *The sane society*. London: Routledge & Kegan Paul.
- GODET, M. (1979). *The crisis in forecasting and the emergence of the prospective approach*. New York: Unitar. Serie Pergamon Policy Studies.
- HENDERSON, H. (1978). *Creating alternative futures: the end of economics*. New York: Berkeley Windhover.
- JANTSCH, E. (1975). *Design for evolution: self-organization and planning in the life of human systems*. New York: George Braziller.
- _____ (diciembre, 1975) The quest for absolute values. En: *Futures*, vol. 7, n.^o 6, pp. 463-474.
- MASINI, E. (octubre, 1976). The quest for absolute values: a reply to Erich Jantsch. *Futures*, vol. 8, n.^o 5, pp. 433 – 437.
- _____ (1978). "The Growth of Futures Research in Global Futures. En: Fowles, J. (ed.) *The Handbook of Futures Research*. Westport, CT: Greenwood Press.
- _____ (1979). Children and Development. En: *Seminario sobre Investigación y Necesidades Humanas*. Tiradentes, BRA: UNESCO.
- _____ (1981). Research Project on Education and Young Unemployment in Italy [ponencia]. Rome: Ministry of Education.
- _____ (1999). Rethinking Futures Studies. En: Sardar, Z. *Rescuing of all futures: the future of futures studies*. London: Praeger, 36-49.
- _____ (2000). The Role of the Futurist and His Social Responsibility. En: *Poland 2000*. [Memorias del congreso Future Research, Planning, and Decision Making. Jablonna, POL: Academia Polaca de Ciencias. 22-24 de abril, 1977].
- MASLOW, A. (1971). *The Farther Reaches of Human Nature*. New York: Viking.

- MCDONALD, A. (1981). Energy in a finite world: executive summary. En: Hafele, W. (dir.) *Energy in a finite world: report*. Cambridge, MA: Ballinger.
- MCHALE, J. (1969). *The Future of the future*. New York: George Braziller.
- POLAK, F. (1961). *The image of the future (La imagen del futuro)*. Boulding, Elise (trad.). San Francisco: Jossey-Bass.
- _____ (1971). *Prognostic: a science in the making surveys and creates the future*. Amsterdam.
- SOEDJATMOKO (1978). Cultural identity of third world countries, and the impact of modern communication. En: *Communication and Cultural Identity in an Interdependent World* [Actas de la VI Conferencia Mundial de la Federación Mundial de Estudios de Futuros] Egipto.

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

CAPÍTULO 2

¿POR QUÉ MEJORAR LA CALIDAD EN LA PROSPECTIVA?

*Javier Medina Vásquez
y Leonel Leal Cardozo**

INTRODUCCIÓN

Hoy en día en el mundo contemporáneo existe un amplio consenso acerca de la necesidad de los Gobiernos de contar con sistemas de anticipación (*anticipatory systems*) que permitan desarrollar la capacidad de enfrentar los cambios globales presentes y futuros, esperados e inesperados. Fundamentalmente se requiere evitar la baja calidad de la imaginación de las instituciones para responder a los desafíos estructurales y a la presencia de situaciones, aunque poco probables, de alto impacto para la sociedad (Comisión Europea, 2011a; Cortés, Zovatto, Máttar, Hernández y Arias, 2012).

La necesidad de la prospectiva es una consecuencia de la actual transformación del modelo de desarrollo que exige una visión integrada e integral del cambio estructural (Cepal, 2012), que muestre las interdependencias entre las dimensiones política, económica, social, cultural, ambiental, científica y tecnológica del desarrollo; esto lo coloca como un campo multi, inter y transdisciplinario que orienta una reflexión estructurada y sistemática de largo plazo sobre las alternativas futuras de las sociedades, la cual es necesaria para²:

* Universidad del Valle, Cali, Colombia.

² Para ampliar esta discusión, véase: Bárcena, A. e Iglesias, E. (2011); Cunha, M. P., Mendonça, S., Ruff, F. y Kaivo-Oja, J. (2004); Hernández, R. A. (2012); Leiva Lavalle, J. (2012); Lira, L. (2006); Máttar, J. (2012a); Máttar, J. (2012b), y Máttar, J (2012c).

- Emprender la transformación productiva.
- Promover un rol del estado más activo, traducido en el desarrollo institucional de los organismos nacionales de planificación para contar con las capacidades idóneas y dar respuesta efectiva a un entorno global más desafiante.
- Promover un nuevo patrón productivo basado en la innovación, que propende por la acelerada convergencia de la nanotecnología, la biotecnología, las tecnologías de la información y las ciencias cognitivas, entre otras.
- Cerrar las brechas sociales.
- Afrontar las transformaciones del medioambiente y las consecuencias del cambio climático.
- Comprender las dinámicas culturales propias de un mundo multipolar.
- Pensar las nuevas necesidades en las infraestructuras educativas y sociales a medida que se transforma la población y sus formas de pensar y de vivir.

Sin embargo, la prospectiva siempre ha sido polémica en el contexto intelectual porque piensa en forma diferente al establecimiento académico tradicional. Mientras el establecimiento académico usualmente mira hacia el pasado y el presente, la prospectiva va más allá, y mira el futuro con una concepción distinta; como un futuro que es plural, abierto y construible.

El establecimiento académico tiene razón en temer la manipulación del futuro, dado que en el proceso de construcción de la disciplina se han cometido errores que han dado lugar a serios cuestionamientos por parte de la ortodoxia sobre si es realmente una disciplina seria, viable y válida científicamente. No es casual que el rechazo inicial a la prospectiva en los años cincuenta del siglo XX surgiera de los enfoques positivistas de la ciencia, centrados primero en la predicción-control y luego en el pronóstico. Sin embargo, la tradicional controversia entre el positivismo y otras formas de ver la producción de conocimiento ha cambiado sustancialmente en los últimos treinta (30) años, incorporando la incertidumbre, el riesgo y la complejidad como temas consustanciales a la reflexión acerca del futuro (Prygogine, 1977). Este avance de la ciencia hace que la ortodoxia positivista se haya quedado anclada en sus bases fundamentales y suela cometer el error de descalificar sistemáticamente la prospectiva sin conocerla a fondo, sin profundizar en la evolución de sus bases epistemológicas, axiológicas, ontológicas y praxeológicas.

Esa confusión es reforzada por las personas que se han dedicado a la prospectiva sin bases teóricas sólidas. Si bien es cierto que la prospectiva es

una multidisciplina del conocimiento que fluye y cambia muy rápidamente, y esto a su vez hace muy difícil la interlocución con el establecimiento académico tradicional, es necesario reconocer que no se ha profundizado suficientemente en su pedagogía y comunicación.

No obstante, hay que reconocer los grandes avances en el campo de la prospectiva en los últimos cuarenta (40) años en todo el mundo. Estos avances demuestran la existencia de unas bases de conocimiento que hoy en día permiten que la ortodoxia asuma que la prospectiva se constituye en un campo profesional de formación y que merece un reconocimiento por su fundamentación, todo esto llama a la autocritica del propio establecimiento sobre sus limitaciones paradigmáticas.

El diálogo entre dicho establecimiento académico e institucional y la comunidad prospectiva es totalmente necesario, porque está en juego el futuro de la Humanidad. Insistir en paradigmas incompletos, en paradigmas limitados, en momentos en que la Humanidad necesita avances sustantivos de pensamiento representa una fuerte miopía en la visión estratégica de su porvenir. Pero insistir en la falta de fundamentación, en la arbitrariedad o en la especulación también lo es. Lo anterior sustenta la necesidad de avanzar en la comprensión acerca de cómo se puede mejorar y estructurar la calidad en la prospectiva.

Este diálogo se requiere como forma de construir un puente entre los usuarios y los prospectivistas, se requiere una comunicación del discurso de la prospectiva con los discursos académicos e institucionales preexistentes, para que exista un lenguaje común entre ambos sectores que lleve a perfilar la oferta de prospectiva y cualificar la demanda de prospectiva.

En este orden de ideas, el presente trabajo busca proponer unas bases iniciales para iniciar una articulación entre la *calidad* y la *prospectiva*, fundamentalmente basada en la sistematización de la experiencia latinoamericana y particularmente colombiana. De esta manera, este capítulo presenta un punto de vista para que sea enriquecido, discutido y mejorado, tanto por la comunidad prospectiva como por la comunidad no prospectiva. La aspiración de los autores es abrir o profundizar este debate y de ninguna manera cerrarlo, pues se considera que es necesario, urgente y relevante ampliar esta discusión sobre la manera de velar por mejorar las conversaciones serias y estructuradas acerca del futuro.

A este efecto, se comienza con una comprensión acerca de los conceptos de estudios de futuro y prospectiva. Luego, se enfatizan unos fundamentos básicos de la prospectiva, que sustentan finalmente una propuesta acerca de diez principios con los cuales procurar el mejoramiento de la calidad de la reflexión y la práctica de la prospectiva

LOS ESTUDIOS DE FUTURO Y LA PROSPECTIVA. ANTECEDENTES Y EVOLUCIÓN

Los estudios de futuro o estudios prospectivos

Los estudios de futuro surgen como un campo de conocimiento para la interrogación sistemática y organizada del devenir (Hodara, 1984). Emergieron progresivamente a nivel mundial después de muchos años de antecedentes y desarrollos previos. Si bien sus primeros esbozos en propiedad datan de principios del siglo XX, se van consolidando alrededor de la Segunda Guerra Mundial y trascienden finalmente a la opinión pública en los años sesenta.

Los estudios prospectivos o estudios de futuro provienen de un proceso acumulativo de conocimiento que lleva alrededor de siete décadas de desarrollo en todo el mundo. Es una disciplina emergente de las ciencias sociales. Más que una metodología, es un conjunto de teorías, métodos, instituciones, autores y centros internacionales que generan conocimiento acerca de la *reducción* y la *gestión de la incertidumbre* frente a los cambios sociales y la preparación para la toma de decisiones estratégicas, entendiendo por tales aquellas que son irreversibles y tienen altos costos y altos impactos para la sociedad (cfr. Ghemawat, 2000).

El desarrollo institucional y profesional de la disciplina se gestó en paralelo en los últimos setenta años en Europa, Estados Unidos y el resto del mundo. Por ende, se encuentra una gran variedad de situaciones, temas y proyectos que caracterizan a los diferentes países, escuelas y enfoques, los cuales ofrecen una amplia pluralidad de puntos de vista y muestran también divergencias tanto en los paradigmas, herramientas e instrumentos que emplean como en el modo en que lo hacen (cfr. Caraça, 1990, p. 169). La familia amplia de estos enfoques se denomina en inglés *futures studies*. En español debería decirse también estudios futuros o estudios de los futuros, pero debido a su difícil asimilación algunos autores prefieren utilizar el término estudios prospectivos en lugar de estudios de futuro.

La familia de los estudios de futuro incluye enfoques como investigación de futuros, pronóstico tecnológico, prospectiva, planeación por escenarios, previsión humana y social, estudios globales, estudios de visión, etc. El concepto de *foresight studies* busca englobar varios de los enfoques mencionados u otros que se han desarrollado (ver Tabla 2.1).

Tabla 2.1. Familia de principales enfoques de los estudios del futuro

Surgimiento/ Contexto	Años cuarenta y sesenta	Años setenta y ochenta	Años noventa y primera década del siglo XXI
Norteamérica	Long range planning Futures research	Technological forecasting Scenario planning	Futuring Strategic foresight
Europa	Prospective Futurology	Prospective stratégique Prévision humaine et sociale	Foresight
Entorno internacional	Systems dynamics	Visioning	Technology Futures Analysis (TFA) Future-Oriented Technology Analysis (FTA)

Fuente: Medina, 2012.

Evolución de los estudios de futuro o estudios prospectivos

En los años sesenta comienza el proceso de desarrollo institucional y conformación de una comunidad académica, empresarial, gubernamental y no gubernamental interesada en instituir una actividad profesional dedicada y orientada hacia el futuro. Producto de este intenso debate conceptual, en aquella década el término de *futures studies* fue considerado por la comunidad académica como un concepto adecuado para designar el campo, por su elasticidad para incorporar diversos enfoques. Pues, según Masini (1993), incluye todas las vías de pensamiento acerca del futuro.

**Figura 2.1. Historia de los estudios de futuro**

Fuente: Dr. Frank Ruff, Damier Chrysler AG, Society and Technology Research Group, 2007

Este proceso de acumulación de conocimiento de los estudios de futuro ha tenido auges y declives, y ha tomado cerca de cuatro generaciones³. A saber (ver Tabla 2.2):

- Al inicio, la exploración del futuro estuvo vinculada a la carrera armamentista y al desarrollo del denominado complejo militar e industrial, tanto en Estados Unidos como en la ex Unión Soviética. Por tanto, tenía un sello fundamental: explorar a dónde apuntaba el cambio tecnológico, porque dependiendo de su aplicación en el desarrollo de la industria aeroespacial y nuclear se ponía en riesgo la seguridad del planeta. Luego, a medida que se iban generando otras necesidades como la reconstrucción europea, los procesos de descolonización, la urbanización y el crecimiento económico en todo el mundo, la prospectiva fue dando lugar a una segunda generación.
- A mediados y finales de los años sesenta aparece una reflexión mucho más crítica e interpretativa sobre el desarrollo comparado de los países. En el caso de América Latina, este proceso estuvo bajo la influencia de las teorías del desarrollo y la dependencia, el desarrollo industrial, etc. Entonces, se puso en juego otra connotación acerca de los cambios globales, y la influencia del cambio tecnológico sobre el cambio social, en los diferentes territorios.
- A finales de los años ochenta y principios de los noventa surge una tercera generación que cambia el enfoque hacia la construcción de futuro. Por ende, en América Latina se pone el acento en el desarrollo institucional, el desarrollo de las capacidades y de los territorios.
- Si bien todavía se está dentro de esta tercera generación, en este momento a nivel mundial está apareciendo una cuarta generación de la prospectiva. Aún incipiente, ésta comienza a marcar la pauta en la presente década y se caracteriza por estrechar la relación entre prospectiva e innovación. La prospectiva se torna en un proceso desencadenante de la innovación y contribuye a buscar nuevas respuestas, no solo desde el punto de vista tecnológico, pensando en nuevos productos que lleguen a los mercados, sino también desde el punto de vista de la innovación social y la innovación institucional, que se relacionan con nuevos comportamientos, nuevas estructuras y nuevas instituciones. Todo esto está conduciendo a una fertilización cruzada de la prospectiva con otras disciplinas.

De esta manera, los estudios de futuro o estudios prospectivos han avanzado a la par de las transformaciones de la planificación y del en-

³ Se utiliza el concepto de cuatro generaciones para la prospectiva en general, en forma diferente al uso que le otorga Georghiou, Cassingena, Keenan, Miles y Popper (2008), para la prospectiva tecnológica.

torno mundial, en un proceso continuo que demanda a su vez nuevos enfoques. Luego de varias décadas de acumulación de conocimiento, hoy en día coexisten varias generaciones que articulan enfoques e intereses diferentes, pero complementarios. Actualmente confluyen la tercera y la cuarta generación de prospectiva, hecho que no anula las prácticas anteriores, sino que las enriquece. Esta evolución conceptual a través de diferentes generaciones de prospectiva ha aumentado y beneficiado el legado de conceptos y métodos, brindando cada etapa un énfasis diferente en el desarrollo de la disciplina y su correspondiente desarrollo institucional⁴.

Tabla 2.2. Evolución de los estudios del futuro o estudios prospectivos a través de cuatro generaciones

	Primera Generación	Segunda Generación	Tercera Generación	Cuarta Generación
Período	Años cincuenta-sesenta	Años setenta-ochenta	Años noventa-primeras décadas del siglo XXI	2010 en adelante
Conceptos principales	Predicción y pronóstico del cambio tecnológico	Comprensión, interpretación y crítica de los cambios sociales	Construcción social, creación de alternativas y solución de problemas	Innovación, convergencia tecnológica, sostenibilidad
Énfasis en el desarrollo de la disciplina	Bases filosóficas y metodológicas	Desarrollo de instrumentos y caja de herramientas	Desarrollo de procesos y sistemas de aprendizaje y respuesta al cambio	Desarrollo de capacidades de manejo del cambio
Desarrollo institucional de la prospectiva	Pioneros	Asociaciones internacionales, programas de formación	Consolidación. Redes, centros e Institutos	Profesionalización. Mayor conexión con la toma de decisiones

Fuente: Medina, Becerra y Castaño, 2013.

Definición de la prospectiva como multidisciplina del conocimiento y área de confluencia

La prospectiva, conocida como *prospective* en lengua francesa, *foresight* en lengua inglesa o *prospecção* en lengua portuguesa, es una disciplina para el análisis de sistemas sociales que permite conocer mejor la situación presente, identificar tendencias futuras, visualizar escenarios

⁴ En este sentido amplio de la prospectiva se tienen en cuenta diferentes enfoques que se han creado sucesivamente en los diferentes contextos culturales e institucionales, presentados ya en la Tabla 2.1: Primera generación: Long range planning, Futures research, Prospective, Futurology, Systems dynamics. Segunda generación: Technological forecasting, Scenario planning, Prospective stratégique, Prévision humaine et sociale, Visioning. Tercera generación: Futuring, Strategic foresight, Foresight, Technology Futures Analysis (TFA), Future-Oriented Technology Analysis (FTA).

futuros y analizar el impacto del cambio tecnológico y no tecnológico en la sociedad (Medina, 2011). La prospectiva moviliza a los diferentes actores y redes sociales para generar visiones compartidas de futuro, orientar políticas de largo plazo y tomar decisiones estratégicas en el presente, dadas las condiciones y posibilidades locales, nacionales y globales⁵ (Georghiou et al., 2008).

Desde una perspectiva amplia, la prospectiva es una disciplina emergente de las ciencias sociales, apoyada en una comunidad proveniente del sector público, privado, académico y social, que comparte una serie de metodologías, prácticas, valores, derechos y responsabilidades para la observación de las transformaciones sociales, la reducción de la incertidumbre en la toma de decisiones estratégicas y la generación de respuestas sociales e institucionales frente a sus grandes desafíos. Esta comunidad proviene de diferentes contextos y tradiciones de pensamiento, pero busca un enfoque transversal y multidisciplinario para la solución de problemas complejos.

Desde un punto de vista amplio, la prospectiva se concibe como una *multidisciplina* del conocimiento para pensar, debatir y modelar el futuro, utilizando variados métodos y técnicas de análisis y monitoreo de los cambios presentes. No debe confundirse, desde un punto de vista estrecho, con solo una herramienta o instrumento de trabajo, porque se pierde de vista su influencia para educar a los dirigentes, funcionarios y a la ciudadanía sobre su capacidad y responsabilidad para tomar decisiones que implican consecuencias relevantes para la sociedad.

La prospectiva como multidisciplina cuenta con una práctica ampliamente difundida en organizaciones internacionales, en corporaciones multinacionales y en los países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo. Tiene una historia, una identidad, una comunidad, unas instituciones, unos protagonistas, unos métodos y unas aplicaciones distintivas. Hoy en día la prospectiva se constituye en un campo en plena evolución, de intersección entre los estudios de futuro, el análisis de políticas públicas y la planificación estratégica, y se nutre de estas disciplinas que a su vez se encuentran en pleno desarrollo. Esto significa que la prospectiva nació en el contexto

⁵ Para ampliar la información sobre los fundamentos de la prospectiva como disciplina, consultar a Masini (2000a), Medina (2003), De Jouvenel (2004), Miles (2008, 2010), Martin (2010) y Georghiou et al. (2008). Para conocer una descripción de la prospectiva como disciplina de apoyo a la gerencia estratégica, consultar a Godet (2004). Para ver la prospectiva como una función básica de la planificación, al mismo nivel de la coordinación de políticas públicas, la concertación y la evaluación de planes, programas y proyectos, ver Medina y Ortegón (2006). Para observar sus aplicaciones a la gobernabilidad y riesgo político, consultar a Miklos, Jiménez y Arroyo (2008), y Baena Paz (2008).

de los estudios de futuro, pero progresivamente se ha orientado hacia una posición de confluencia con la planificación estratégica y el análisis de políticas públicas⁶.



Figura 2.2. Prospectiva como multidisciplina

Fuente: Gavigan, Ducatel y Scapolo, 2002.

Esta postura que le confiere a la prospectiva un carácter multidisciplinario surgió del análisis comparado de experiencias contemporáneas de prospectiva en diferentes contextos nacionales (desde finales de los noventa); asimismo, le ha permitido diferenciarse de las tradicionales prácticas enfocadas exclusivamente a la provisión de imágenes de futuro, sin asumir responsabilidad durante el resto del ciclo de política pública y, por ende, frente a una rendición de cuentas de cara a la ciudadanía. Desde la pasada década este planteamiento ha orientado los lineamientos de producción

⁶ La posición que considera la prospectiva (*foresight*) como conjunción de estas tres vertientes fue planteada inicialmente por James Gavigan en 2001, quien fuera director del FOREN (Foresight for Regional Development Network) y funcionario del Instituto de Prospectiva Tecnológica (IPTS), de la Comisión Europea en Sevilla. Gavigan publicó un artículo en 2002 en conjunto con Fabiana Scapolo, quien ha sido líder de las iniciativas de prospectiva en el Joint Research Centre (JRC), de la Comisión Europea. Esta visión ensancha el alcance de la prospectiva, constituyéndose en un aporte importante, puesto que el enfoque tradicional de anticipación ha sido rebasado por la realidad. La implicación estratégica de esta concepción amplia no apunta a que la prospectiva sea considerada como una panacea o la solución a todos los problemas (Keenan, 2006), sino como una multidisciplina que se potencia en la proporción en que se conjuga con otros enfoques. En otras palabras, la prospectiva (*foresight*), entendida como confluencia, es un enfoque muy apropiado para entender lo que hoy se hace en el mundo. Ahora bien, la pregunta es dónde están los límites y los vasos comunicantes entre los tres campos, pero ésa es una cuestión dinámica que cambia en la medida en que surgen nuevas aplicaciones.

de ejercicios y formación en prospectiva de la Comisión Europea y sus instituciones asociadas, en especial, el Joint Research Centre (JRC) y el Institute for Prospective Technological Studies (IPTS) de la Comisión Europea, con sede en Sevilla (España)⁷.

ALGUNAS DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ENTRE LOS ESTUDIOS DE FUTURO Y LA PROSPECTIVA

Un punto de partida fundamental para entender la responsabilidad de los estudios de futuro y la prospectiva consiste en definir qué es lo que hacen desde la perspectiva de la política pública.

Los estudios de futuro fundamentalmente exploran o anticipan el futuro (Cornish, 2004). Esto significa describir un conjunto de futuros posibles, pero no necesariamente conlleva la responsabilidad de asumir la toma de decisiones.

La prospectiva, además de explorar el futuro, tiene que dar lineamientos para la toma de decisiones tanto en el ámbito público como en el privado. Esto implica un proceso más completo que la descripción de futuros y requiere un compromiso con la acción; tiene que ver también con una perspectiva estratégica en la cual es fundamental la construcción del futuro y no solamente su anticipación.

Un enfoque exploratorio o descriptivo básicamente identifica una serie de alternativas de futuro sobre la base del conocimiento preexistente. Sin embargo, un enfoque normativo o prescriptivo plantea una elección entre una de estas alternativas, estableciendo así un futuro que debe realizarse, por tanto, implica un plan, programa o proyecto que lleve a la consolidación de ese futuro deseado.

⁷ Este enfoque amplio de la prospectiva es fruto del debate entre académicos y profesionales de Europa, Norteamérica y el resto del mundo, alrededor de los seminarios organizados por el IPTS en 2004, 2006, 2008 y 2011, y ha conducido paulatinamente a entender y configurar la confluencia de los enfoques conocidos en inglés como *technology intelligence*, *technology foresight*, *technology forecasting*, *technology roadmapping* y *technology assessment* (cfr. Cagnin y Keenan, 2008). Esta posición fue impulsada en un número especial publicado por la revista *Technological Forecasting and Social Change* en 2004, donde esta denominación fue validada por personalidades de la talla de Harold Linstone, Alan Porter, Joseph Coates y Theodore Gordon, de los Estados Unidos; así como Ian Miles, LukeGeorghiou, GuenterClar, Ken Ducatel, Fabiana Scapolo y otros autores relevantes de la Unión Europea. En esta lista también se incluyen los enfoques basados en la dinámica de sistemas y las ciencias del pronóstico; al igual que los líderes visionarios y los analistas y detectores de tendencias, o las instituciones democráticas que construyen agendas de investigación y desarrollo, innovación y políticas públicas (cfr. Rader y Porter, 2008).

Es frecuente que quienes describen y exploran el futuro opten por una vía libre de cualquier tipo de sujeción, porque entre mayor autonomía y mayor libertad de pensamiento, más rico es el universo de futuros posibles. Ese es el caso de los futuristas que piensan a muy largo término situaciones como, por ejemplo, el futuro de la industria aeroespacial o la conquista de Marte. Por esta razón, sus conceptos principales tienen que ver con palabras claves tales como enmarcar o delimitar, visionar, explorar y describir los futuros. El concepto de planificar es uno de los cinco conceptos principales para la Asociación de Futuristas Profesionales, APF, por su nombre en inglés (ver Tabla 2.3).

Tabla 2.3. El proceso de análisis futurista contempla cinco actividades principales

Actividad	Descripción	Insumos herramientas
Enmarcar/ Delimitar	<p>La base de un proyecto de futuro es la comprensión sólida de las condiciones actuales y las influencias históricas para definir por dónde empezar. El futurista no se propone únicamente describir el futuro, sino que generalmente está llamado a apoyar la tomar de decisiones, resolver un problema en particular, adaptarse a un cambio que se avecina o identificar caminos hacia la innovación.</p>	<p>Por lo general, puede incluir diferentes tipos de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basada en datos, como evidencia el análisis de tendencias y el análisis histórico. • Descripciones de las fuerzas motrices como un modelo de sistemas. • Mapeo de la influencia de las redes, los líderes o seguidores. • Perspectivas y visiones de los líderes y tomadores de decisiones en el campo. • Actuales expectativas aceptadas del futuro del campo.
Visionar	<p>Se realiza con el fin de descubrir nuevas oportunidades, abrir y ampliar el abanico de posibilidades, y para explorar los futuros posibles. A partir de los descubrimientos sobre el futuro, el último paso consiste en seleccionar entre todas las posibilidades la más plausible y la más deseable. Desde la visión podemos empezar a entender cómo avanzar hacia ese futuro.</p>	<p>Una forma de indagar las posibilidades futuras es consultando a la gente. Se utilizan un conjunto de técnicas para preguntarle a la gente acerca de sus ideas y sueños sobre el futuro. Los métodos varían desde estudios estructurados con expertos, hasta talleres y entrevistas informales.</p>

Continúa Tabla 2.3 ►

Viene Tabla 2.3 ►

Actividad	Descripción	Insumos herramientas
Explorar	<p>Se analizan tanto las tendencias más relevantes que dan forma al mundo de hoy en diferentes sectores (social, político, ambiental, etc.) como las señales de cambio que pueden constituir tendencias emergentes (denominadas "señales débiles").</p> <p>La combinación de las tendencias pesadas y las señales débiles permiten crear una imagen de la dirección y las expectativas del futuro. Los futuristas tienen una visión muy amplia del mundo para ayudar a comprender las interacciones entre los eventos.</p>	<p>Hay dos tipos de análisis. El primero es el estudio de las grandes tendencias que dan forma al mundo de hoy. La información se categoriza en elementos como: sociedad, tecnología, economía, política ambiental. El segundo tipo de análisis busca anomalías o eventos inusuales que pueden indicar un cambio o evidenciar una tendencia emergente, se les denomina señales débiles.</p> <p>Para ambos se utilizan métodos estructurados para la depuración y análisis de datos.</p>
Describir	<p>Se busca describir los futuros posibles a través del pronóstico y la construcción de escenarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un pronóstico de futuros puede ser una hoja de ruta tecnológica, una proyección de una tendencia o una advertencia de un acontecimiento inminente. Dado que el pronóstico se toma como un futuro probable o una línea base, los futuristas prefieren múltiples futuros posibles. • Los escenarios son una descripción de cómo un futuro resultaría si un determinado conjunto de hechos o condiciones sucedieran. Se presentan habitualmente en una serie de diferentes futuros posibles.
Planificar	<p>Para los futuristas, la planificación es el proceso de tomar todos los puntos de vista de la visión, exploración, escenarios y pronósticos, y conectarlos al marco elaborado. Se busca estar preparado para el cambio, tomar mejores decisiones hoy, estar listo para lo que sucede, evitar sorpresas, evaluar las consecuencias a largo plazo de las decisiones e imaginar nuevas oportunidades e innovaciones.</p>	<p>Tal vez la acción más importante es ser capaz de trazar una ruta para llegar desde el presente hacia el futuro deseado. Una vez se tenga una idea de lo que puede suceder, se puede comenzar a planear cómo hacer que cada paso dirija el camino en la dirección correcta. Todos los métodos, técnicas y procesos de un futurista profesional están destinadas a mejorar nuestra comprensión de lo que hay que hacer hoy.</p>

Fuente: elaboración propia con base en Association of Professional Futurists, 2013.

Sin embargo, quienes se ven abocados a la responsabilidad de la política pública, no solo disponen de un horizonte temporal más corto, sino que también deben sujetarse a restricciones muy fuertes de los contextos institucionales que los condicionan a pensar y actuar en la construcción de futuros en términos muy razonables, prudentes y efectivos.

Ahora bien, de otra parte, es necesario subrayar que los estudios de futuro y la prospectiva comparten un origen común, un legado, una caja de herramientas y una historia de logros y construcción de instituciones, organizaciones no gubernamentales, empresas y universidades que hacen del futuro su objeto de estudio y una labor profesional.

FUNDAMENTOS DE LA PROSPECTIVA

La esencia del concepto de prospectiva: anticipación y construcción de futuros

El concepto de prospectiva involucra dos palabras clave: una es anticipación, que es el sentido clásico, y otra es construcción de futuro, que es el sentido más contemporáneo. En latín, el origen de la palabra prospectiva es *prospectare*, que significa mirar mejor y más lejos aquello que está por venir. Esta es la esencia de la anticipación, sentido que permanece y no ha perdido vigencia, pero se ha visto enriquecido por el nuevo sentido (Medina, 2011). Veamos las diferencias entre ambos conceptos:

En primera instancia, según Gastón Berger (1957; 1964), el concepto de anticipación esencialmente busca generar una visión de futuro, lo que significa mirar mejor (una visión de futuro de alta calidad), mirar más lejos (una visión a largo plazo, más allá de diez años), mirar de manera amplia, es decir, de forma sistémica; ver profundo, de modo que se pueda trabajar con investigación y sólidos fundamentos, con sustentación y rigor en la información y el conocimiento que alimenta la toma de decisiones. Crear también supone ver distinto, creando nuevas ideas, y tomar los riesgos inherentes a portar lo nuevo, riesgos implicados en romper hábitos, proponer nuevas formas de pensar o nuevos conceptos en los cuales la sociedad no había pensado antes. En la actualidad estos riesgos están presentes en decisiones tales como el desarrollo de nuevos sectores económicos, el diseño de nuevas infraestructuras, el cambio en el patrón de especialización de un territorio o la apertura de nuevas ramas de la ciencia y la tecnología. O bien, representan riesgos propios de la reorganización de situaciones conocidas, por ejemplo, la modernización del Estado, las reformas institucionales, el desarrollo de plataformas o infraestructuras existentes, etc.

La anticipación es la exploración de los futuros posibles, probables y deseables, con el fin de clarificar las decisiones y las acciones presentes. Esta exploración de futuros tiene un nexo claro con la acción. Se busca tomar decisiones en el momento presente y analizar las consecuencias de las decisiones presentes (Godet y Durance, 2011). La prospectiva, en el sentido de anticipación, tiene un nexo claro con el pensamiento de largo plazo, el cual se entiende usualmente como diez (10) años hacia adelante. Éste es un horizonte temporal normal en las decisiones públicas en temas como energía, medio ambiente, educación, infraestructura, seguridad social, entre otros. En este lapso se expresan en forma tangible las consecuencias y los impactos de las decisiones que se toman hoy.

La anticipación implica la generación de diferentes futuros posibles o posibilidades futuras. No se limita a una actividad de pronóstico que busca visualizar principalmente los hechos más probables; se trata de una acción abierta que diseña múltiples caminos diferentes hacia el futuro (Gomes de Castro et al., 2005).

Tabla 2.4. Futuros posibles, probables y deseables

- *Los futuros posibles*: exploran alternativas mutables, sujetas a incertidumbres y rupturas o discontinuidades.
- *Los futuros probables o esperados*: resultan del análisis de tendencias y de extrapolaciones de "datos" del presente.
- *Los futuros deseables o preferidos*: reflejan la expectativa de atención de las demandas actuales de la sociedad, de políticas de gobierno, de estrategias empresariales, entre otras, que son expresadas a través de metas o valores de los actores sociales.

Fuente: Gomes de Castro et al., 2008.

Ahora bien, el sentido contemporáneo de la prospectiva, basado en la idea de construcción de futuro, agrega a lo anterior algunos factores clave. En primer lugar, además de generar una visión de futuro, se busca desplegar las capacidades de la sociedad para realizarla y convertirla en un proyecto viable. Esto significa que una visión de futuro identifica a dónde se pretende llegar, pero se requiere también recorrer el camino para poderla materializar. Al elaborar una visión de futuro, una sociedad establece la cuota inicial de un proceso de cambio, pero el sendero a transitar depende de las capacidades sociales, técnicas y políticas necesarias para poderla implantar. Por tanto, el concepto actual de la prospectiva añade el sentido de desarrollo del potencial humano, esto es, convertir el potencial en capacidad, lo cual es fundamental para América Latina.

Por ende, es importante tener en cuenta, en segundo lugar, la impronta humanista fundamental de la disciplina, que consiste en pensar en el ser humano. La prospectiva no surgió para colonizar el futuro, sino para construir socialmente el futuro, y eso es algo que ciertamente merece ser valorado (Masini, 2000b). Esto significa edificar consensos y considerar la interdependencia que tienen todos los habitantes en un territorio, valorar los bienes públicos y pensar en términos de una ética del futuro común. De este modo, la visión puede llegar a ser compartida, facilitando así acuerdos vitales para la sociedad. Los consensos no pueden ser maximalistas ni buscar el consentimiento sobre todos los aspectos posibles. Se trata mejor de gestar acuerdos sobre lo fundamental, por lo menos en ciertos elementos básicos, o un mínimo común que sea inteligible para todos los sectores de la sociedad (Medina, 2003).

En tercer lugar, desde el punto de vista de la construcción del futuro, básicamente se busca ampliar las opciones de la sociedad. Una sociedad que siempre hace lo mismo se ancla en sus conflictos y no puede generar alternativas; repite su pasado sin agregar nada nuevo, y se queda estática, viendo cómo se amplían las brechas frente a las corrientes de transformación internacional. A través de la construcción de futuro se pretende sintonizar la historia y la tradición con las nuevas realidades. Si una sociedad no se transforma a sí misma sufre las consecuencias de los cambios externos y las determinaciones que se toman en algún centro de poder e interés mundial. Al ampliar las opciones, una sociedad es más libre y recupera su margen de maniobra acerca de su propio futuro.

Como bien señala Eleonora Masini (1994), “construir el futuro” implica dar un paso adelante respecto a la anticipación. Pues, además de la voluntad de actuar, añade la necesidad de tomar conciencia y crear habilidades para definir y proyectar el futuro en la dirección de los objetivos deseados, éticamente compatibles con un desarrollo humano y sostenible de la Humanidad. Construir el futuro implica llevar a cabo procesos educativos y de transformación cultural, a la vez que se realizan ejercicios de anticipación. Según Masini (1994) en el siglo XXI es de vital importancia mirar hacia adelante. Prever es realmente un deber moral impuesto por la responsabilidad que cada persona y que todos tienen con relación al mundo. Educarse a sí mismo y a los otros para el futuro significa ir más allá de las ganancias personales y considerar las consecuencias de mediano y largo plazo de los eventos y acciones presentes sobre el futuro de aquellos seres humanos que no han nacido y de aquellos que tienen derecho a vivir con salud y justicia.

Sentidos básicos de la prospectiva: pensar, debatir y modelar el futuro a partir de una vigilancia estratégica del presente

Según la Comisión Europea (2011a; 2011b) hay varias formas de entender la prospectiva; éstas son: pensar el futuro, debatir el futuro y modelar el futuro. A saber:

Los estudios más clásicos en el sentido de anticipación son los que tienen que ver con *pensar el futuro*. Eso significa plantear imágenes del futuro, diseñar escenarios, dar alertas tempranas, identificar tendencias, entre otros. No obstante, pensar el futuro no necesariamente genera un compromiso con la acción pública ni una responsabilidad de los Gobiernos con el producto de la anticipación. Básicamente la prospectiva busca construir insumos para la toma de decisiones con soporte técnico y político. Pero los decisores usan su poder, discrecionalidad y margen de maniobra política para optar por la alternativa que crean conveniente.

Por otra parte, *debatir el futuro* conlleva dar un paso más adelante y significa plantear nuevas ideas relevantes (producto de los resultados que evidencian los escenarios futuros) que deberán ser discutidas por la sociedad. Aquí se trata de posicionar nuevos temas, y ello convoca el vínculo entre prospectiva e innovación. Estos nuevos temas integran múltiples dimensiones de la realidad, bien sea a nivel político, económico, social, ambiental, de ciencia y tecnología, participación ciudadana o seguridad, por ejemplo. Debatir el futuro evoca también una actitud y una cultura que es la de involucrar a la población en el proceso de toma de decisiones. Por esta razón, desde los años noventa en adelante se ha procurado abrir los espacios y los mecanismos de participación ciudadana, esto involucra abrir debates en línea a través de internet y demás medios de comunicación, e igualmente incorporar los insumos de información y conocimiento que los ciudadanos o la sociedad civil preparan desde su punto de vista para la toma de decisiones.

Por último, *modelar el futuro* tiene que ver sobre todo con preparar procesos sistemáticos y organizados de toma de decisiones, los cuales involucran acumulaciones de conocimiento, desarrollos progresivos, generación de capacidades que envuelven a la sociedad y la preparan para la toma de decisiones acerca de su futuro de una manera coherente y consistente en el tiempo.

Ahora bien, pensar, debatir y modelar el futuro requiere a su vez de una *vigilancia estratégica del presente*⁸. Ésta maneja sistemas participativos,

⁸ La vigilancia estratégica del presente utiliza un conjunto de dispositivos intelectuales e interactivos que permiten a las organizaciones desarrollar capacidades dinámicas para monitorear cotidianamente el entorno e identificar en forma temprana factores claves para la adaptación a los cambios observados. Esto significa la utilización de metodologías flexibles para catalizar el

basados en datos conceptuales, innovaciones metodológicas, tecnológicas y de comunicación, capaces de apoyar la identificación, evaluación y explotación de conocimientos relacionados con cuestiones complejas y altamente inciertas, como por ejemplo las “sorpresa”, las cartas salvajes (*wild cards*) y las señales débiles, así como los asuntos emergentes que se derivan de la interconexión de conocimiento proveniente de comunidades de exploración e investigación europea y mundial (Popper, 2011). La vigilancia estratégica del presente está íntimamente relacionada con metodologías afines con el análisis de riesgo y el análisis de horizontes o escaneo del entorno⁹.

De esta manera, la prospectiva pretende pensar, debatir y modelar el futuro, sobre la base de información altamente estructurada y de alta calidad. Así, al manejar la incertidumbre, se cuenta con los “ojos en la carretera, pero con las manos sobre el volante” (Cunha et al., 2004).

El elemento que se pretende subrayar es que *modelar el futuro* incluye *pensar el futuro, debatir el futuro y vigilar el presente*. Por lo tanto, la modelación del futuro, es decir, el paso a la acción, el darle forma al futuro, implica una mayor responsabilidad, dominio y ética, esto significa que una persona que se dedique profesionalmente tanto a los estudios de futuro como a la prospectiva debe tener esencialmente unas bases conceptuales, metodológicas y humanas muy serias, por el riesgo que conlleva una mala elección acerca del futuro. Estas bases están dadas por unas dimensiones epistemológicas, praxeológicas, ontológicas y axiológicas que, por consiguiente, implican el dominio de unos métodos, procesos y sistemas.

Es necesario tener presente que diferentes autores han venido insistiendo en que existen cuatro elementos fundamentales en el quehacer del prospectivista. Por ejemplo, la Comisión Europea (2011a, 2011b) plantea lo siguiente: 1) pensar el futuro, 2) debatir el futuro, 3) modelar el futuro y 4) vigilar el presente. Mientras que la prospectiva francesa (Godet, 1997a,

aprendizaje organizacional, y la reunión y difusión de información y opiniones expertas sobre el futuro a cargo de diferentes personas dentro de las organizaciones. De esta manera se generan combinaciones nuevas de conocimiento tácito y se contribuye a fomentar un ambiente creativo que reúne mejor información para la toma de decisiones (Cunha et al., 2004).

⁹ El *escaneo del entorno* o *análisis de horizontes* es una actividad estructurada y continua para monitorear y analizar cuestiones de la frontera del conocimiento que son relevantes para la política, la investigación y los programas estratégicos. Los tipos de temas asignados por AHS incluyen fenómenos nuevos y emergentes: las tendencias, políticas, productos, servicios, los actores interesados, tecnologías, prácticas, comportamientos, actitudes, “sorpresa” (*wild cards*) y las “semillas del cambio” o (señales débiles). Por su parte, el *análisis de riesgos* (AR) es un proceso sistemático y estratégico de la identificación, evaluación y gestión de asuntos inciertos que potencialmente pueden convertirse en amenazas u oportunidades, en función de la probabilidad percibida de que se produzca un evento, prevé el tipo de impactos y los niveles de preparación del sistema de interés (Popper, 2011).

1997b) habla de 1) anticipación, 2) apropiación y 3) acción, y otros autores añaden 4) aprendizaje (Medina 2000). Danheim (27-30 octubre, 2009) hace la equivalencia entre ambas perspectivas y Medina, Becerra y Castaño (2013) la complementan, como se puede observar en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5. Sentidos y elementos básicos de la prospectiva y la estrategia

Sentidos básicos de la prospectiva	
Sentido	Descripción
Pensar el futuro	Significa plantear imágenes del futuro, diseñar escenarios, dar alertas tempranas, identificar tendencias, etc. No obstante, pensar el futuro no necesariamente genera un compromiso con la acción pública ni una responsabilidad de los Gobiernos con el producto de la anticipación. Básicamente la prospectiva busca construir insumos para la toma de decisiones, con soporte técnico y político.
Debatir el futuro	Conlleva dar un paso más adelante y significa plantear nuevas ideas relevantes (producto de los resultados que evidencian los escenarios futuros) que deban ser discutidas por la sociedad. Aquí se trata de posicionar nuevos temas, y ello convoca el vínculo entre prospectiva e innovación. Estos nuevos temas tienen que ver con múltiples dimensiones de la realidad, bien sea a nivel político, económico, social, ambiental, de ciencia y tecnología, participación ciudadana o seguridad, por ejemplo. Debatir el futuro evoca también una actitud y una cultura que es la de involucrar a la población en el proceso de toma de decisiones.
Modelar el futuro	Tiene que ver sobre todo con preparar procesos sistemáticos y organizados de toma de decisiones, los cuales involucran acumulaciones de conocimiento, desarrollos progresivos, generación de capacidades que envuelven a la sociedad y la preparan para la toma de decisiones acerca de su futuro de una manera coherente y consistente en el tiempo.
Vigilancia estratégica del presente	Ésta maneja sistemas participativos, basados en datos conceptuales, innovaciones metodológicas, tecnológicas y de comunicación, capaces de apoyar la identificación, evaluación y explotación de conocimientos relacionados con cuestiones complejas y altamente inciertas, como por ejemplo las "sorpresas", las cartas salvajes (wild cards) y las señales débiles, así como los asuntos emergentes que se derivan de la interconexión de conocimiento proveniente de comunidades de exploración e investigación europea y mundial (cfr. Popper, 2011).
Sentidos de la estrategia	
Anticipación	Su objetivo es mejorar la calidad de las imágenes y visiones de futuro. Reúne a la sociedad civil en torno a un proceso democrático y tecnocrático de análisis de futuro de los sistemas sociales (arriba-abajo, abajo-arriba).
Apropiación	Busca estimular la participación y asimilación de escenarios y desafíos futuros. Debe ampliar el debate público y mejorar la comunicación con la ciudadanía.
Acción	Se refiere a la puesta en marcha de proyectos pertinentes y eficaces. Busca pasar de las imágenes de futuro a la acción colectiva y producir sinergias entre las políticas públicas y la planificación para el desarrollo.
Aprendizaje	Su objetivo es generar una retroalimentación constante que facilite examinar las brechas entre las imágenes de futuro propuestas y el cumplimiento de metas en el presente; producir inteligencia colectiva, y evaluar en forma permanente la respuesta de la acción pública al cambio social.

Fuente: elaboración propia con base en Godet y Durance (2011), y Medina y Ortegón (2006).

¿Qué es y qué no es prospectiva?

La prospectiva aplicada a la gestión pública y al desarrollo empresarial no es adivinación, profecía, ciencia ficción o utopía. No es charlatanería o especulación libre de un autor al cual se le ocurren imágenes de futuro sin posibilidades de realización. La prospectiva implica una reflexión estructurada y sistemática acerca de las alternativas futuras de un país, territorio, sector o institución, mediante la interacción organizada con expertos, redes y comunidades; se basa en un diálogo fundamentado en hechos y datos. Conlleva la construcción de visiones de futuro estructuradas, verosímiles, innovadoras, transformadoras y con posibilidades de ser consolidadas.

La prospectiva tampoco es un cálculo exacto acerca de un futuro único basado en el uso del software ni surge de la mera inspiración o el trabajo aislado de una sola persona. La prospectiva se elabora mediante el trabajo en equipo, con la capacidad de articular la opinión experta de diferentes grupos de personas y comunidades que piensan distinto y que necesitan comunicarse para ponerse de acuerdo alrededor de una visión del futuro con miras a formular políticas públicas y tomar decisiones relevantes para el desarrollo de las empresas o de un sistema social. El punto de vista que sustenta la argumentación de la prospectiva se cimenta en un cuerpo de conocimiento reconocido universalmente que ha llegado a su mayoría de edad (Bell, 1996, Slaughter, 1996). Este cuerpo de conocimiento está basado en el rombo de Bedard (1998), el cual se compone de cuatro dimensiones: axiológica, praxeológica, ontológica y epistemológica¹⁰ (ver Figura 2.3); y esto a su vez se traduce en un conjunto de métodos, procesos y sistemas prospectivos, como se verá más adelante.

La oferta de valor de la prospectiva

Usualmente el proceso de toma de decisiones no es transparente y opera como una caja negra que no permite apreciar los fundamentos y mecanismos que condicionan la escogencia de alternativas y la asignación de los recursos públicos. En cambio, la puesta en marcha de la prospectiva requiere el uso especializado de métodos, procesos y sistemas, los cuales proveen rigor y

¹⁰ Aquí se sigue la concepción filosófica de Renée Bedard (1998). En nuestra interpretación, la dimensión axiológica tiene que ver con los valores esenciales de la planificación. La dimensión praxeológica se relaciona con las claves para operar la planificación. La dimensión ontológica se refiere a los modos de ser del planificador; y la dimensión epistemológica se refiere a las claves de la teoría del conocimiento que es empleada en la planificación. Como curiosidad histórica, debe anotarse que casi todos estos elementos fueron analizados en el célebre Coloquio Internacional sobre Nuevas Orientaciones para la Planificación en Economías de Mercado, organizado por el ILPES y publicado en la revista de la CEPAL en 1987.

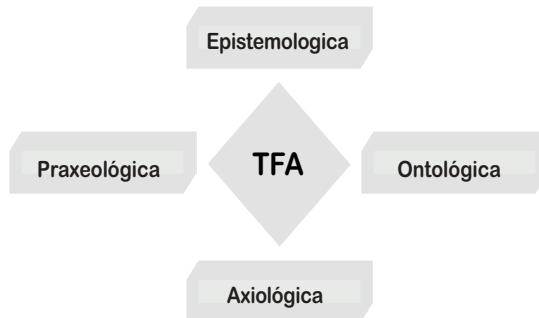


Figura 2.3. Dimensiones de la prospectiva

Fuente: adaptado de Bedard, 1998.

reflexión estructurada acerca del futuro, permitir trascender las intervenciones ocasionales y facilitan la iteración de la exploración y análisis del entorno¹¹.

Estos métodos, procesos y sistemas provienen de un largo proceso de acumulación de conocimiento de los estudios de futuro, disciplina que apenas está llegando a su madurez o mayoría de edad (Bell, 1996), así como de su interrelación con la planificación estratégica y el análisis de políticas públicas. Hoy en día en todo el mundo existen múltiples comunidades y redes de conocimiento, instituciones, autores y trabajos que fundamentan estas aplicaciones. Ahora bien, es pertinente observar qué elementos ofrece y como trabaja en los países (ver Figura 2.4).



Figura 2.4. Métodos, procesos y sistemas prospectivos

Fuente: Medina y Ortegón, 2006, p. 318

¹¹ Fundamentalmente se trata de brindar información valorativa y oportuna de soporte para la toma de decisiones, elicitar la opinión experta, propiciar la interacción y el intercambio de conocimiento entre los actores sociales, y estimular la creatividad para pensar y construir alternativas futuras. La prospectiva opera bajo lo que se conoce como imaginación disciplinada, porque se realiza en forma sistemática y organizada. Se busca evitar la fantasía y las reflexiones especulativas, por cuanto éstas usualmente discurren sin control y no están comprometidas con el logro de un objetivo de interés público (cfr. Medina, 2003).

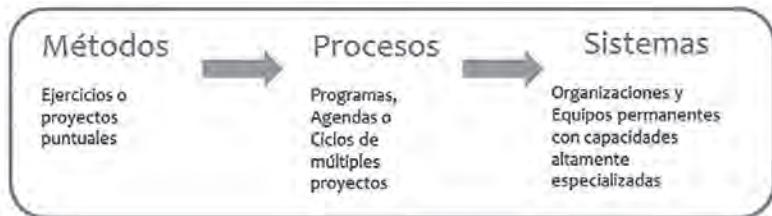
La prospectiva se pone en práctica mediante ejercicios de generación de diferentes futuros posibles o posibilidades futuras y de búsqueda de estrategias para materializarlos. No pretende predecir un futuro único ni se limita a una actividad de pronóstico que busca visualizar principalmente los hechos más probables; se trata de una reflexión abierta que explora múltiples escenarios o caminos diferentes¹². Los métodos, procesos y sistemas prospectivos buscan reducir y gestionar la incertidumbre inherente a los futuros posibles, probables y deseables, procesando de manera sistemática y organizada una serie de insumos, tales como teorías, informaciones, conocimientos, imágenes y visiones de futuro que usualmente se consideran en forma desordenada cuando se toman decisiones de forma intuitiva. De manera rigurosa producen determinadas decisiones, productos o resultados; igualmente generan una retroalimentación permanente que permite considerar la planeación como un ciclo continuo, que funciona veinticuatro horas al día, captando información para observar los cambios y actualizar sus impactos¹³.

La perspectiva dinámica de la construcción de futuros

La unidad fundamental de trabajo para hacer prospectiva son los ejercicios o proyectos, y los procesos. Un ejercicio prospectivo es una actividad puntual u ocasional que encara el estudio o análisis de una realidad determinada. Por su parte, un proceso prospectivo puede poner en marcha varios ejercicios simultáneos o recurrentes. El proceso implica una actividad cíclica en la cual se repiten periódicamente los ejercicios a lo largo de un período de varios años (Figura 2.5).

¹² De acuerdo con Eleonora Masini (2000a, 2000b), la prospectiva concibe que el futuro (a diferencia del pasado y del presente) surge de múltiples bifurcaciones o puntos de transformación y no contiene una sola proyección del pasado; esto distingue la prospectiva del enfoque del pronóstico, centrado en la determinación de la probabilidad de ocurrencia de eventos futuros.

¹³ La prospectiva busca la comprensión de los factores de cambio del entorno (políticos, socioeconómicos, tecnológicos, culturales y ambientales) y su grado de influencia sobre las organizaciones y los sistemas sociales. Como resultado se identifican demandas futuras y potenciales, además de vislumbrar cambios en los modelos mentales que guían tales redes de actores para construir los futuros deseados. La prospectiva pretende identificar las prioridades basándose en las características políticas, económicas, sociales, culturales, ambientales y científico-tecnológicas de los países. Los ejercicios prospectivos consideran los actores sociales concernientes, sus alianzas, conflictos y metas. A partir de la exploración de un abanico de oportunidades se diseñan múltiples estrategias de respuesta. Estas estrategias se obtienen a través del establecimiento de redes de comunicación y procesos de cooperación (Martin y Johnston, 1999).

**Figura 2.5. Construcción social de futuros**

Fuente: Medina y Ortegón (2006); Coates (2004)

Los *métodos* involucran las técnicas, instrumentos o herramientas que permiten realizar ejercicios puntuales. Un ejercicio prospectivo conjuga una serie de métodos cualitativos, cuantitativos o semicuantitativos. Ahora bien, los *procesos* buscan la acumulación de conocimiento a través de ciclos sostenidos de actividad que utilizan esta serie de herramientas intelectuales y participativas para mejorar el diálogo social acerca de los futuros de los países. Esos procesos implican la conformación sistemática de programas, agendas o ciclos de actividad que permitan la acumulación progresiva de capacidades, tal y como lo han venido haciendo los países líderes en prospectiva.

Finalmente, los *sistemas prospectivos* implican organizaciones especializadas que cuentan necesariamente con equipos permanentes; que se dedican al aprendizaje y a la profesionalización, y que tienen la posibilidad de ejecutar ciclos recurrentes de trabajo a lo largo de varios años. Por tanto, comportan altos niveles de desarrollo organizacional para ganar en alcance y grado de estructuración de conocimiento prospectivo. La frontera del conocimiento en prospectiva se extiende con la construcción de sistemas prospectivos, los cuales reflejan la capacidad de los países de generar ciclos de actividad de tal manera que puedan conformar equipos y organizaciones altamente especializadas. La especialización se afianza en función de ámbitos temáticos y campos de acción que conducen a combinaciones únicas de métodos y procesos, los cuales se describen en la Tabla 2.6.

Tabla 2.6. Tipos de prospectiva

Prospectiva	Descripción
Tecnológica	"Conjunto de intentos sistemáticos para mirar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad, con el fin de identificar aquellas tecnologías genéricas emergentes que probablemente generarán los mayores beneficios económicos y sociales" (Martin, 2001, p. 7) (traducción del presente autor). Busca identificar las actividades estratégicas para el desarrollo futuro de un país y las tecnologías asociadas a ellas.

Viene Tabla 2.6 ►

Continúa Tabla 2.6 ►

Prospectiva	Descripción
Humana social	Se orienta al análisis de las transformaciones de las sociedades en el largo plazo, haciendo énfasis en los cambios con respecto a los valores, las capacidades, las culturas, la educación, la familia, etc.
Territorial	Se refiere al análisis de las alternativas de futuro de un espacio dado, sea éste un departamento, región, bioregión, ciudad, localidad, zona especial de exportación, distrito industrial, etc., con miras a mejorar las escogencias que hará la sociedad para su adecuada utilización (cfr. Goux-Baudiment, 2006).
Política	Sus propósitos esenciales son: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar o definir adecuadamente los problemas de las políticas. • Ofrecer una “hoja de ruta” para identificar las tendencias que requieren vigilancia, y aprender a hacer análisis continuos. • Explorar las implicaciones de las diferentes opciones de política, las respuestas políticas a las iniciativas de política y la adecuación de los actores a los cambios en las políticas. • Fortalecer la estrategia básica en relación con la de resguardo (Asher, 1993).
Económica	Pretende el análisis del sistema económico mundial, la competitividad internacional y las brechas del desarrollo, mediante proyecciones y pronósticos del comportamiento de los países y los actores empresariales (Cuervo, 2012).
Corporativa	Se propone como un modelo de análisis organizacional que incluye la revisión de los entornos globales con el fin de identificar hechos portadores de futuro, fuerzas motoras de cambio, tendencias emergentes que conlleven a decisiones sobre incursión en nuevos mercados, reorientación de productos y servicios, entre otras (cfr. Ruff, 2007; Gracht, 2007; Neef, 2005)

Fuente: Medina et al., 2013.

Es importante tener en cuenta que los tipos de prospectiva también se pueden combinar en procesos característicos, que implican diferentes orientaciones estratégicas, el compromiso de los actores y diferentes métodos. Como ilustración, según Havas (2005) y el Programa For Society de la Comisión Europea, se identifican tres casos representativos que surgen de estas posibilidades y son determinados por el foco que se establezca: científico-tecnológico, tecno-económico o societal-tecnológico.

El punto de partida son los referentes incluidos en el texto de base, el *Manual de prospectiva y decisión estratégica*, publicado por ILPES-CEPAL (Medina y Ortegón, 2006). El proceso metodológico corresponde a los cánones de la prospectiva planteados por la escuela francesa (De Jouvenel, 1993, 2004) (ver Figura 2.6).

En la Figura 2.6 se presentan las fases básicas para realizar un proceso prospectivo, identificadas por autores clásicos.

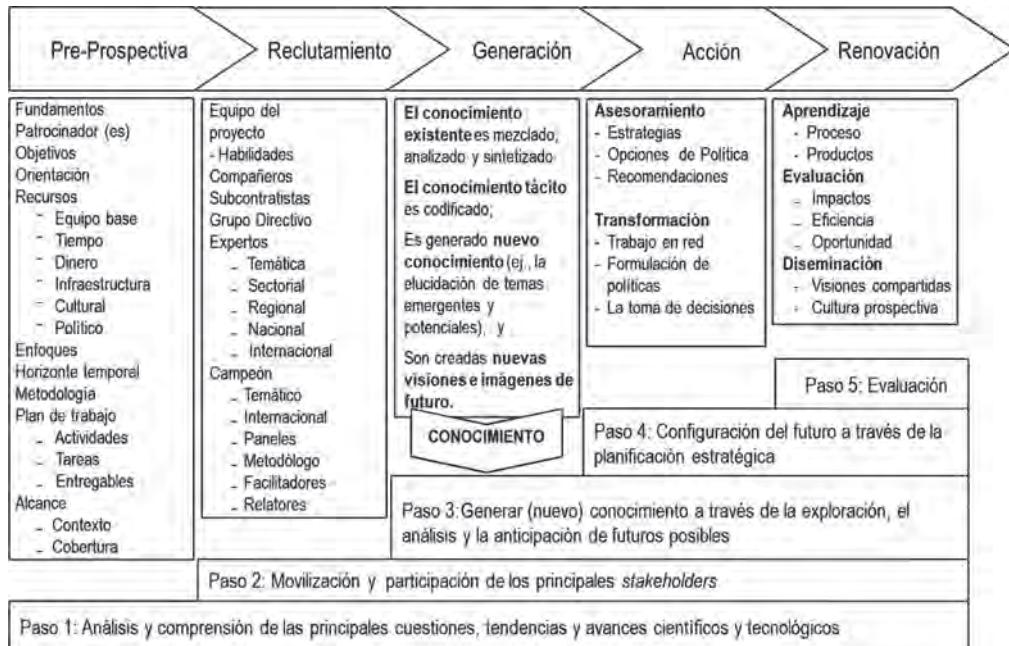


Figura 2.6. El proceso prospectivo para organizar ejercicios

Fuente: Popper, 2008a, 2008b.

Ahora bien, para generar un conocimiento nuevo a través de un ejercicio, manejando la estructura anterior, De Jouvenel presenta las siguientes fases (ver Tabla 2.7):

Tabla 2.7. Proceso prospectivo para desarrollar un ejercicio

Etapas	Resultado
1. Definición del sistema	Definición de la pregunta principal y el horizonte temporal de análisis
2. Constitución del sistema	Definición de ejes y subsistemas de análisis
3. Recolección de la información	Definición de tendencias y factores de cambio
4. Elaboración de hipótesis de futuro	Construcción de escenarios y propuesta de visión de futuro
5. Diseño de respuestas estratégicas	Implicaciones estratégicas Propuesta de políticas públicas de respuesta

Fuente: Adaptado de De Jouvenel, 2004.

PRINCIPIOS BÁSICOS PARA SALVAGUARDAR LA CALIDAD EN LA PROSPECTIVA

A continuación se exponen los principios que enmarcan el planteamiento expuesto anteriormente:

1. *Conocer la tradición de la prospectiva y los estudios de futuro.* Una persona que se dedique a la prospectiva de manera profesional y con calidad, tiene que conocer la historia, los logros, las etapas y el acumulado de conocimiento preexistente sobre la disciplina. Es necesario también que los prospectivistas ya formados hagan valer esa historia, por tanto, es su primera obligación. Esto significa conocer las diferentes escuelas y tener una perspectiva integral, intercultural, internacional del avance de la disciplina, esto debe llevar al pluralismo, es decir, al conocimiento de las diferentes escuelas y la valoración de las mismas.
2. *Adquirir cultura prospectiva.* Es fundamental que las personas que se dedican a esta disciplina se familiaricen con los autores relevantes tanto históricos como actuales. La prospectiva es una disciplina que avanza de manera dinámica y que constantemente produce nuevas formas de pensar, debatir y modelar el futuro, y vigilar el presente. En consonancia con lo anterior, es menester del prospectivista investigar permanentemente las nuevas prácticas, los casos de éxito y las causas de fracaso de los ejercicios de la prospectiva a nivel nacional e internacional.
3. *La recurrencia.* Para ser prospectivista no basta con tener un título académico que así lo acrede, necesariamente se debe *hacer* prospectiva, es decir, se debe tener amplia experiencia en la realización de ejercicios y procesos prospectivos. La curva de experiencia del prospectivista se mide en la realización de ejercicios y en la participación en proyectos de diferente nivel de complejidad. Por lo anterior, es necesario que el prospectivista asimile los diferentes niveles de complejidad que se registran a nivel internacional. Se destacan casos exitosos por distintos niveles de planificación, tales como *nivel corporativo global, nivel país en procesos de reestructuración global, nivel interterritorial, nivel territorial en escala global, nivel sectorial y nivel institucional* (ver Tabla 2.8).

Tabla 2.8. Casos exitosos por nivel de planificación

Nivel	Ejemplo demostrativo
Nivel corporativo global	Royal Dutsh Shell (UK-Holanda); Daimler-Chrysler (Alemania-USA)
Nivel país en procesos de reestructuración global	Corea; Rusia (minería, nanotecnología); España, oportunidades tecnológicas e industriales

Continúa Tabla 2.8 ►

Viene Tabla 2.8►

Nivel	Ejemplo demostrativo
Nivel interterritorial	Programa FOMOFO-Comisión Europea (Milán, Mánchester, Barcelona, Bayer Múnich)
Nivel territorial en escala global	Mánchester, ciudad de conocimiento
Nivel sectorial	Aeronáutico (Embraer, Brasil)
Nivel institucional	Embrapa-SENAI-Centro de Gestión de Estudios Estratégicos (CGEE) de Brasil

Fuente: Medina, 2011a, 2011b.

El prospectivista se ve obligado a declarar explícitamente el nivel de complejidad que maneja con base en la curva de experiencia obtenida (que refleja la curva de experiencia) y, en consecuencia, a conformar equipos multidisciplinarios que permitan alcanzar la intensidad de conocimiento que exigen los proyectos en cada nivel de planificación.

En este sentido, la escala de aprendizaje de un prospectivista podría adquirir al menos seis niveles: principiante, principiante avanzado, competente, perito, virtuoso y maestro (ver Tabla 2.9). De acuerdo al desarrollo de la propuesta de Fernando Flores (1994) para otro contexto, estos niveles admiten un manejo diferencial de las tradiciones, un compromiso o involucración presente, y una posición frente a los retos y oportunidades futuras de la disciplina. Esto significa que un principiante no conoce necesariamente los estándares mínimos de la disciplina, pero, a medida que avanza hacia los siguientes niveles, su curva de aprendizaje le debe permitir dominar esos estándares y luego aportar al desarrollo de los mismos. Por cuanto la prospectiva constituye una disciplina abierta y creativa, los estándares no son camisas de fuerza, sino reglas de juego que evolucionan y enmarcan lo que se entiende como mejores prácticas; que continuamente se irán mejorando, en la medida que se descubren nuevas aplicaciones.

4. *Especialización.* Las tendencias muestran que la prospectiva tienen unas bases generales, pero se aplican en campos específicos. Cada vez se encuentran más manuales, guías, estudios que muestran la conveniencia de construir arreglos específicos de acuerdo con los sectores sociales, políticos, culturales, ambientales que configuran el contexto para el cual se está trabajando. Eso lleva a la necesidad de que el prospectivista, además de conocer muy bien sus bases, debe construir equipos multidisciplinarios y elementos que le permitan interactuar en los campos específicos.

Tabla 2.9. Escala de aprendizaje

	Tradiciones pasadas encadenadas en el practicante	Experiencia	Involucramiento presente	Expectativa	Retos y oportunidades futuras
Maestro	Conversaciones históricas sobre la evolución de la práctica y su lugar en la cultura en general	Observación o participación en los cambios históricos de la práctica	Deseo y capacidad de reinventar la práctica frente a cambios en el contexto del mundo.	Observa situaciones no usuales y oportunidades de reinención en el contexto del mundo.	Especula sobre cómo los cambios emergentes en la cultura pueden afectar la práctica y requerir su reinención o modificación
Virtuoso	Conversaciones históricas sobre las innovaciones en la práctica y su relación con los distintos estilos de vida culturales	Rendimiento exitoso en la práctica en el pasado en una variedad de contextos diferentes	Se mueve sin deliberar en el mundo de la práctica, produce excelencia en otros	Anticipa el contexto del mundo y percibe inmediatamente la acción requerida	Formula estrategias para moverse en la práctica de acuerdo a tendencias emergentes y avances probables de los actores que dirigen
Perito	Estándares de excelencia existentes en la comunidad y conversaciones sobre las crisis y oportunidades de la situación actual	Acciones pasadas en un gran número de situaciones, y experiencia de sus consecuencias	Se desempeña con excelencia y comienza a ver la práctica en su contexto en el mundo	Comienza a ver formas de disponer recursos para lograr desempeños satisfactorios	Buscan formas de mejorar el uso más efectivo de los recursos
Competente	Prácticas estándares de la comunidad para producir y evaluar un rendimiento satisfactorio	Reacciones anteriores a situaciones identificadas	Puede contemplar las prácticas inicial en el dominio	Puede determinar prioridades y la satisfacción del cliente y la comunidad	Anticipa las preocupaciones del cliente o de la comunidad y los problemas que pueden impedir una finiquitación satisfactoria
Principiante avanzado	Aforismos y reglas de sentido común existentes para lidar con situaciones identificadas por la presencia de varios síntomas	Uso en el pasado de reglas que relacionan rasgos del ambiente con acciones concretas	Comienza a reconocer aspectos de situación de la práctica como síntomas de posibilidades futuras	Comienza a observar problemas futuros y oportunidades, señalados por síntomas	Anticipa problemas por encima de sus competencias y espresa sobre qué debe aprender ahora
Principiante en la práctica	Distinciones básicas y tradicionales de instrucción existentes en la práctica	Prácticas aprendidas anteriormente en dominios relacionados	Sigue reglas, instrucciones y prácticas, de tipo estándar y previamente aprendidas	Puede anticipar solamente lo que las reglas indican que va a pasar	Orientado a satisfacer las reglas correctamente

Fuente: Flores, 1994.

Los procesos implican adaptaciones sistemáticas y organizadas a temas particulares, en otras palabras, no se puede saber de todo, se requiere una experticia concentrada en ciertas áreas que se puedan rotar, o hacer evolucionar en el tiempo. El prospectivista debe desarrollar líneas de énfasis y programas de investigación de mediano y largo plazo que le permitan consolidar esa especialización en el tiempo. Por ejemplo, la prospectiva territorial implica la capacidad de poder trabajar con diferentes tipos de territorios, con diferentes niveles de desarrollo humano, desarrollo productivo, desarrollo institucional, etc.

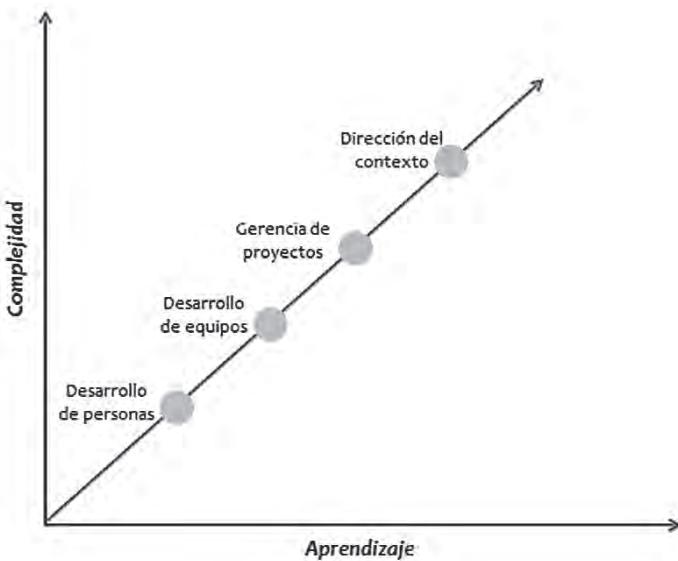


Figura 2.7. Niveles de desarrollo de capacidades en la prospectiva

Fuente: elaboración propia, 2013.

5. *Capacidad de nutrir al ejercicio prospectivo de la mayor cantidad de información, conocimiento y visiones posibles que tengan alta calidad.* Esto demanda gran rigor en la alimentación del proceso prospectivo; sustentación, evidencia, profundidad y seriedad para partir de los diálogos sociales preexistentes y de lo que la sociedad sabe acerca de su presente.

Lo anterior implica una fuerte *conexión entre la prospectiva y los insumos de información y conocimiento*. Es responsabilidad del prospectivista cursar el ciclo de trabajo completo y alimentar continuamente, con la mejor información posible, su quehacer. Se requiere del uso sistemático de instrumentos, procedimientos, sistemas de información, etc., que garanticen que la actualización sea cada vez más rápida y que brinden acceso a la información de mayor calidad que esté disponible, por lo que

necesariamente debe haber evidencia que respalte el estudio, proceso o proyecto de investigación en curso.

6. *Entender que no hay una fórmula válida universal para todos los contextos.* Se requiere del conocimiento y dominio del repertorio de métodos, procesos y sistemas en diferentes contextos, en otras palabras, se necesita contar con las capacidades conceptuales y metodológicas para realizar las combinaciones necesarias de acuerdo a la especificidad de cada caso. Esto implica la *complementariedad de los métodos*. Es necesario conocer los métodos cuantitativos y cualitativos, y cómo, cuándo, con quién y porqué se utilizan esos métodos.

No existe un método universal, por lo tanto, se requieren métodos basados en la evidencia, experticia, interacción y creatividad; su mezcla dependerá de los arreglos particulares de cada contexto. Por ejemplo, no se puede emplear únicamente un método cuantitativo en un contexto que es eminentemente cualitativo; ni utilizar indiscriminadamente un método por el que se tiene preferencia, sin considerar las particularidades del contexto. *El prospectivista tiene que adaptarse al contexto, y no el contexto al prospectivista.*

7. *Comprender la utilidad de trabajar en contextos institucionales.* El desarrollo profesional de la prospectiva comprende la construcción de organizaciones que, más allá del tamaño, por la naturaleza de la disciplina, deben ser intensivas en conocimiento. Estas organizaciones deben respaldar la seriedad del trabajo prospectivo. Este enfoque se refiere a la prospectiva que, además de pensar el futuro, implica una responsabilidad en términos de política pública o toma de decisiones empresariales o educativas; y cuyos procesos o proyectos prospectivos influyen necesariamente en las decisiones de alguien, una empresa, un territorio, un país, etc. En este caso, se va más allá de pensar el futuro libremente; se busca asumir un compromiso con los recursos públicos o privados. Es deseable que en esos contextos exista una organización con capacidad de generar, retener y acumular conocimiento, y ejercer un autocontrol de calidad que mejore los ejercicios prospectivos.

8. *Tener en cuenta la delimitación del alcance alrededor de la decisión, o el producto, o el resultado a generar.* Tiene que haber claridad sobre las expectativas en torno a lo que produce la prospectiva y lo que no produce; el alcance, el perfil y el tipo de resultados esperados. Se deben establecer acuerdos sobre el alcance del proceso o proyecto prospectivo, de tal manera que el decisor no se sienta defraudado y que el prospectivista cumpla lo que se compromete a hacer. Esto llama de igual manera al compromiso de generar resultados que no perturben la credibilidad de la

prospectiva, que garanticen o generen impactos positivos que permitan dar continuidad al proceso.

Dado que se presentan fallas desde el punto vista de algunos usuarios sobre el impacto esperado de los procesos o proyectos prospectivos, es necesario hacer una precisión sobre la diferencia entre producto e impacto: el prospectivista trabaja para generar productos, pero el impacto generalmente depende de otros aspectos o personas (tomadores de decisiones, organizaciones, contextos institucionales).

**Tabla 2.10. Diálogo estructurado de los actores sociales sobre el futuro.
Beneficios e impactos de la prospectiva**

Beneficios	Factores clave	Impactos de política
Perspectivas sobre el futuro	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámicas de cambio • Nuevas perspectivas • Futuros riesgos y oportunidades • Opciones estratégicas • Capacidades del sistema • Visiones de los stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia estratégica como soporte para mejores decisiones y estrategias
Relaciones con respecto al futuro	<ul style="list-style-type: none"> • Redes • Conexiones • Arenas neutras de conversación • Perspectivas compartidas • Visiones compartidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en la sociedad por mejor implementación de políticas • Cambios en el proceso político por mejora en la toma de decisiones
Actitudes hacia el futuro	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento de largo plazo • Conciencia sobre desafíos • Cultura prospectiva y aprendizaje 	

Fuente: adaptado de Scapolo, 2011.

9. *Mejorar la comunicación pública y la capacidad de implementación.* El prospectivista debe procurar al máximo hacer implementable la prospectiva. Implica un gran esfuerzo comunicacional para hacerla digerible, comunicable, trabajable y fácil de entender por los lectores, por los decisores y el público en general. En otras palabras, debe hacer el esfuerzo de contribuir a la apropiación social de la prospectiva.

Esto significa darle mayor relevancia al papel que juega la prospectiva en las nuevas generaciones y al rol pedagógico que pueden desempeñar los prospectivistas, es importante que las personas se eduquen de cara al futuro para aprender a tomar mejores decisiones.

10. *Disminuir el error.* Un prospectivista no puede olvidar el valor de la dinámica de la sociedad; más allá de su pretensión de exactitud o su ca-

pacidad de aprendizaje, existen límites humanos, institucionales, fallas de acción, de Estado y de mercado, por lo que siempre habrán fuentes de error. El prospectivista no puede evitar el error, lo que puede hacer es minimizar su frecuencia e impacto. Dado lo anterior, en el contexto de un entorno cambiante, el prospectivista tiene la obligación de prepararse para errar lo menos posible; es fundamental el trabajo en equipo, la multidisciplinariedad y altos controles de calidad a través de la validación con otros equipos y públicos, de tal manera que se dé a los ejercicios el mayor nivel de validez posible.

Tabla 2.11. Fuentes de error

Límites (Masini, 2000)	Causas generales de error (Godet, 1997)	Fuentes de error (Coates, 1997)
<ul style="list-style-type: none"> • Hipótesis implícitas • Datos insuficientes • Control a posteriori • Aspectos psicológicos • Elementos irrationales • Autoalteración 	<ul style="list-style-type: none"> • Miopía frente al cambio y la inercia • Conformismo • Errores de interpretación • Obstáculos epistemológicos • Inexactitud de los datos y modelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta imaginación • Hipótesis no verificadas • Capacidades mal utilizadas • Exceso de optimismo • Extrapolación mecánica • Exceso de precisión • Omisión de límites

Fuente: adaptado de Masini (2000a, 2000b), Godet (1997b), Coates (1997).

El valor de los estándares es que nos introducen a las reglas principales que debe manejar un prospectivista, esto significa que existe un periodo inicial durante el cual se asimilan estas reglas. Una vez se adquieren los estándares, se puede tener un dominio sobre las reglas de juego básicas de la prospectiva. Más allá, se llega a un segundo periodo o nivel, en el que se pueden crear nuevos estándares y se pueden transformar las prácticas, por tanto estos estándares no tienen el carácter de una camisa de fuerza que uniforman todas las prácticas para hacer prospectiva.

Lo anterior, permite afirmar que la práctica prospectiva –no el pensar el futuro ni la anticipación meramente, sino el proceso de hacer prospectiva en virtud de la sistematización de experiencias, la recurrencia y la práctica– puede conducir a la definición de tipologías, estándares y elementos fundamentales que le permitan al usuario reconocer unas buenas prácticas, a la vez que le facilitan al prospectivista guiarse para desarrollar un mejor trabajo.

De este modo, es necesario entender que la prospectiva amplía su campo de acción según el nivel de la práctica profesional (vigilar el presente,

pensar el futuro, debatir el futuro y modelar el futuro). Pero en esta misma medida crece la responsabilidad del prospectivista y crece el conocimiento requerido para abordar los niveles más complejos de análisis. Esto significa que modelar el futuro es el nivel que requiere mayor preparación, conciencia y ética profesional; por esta razón, se requiere un llamado a la seriedad y compromiso del prospectivista que alerte sobre la realidad de esta labor profesional: que es “*frágil, se debe agitar con cuidado y se debe poner fuera del alcance de los niños*”.

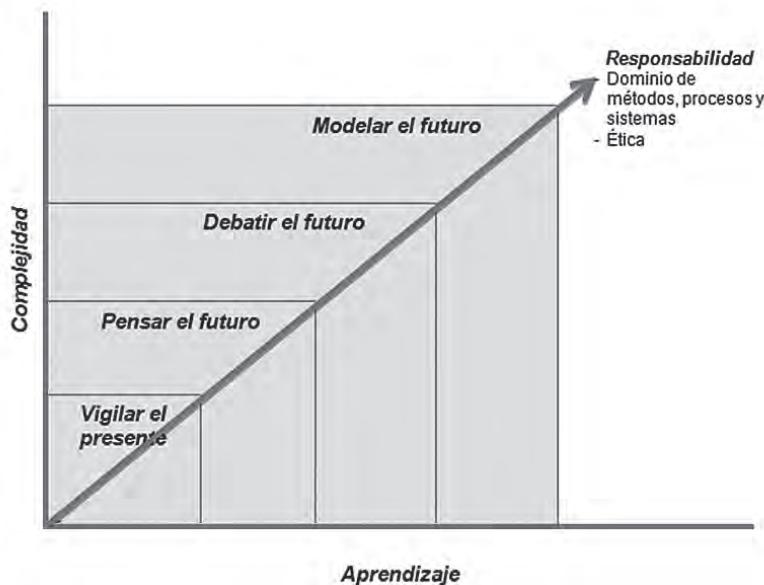


Figura 2.8. Sentidos básicos de la prospectiva

Fuente: elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

- ASHER, W. (1993). Esquema General de análisis de técnicas de previsión política y económica [mimeo]. Ponencia presentada en el *Primer Curso Internacional de Alta Dirección del Estado*. Santa Fe de Bogotá: Fundación Altadis, julio.
- Association of Professional Futurists (2013). *What is a futurist?* Recuperado el 10 de marzo de 2013, de <<http://www.profuturists.org/futurists>>
- BAENA PAZ, G. (2008). Sobre futuros incompletos y esperanzas continuas... Líneas para la historia de la prospectiva en México. En: *Selected Readings: foresight experiences in European Union & Latin America under the 7th*

- Framework Programme for Research and Technological Development. Workshop: Cooperation in Foresight between European Union & Latin America.* México: FLACSO, octubre 22 y 23.
- BÁRCENA, A. e IGLESIAS, E. (2011). *Espacios iberoamericanos. Hacia una nueva arquitectura del Estado para el desarrollo.* Santiago de Chile: CEPAL, Secretaría General Iberoamericana.
- BEDARD, R. (1998). La administración municipal vuelta a ver a partir de cuatro modos de pensar y de la trifuncionalidad. En: Medina, J. (comp.). *Competitividad y desarrollo social: retos y perspectivas.* Santiago de Cali: Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración. Colección Pensamiento Administrativo de Frontera.
- BELL, W. (1996). *Foundations of futures studies.* London: Transaction Publishers.
- BERGER, G. (1957). Sciences Humaines et prévision. En: *Revue des Deux Mondes*, febrero, n.^o 3.
- _____. (1964). *Phénoménologie du temps et prospective.* Paris: Presses Universitaires de France.
- BERGER, P. y LUCKMANN, T. (1967). *La construcción social de la realidad.* Buenos Aires: Amorrortu.
- CAGNIN, C. y KEENAN, M. (2008). Positioning Future-oriented Technology Analysis. En: CAGNIN, C.; KEENAN, M.; JOHNSTON, R.; SCAPOLI, F.; BARRÉ, R. (eds.). *Future-Oriented Technology Analysis: Strategic Intelligence for an Innovative Economy.* Berlín: Springer.
- CARAÇA, J. (1990). Prospectiva, complexidade e mudança na Europa de hoje. En: *Pensamiento Iberoamericano*, julio-diciembre, n.^o 18.
- COATES, J. (1997). Acerca de los errores de la previsión. A propósito del libro de David Walter Today Then. En: Medina Vásquez, J. y Ortegón, E. (eds.). *Prospectiva: Construcción social del futuro.* Cali: Universidad del Valle, etc. Colección Pensamiento Administrativo de Frontera.
- COATES (2004, mayo 13-14). The Needs for New and Improved Forecasting Tools. En: *EU-US Seminar on Future-Oriented Technology Analysis (FTA): New Technology Foresight, Forecasting & Assessment Methods.* Sevilla: Instituto Tecnológico para Estudios Prospectivos (IPTS) de la Comisión Europea.
- CONWAY, M. y STEWART, C. (2004). *Creating and Sustaining Social Foresight in Australia: A Review of Government Foresight.* Melbourne: University Swinburne of Technology, Australian Foresight Institute.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2010). *La Hora de la Igualdad, brechas por cerrar caminos por abrir.* Santiago de Chile: Autor.
- _____. (2012) *Cambio Estructural para la Igualdad: una visión integrada del desarrollo.* Santiago de Chile: Naciones Unidas, etc.

- Comisión Europea (2011a). *European forward looking activities: EU research in foresight and forecast, socio-economic sciences and humanities, list of activities 2007-2010*. Brussels: Autor. Recuperado el 14 de agosto de 2012, de <http://ec.europa.eu/research/social-sciences/pdf/eu-forward-looking-activities_en.pdf>
- _____. (2011b). *Minutes EFP Review Meeting*. Seville: IPTS. Mayo 11. Recuperado el 14 de agosto de 2012, de la European Foresight Platform <<http://www.foresight-platform.eu/7788/eventreport/efp-review-meeting-seville-11-may-2011>>
- CORNISH, Edward (2004). *Futuring: the exploration of the future*. Bethesda: World Futures Society. 313 p. ISBN 0-930242-61-0
- CORTÉS, C.; ZOVATTO, D.; MÁTTAR, J.; HERNÁNDEZ, R. y ARIAS, R. (2012). *Construyendo visiones de país por medio del Diálogo Social*. San José: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, etc.
- CUERVO, L. (2012, junio 13). El clima de la igualdad, un ejercicio de prospectiva. En: *Grupo de Trabajo sobre Prospectiva ILPES/CEPAL/Naciones Unidas, Grupo de los Jueves*. Santiago de Chile: CEPAL.
- _____. (2012). *Prospectiva económica: una primera aproximación al estado del arte*. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, etc., n.º 76. Serie Gestión Pública.
- CUNHA, M.; MENDONÇA, S.; RUFF, F. y KAIVO-OJA, J. (2004, agosto 26-28). Eyes on the road, hands upon the wheel. Wild cards in the civil aircraft and asset-management industries. En: *II Conferencia International sobre previsión organizativa*. Glasgow: University of Strathclyde, Graduate School of Business.
- DAHEIM, C. (2009, octubre 27-30). *Corporate Foresight. How to organize, run and manage a corporate foresight exercise. Examples and experiences*. (Technology Foresight Training Programme 2008/2009. UNIDO Workshop. Module 4: Technology Foresight for Corporations). Bratislava.
- De JOUVENEL, H. (1993). Sur la démarche prospective. En: *Futuribles*. Paris, septiembre, n.º 179.
- De Jouvenel, H. (2004). *Invitation á la prospective*. Fish, H. (trad.). Paris: Futuribles.
- FLORES, F. (1994). *Creando organizaciones para el futuro*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones.
- GAVIGAN, J. (2001). Panorama de la prospectiva en Europa: principios y visión general por países. En: *Economía Industrial*. Madrid: Ministerio de Industria, Energía y Turismo, n.º 342, pp. 107-115.
- GAVIGAN, J.; DUCATEL, K. y SCAPOLI, F. (2002). *The role of foresight in the selection of research policy priorities: conference proceedings*. Seville: Seville European Commission-IPTS-JRC. Reporte EUR 24406.

- GEORGHIOU, L.; CASSINGENA, J.; KEENAN, M.; MILES, I. y POPPER, R. (2008). *The handbook on technology foresight: concepts and practice*. Cheltenham: Edward Elgar Publisher.
- GHEMAWAT, P. (2000). *La estrategia en el panorama del negocio: texto y casos*. México: Addison-Wesley.
- GODET, M. y DURANCE, P. (2011). *Prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*. París: Dunod, Unesco.
- GODET, M. (1997a). *Une indiscipline intellectuelle*. Vol. 1. Paris: Dunod. Serie Manuel de prospective stratégique.
- GODET, M. (1997b). *L'art et la méthode*. Vol. 2. Paris: Dunod. Serie Manuel de prospective stratégique.
- GODET, M. (2004). *Creating futures: Scenario planning as a strategic management tool*. London: Economica.
- GOMES DE CASTRO, A.; LIMA, S.; DE SOUZA SILVA, J.; MAESTREY, A.; RAMÍREZ GASTÓN, J.; SANTAMARÍA GUERRA, J. et al. (2005). *Proyecto Quo Vadis: El futuro de la investigación agrícola y la innovación institucional en América Latina y el Caribe*. Quito: Red Nuevo Paradigma.
- GOUX-BAUDIMENT, F. (2006). Las apuestas de la prospectiva territorial en Europa. En: Medina, J. y Rincón, G. (eds.). *La previsión tecnológica e industrial: fundamentos y aplicaciones*. Bogotá: Colciencias, CAF.
- GRACHT, H. V. D. (2007). *Corporate foresight and innovation management: a portfolio-approach in evaluating organizational development*. London: European Business School.
- HAVAS, A. (2005) Prospecção tecnológica na Hungria: política e lições metodológicas. En: *Parcerias Estratégicas*, diciembre, n.º 21, pp. 235 - 272
- HERNÁNDEZ, R. (2012). Teoría y práctica de la planificación en América Latina. En: Cortés, C.; Zovatto, D.; Máttar, J.; Hernández, R. y Arias, R. (eds.). *Construyendo visiones de país por medio del diálogo social*. San José, CRC: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, etc.
- HODARA, J. (1984). *Los estudios de futuro: Problemas y métodos*. México: Instituto de Banca y Finanzas.
- KEENAN, M. (2006). *An Introduction to Technology Foresight as a Policy Instrument*. Prague: University of Manchester, Prest. Presentación para UNIDO Technology Foresight Training Seminar.
- LEIVA LAVALLE, J. (2012). Pensamiento y práctica de la planificación en América Latina. En: *Serie Gestión Pública*, n.º 75. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, etc.

- LIRA, L. (2006). Revalorización de la planificación del desarrollo. En: *Serie Gestión Pública*, n.º 59. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, etc.
- MARTIN, B. (2001, abril 4-5). Technology foresight in a rapidly globalizing economy [en línea]. En: *International Conference on Technology Foresight for Central and Eastern Europe and the Newly Independent States*. Viena: ONUDI. Recuperado de <http://www.unido.org/fileadmin/import/12224_01Martinslide.pdf>
- _____. (2010). The origins of the concept of foresight in science and technology: an insider's perspective. En: *Technological Forecasting y Social Change*, n.º 77, pp.1438–1447.
- Martin, B. R. y Johnston, R. (1999). Technology foresight for wiring up the national innovation system: experiences in Britain. En: *Technological Forecasting and Social Change*, n.º 60, pp. 37-54.
- MASINI, E. (1994). Presentación. En: Moura, P. *Construindo o futuro: o impacto global do novo paradigma*. Rio de Janeiro: MAUAD.
- _____. (1993). *La previsión humana y social*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- _____. (1994). *The futures of culture*. Paris: Unesco Publishing.
- _____. (2000a). *Penser le futur: l'essentiel de la prospective et de ses methodes*. Paris: Dunod.
- _____. (2000b). Prospective et action. En: Bindé, J. (dir.). *Les Clés du XXIe siècle*. Paris: Unesco-Seuil.
- MÁTTAR, J. (2012a). El ILPES cumple 50 años formando y desarrollando capacidades en América Latina y el Caribe [en línea]. Santiago de Chile. Recuperado el 1 de abril de 2013, de <<http://www.eclac.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/ilpes/noticias/paginas/9/46099/P46099.xml&xsl=/ilpes/tpl/p18f.xsl&base=/ilpes/tpl/top-bottom.xsl>>
- _____. (2012b). Construyendo la agenda de desarrollo en la hora de la igualdad. En: Cortés, C.; Zovatto, D.; Máttar, J.; Hernández, R. y Arias, R. (eds.). *Construyendo visiones de país por medio del diálogo social*. San José: Fundación para la paz y la democracia; ILPES, etc.
- _____. (2012c). *Panorama de la gestión pública en América Latina: en la hora de la igualdad*. Santiago de Chile: ILPES.
- MEDINA, J. (2012). La Prospectiva y la necesidad de un nuevo paradigma de planificación en América Latina. En: *Curso Planificación, gobierno y desarrollo*. Cartagena de Indias: ILPES-AECID.
- _____. (2011). La prospectiva: conceptos fundamentales y aplicaciones contemporáneas. (Proyecto: Escenarios de América Latina y el Caribe, visión

- sobre futuros posibles al 2030). En: *Seminario sobre Prospectiva y América Latina*. Santiago de Chile: ILPES.
- _____ (2003). *Visión compartida de futuro*. Cali: Universidad del Valle.
- _____ (2000). *Función de pensamiento de largo plazo: acción y redimensionamiento institucional*. Santiago de Chile: ILPES, etc. Cuadernos del ILPES, n.º 46.
- MEDINA, J., BECERRA, S., CASTAÑO, P., (2013). *Prospectiva y política pública en América Latina*. Santiago de Chile, Chile: ILPES, CEPAL.
- MEDINA, J. y ORTEGÓN, E. (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: ILPES, etc., n.º 51. Serie Manuales.
- MIKLOS, T.; JIMÉNEZ, E. y ARROYO, M. (2008). *Prospectiva, gobernabilidad y riesgo político: instrumentos para la acción*. México: Limusa.
- MILES, I. (2008). From futures to foresight: origins of contemporary technology foresight. En: Georghiou, L.; Cassingena, J.; Keenan., M.; Miles. I. y Popper, R. *The handbook on technology foresight: concepts and practice*. Cheltenham: Edward Elgar Publisher.
- _____ (2010). The development of technology foresight: A review. En: *Technological Forecasting and Social Change*. Manchester, n.º 77, pp. 1448-1456.
- NEEF, A. (2005). *The Future of Corporate Innovation: will there be an outsourcing endgame?* Alemania: Z_punkt The Foresight Company.
- POPPER, R. (2008a). Foresight Methodology. En: Georghiou, L.; Cassingena, J.; Keenan, M.; Miles. I. y Popper, R. En: *The handbook on technology foresight: concepts and practice*. Cheltenham: Edward Elgar Publisher.
- _____ (2008b). How are foresight methods selected?. En: *Foresight*, vol. 10, n.º 6, pp. 62-89. Manchester: Emerald Group Publishing Limited.
- _____ (2011, diciembre 5-6). New horizon scanning concepts, practices and systems supporting science, technology and innovation policy making. En: *2nd Dstl Horizon Scanning Symposium of the Defence Academy*. Manchester Institute of Innovation Research (MIOIR), etc.
- PORTER, A. L., y Rader, M. (2006, septiembre 28-29). FTA Assumptions: Methods and approaches in the context of achieving outcomes. En: *Second International Seville Seminar on Future-Oriented Technology Analysis (FTA). Impact on Policy and Decision-Making*. Congreso llevado a cabo por el Instituto Tecnológico para Estudios Prospectivos (IPTS) de la Comisión Europea. Sevilla.
- PRIGOGINE, I. (1997). *El fin de las certidumbres*. Taurus: Madrid.
- RADER, M. y PORTER, A. (2008). Fitting future-oriented technology analysis methods to study types. En: Cagnin, C. et al. (ed.). *Future-Oriented Technology Analysis: strategic Intelligence for an innovative economy*. Berlin: Springer.

RUFF, F. (2007, mayo 29). Current and Future Applications of Foresight in Industrial Enterprises: Implications for UNIDO. En: *UNIDO 2007 Expert Group Meeting*. Viena: DaimlerChrysler AG Research and Development, Society and Technology Research Group.

SCAPOLO, F. (2011, junio 7-8). Foresight as an instrument for research priorities identification. En: *Foresight in public research organisations: an instrument for strategic planning and public policy building*. Taller llevado a cabo por el Instituto Austriaco de Tecnología, Cemagref y la Embajada de Francia en Viena. Viena, Austria.

SLAUGHTER, R. (1996). *From Individual to Social capacity*. Australia: Futures.

CAPÍTULO 3

CALIDAD Y FORMACIÓN PROSPECTIVA: LAS CUATRO Q

*Guillermina Baena Paz**

INTRODUCCIÓN

Por definición, la educación está en el futuro. Y no hay futuro sin formación prospectiva. Y no hay formación prospectiva sin calidad sostenida. Dicen García Garrido y Fontán Jubero (1990) que somos *producto* y *proyecto*. Producto de un pasado que no podemos negar y proyecto de un futuro que podemos construir. Y precisamente para el futuro es para lo que nos educamos, los conocimientos nos deben servir para llegar a un futuro deseado.

Más aún, la complejidad de los nuevos problemas, la vertiginosidad de los cambios, la crisis educativa y la dinámica de la sociedad nos llevan a futuros más catastróficos que deseables, por lo tanto, guarecidos en el todavía, podemos pensar en construir futuros mejores. Tenemos ese margen de libertad y poder para hacerlo si hay claridad en lo que deseamos. Para ello, la calidad será un elemento vital. En este sentido, el presente artículo propone la estrategia de *las cuatro Q* para la formación prospectiva.

* Profesora Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

ORÍGENES DEL CONCEPTO DE CALIDAD

Es interesante conocer los orígenes del concepto muy ligados a la llamada administración científica (Baena, 1999). Uno de los padres de la administración, Taylor, buscaba depurar la forma de trabajo de los obreros del naciente capitalismo industrial. Taylor estudió la empresa de Henry Ford, y le hizo recomendaciones fundamentales para iniciar la producción en serie de carros modelo T. Esta forma de producción, en su afán por elaborar el producto en cantidad y con rapidez, deshumanizó profundamente el trabajo y llegó hasta la enajenación misma del obrero, que durante ocho horas seguidas se dedicaba sólo a poner el tornillo del asiento delantero del auto.

Ante esta situación, a la visión de Taylor se enfrentó la teoría Y de McGregor, que proponía alta productividad, satisfacción del personal y desarrollo humano de los empleados. Algunos investigadores de la Universidad de Michigan, entre ellos Likert, hicieron nuevos intentos para recobrar la humanización, al proponer nuevas formas de gestión. Posteriormente vino la propuesta de administración por objetivos y los principios de planeación estratégica de Peter Drucker. Mientras esto sucedía en Norteamérica, al otro lado del mundo el estadounidense Edwards Deming (1989) asesoraba a los japoneses en una nueva propuesta, el control de calidad total, concepto acuñado originalmente por Feigenbaum (1990).

Japón no tenía recursos naturales y su economía estaba destrozada después de la guerra, debía recuperarse rápidamente y la calidad podía ser la forma idónea para hacerlo. Al terminar la Segunda Guerra Mundial, los productos japoneses tenían fama de ser deficientes y estaban entre los peores del mundo. Cuando los norteamericanos llegaron, sugirieron a los japoneses implantar normas de calidad en sus productos, e incluso los apoyaron con asesoría. Es así como Deming llegó, en 1950, a impartir un seminario de ocho días sobre calidad (todavía concebida en términos de control estadístico) a la gerencia media de la empresa. La propuesta tuvo tal impacto que al año siguiente Japón creó el “Premio Deming”, de calidad y mejora de la calidad. Deming tuvo cuatro alumnos que impulsaron el proyecto de calidad en el país, entre los que se destacaba como el más relevante Kaouru Ishikawa, quien concibió el concepto de calidad total e inventó el diagrama conocido como la espina de pescado, que sirve para detectar los problemas de un proceso. Ishikawa y los otros tres alumnos de Deming utilizaron la radio para capacitar masivamente a los supervisores de número. Primero transmitieron su idea en onda corta y luego a través de la gran cadena nacional de Japón. En 1965 ya se hablaba en todo el país del *control total de la calidad*.

Aunque Deming vivía a ocho kilómetros de la Casa Blanca, sus propuestas no fueron atendidas en Estados Unidos sino hasta 1980, treinta años después de haber enseñado sus métodos a los japoneses. Ese año, Deming apareció en un programa de televisión donde una reportera de la NBC lo entrevistó. Para entonces, Deming había publicado un texto donde señalaba a sus paisanos la manera de salir de la crisis, pues los productos estadounidenses habían bajado de calidad y habían perdido el sólido prestigio que tuvieron entre 1950 y 1968.

Las empresas norteamericanas parecían aprisionadas por la fuerte influencia de la teoría racionalista y los administradores se preocupaban más por los resultados cuantitativos que por los seres humanos que manejaban los procesos. La propuesta de calidad se extendió con gran rapidez a lo largo y ancho del territorio estadounidense, pues remediaba esa situación. El interés se centró en la búsqueda de modelos occidentales, propios de su idiosincrasia. La calidad total se manejó como herramienta, junto con el *just in time* (JIT) y la Manufactura Integrada por Computadora (CIM). En la búsqueda de un modelo occidental de calidad se han multiplicado las bifurcaciones particulares de la propuesta japonesa: la gerencia del servicio, el liderazgo industrial, los modelos de calidad, el gerente eficaz, los círculos de participación, el trabajo en equipo, los controles estadísticos de la calidad, entre otras.

La gran diferencia entre Japón y Occidente radica en que, mientras la empresa occidental ve en la calidad una manera de hacer, la empresa japonesa la considera una manera de ser. Henry Ford promovía su Ford T, diciendo al público: “puede escoger el color que quiera, siempre y cuando sea negro”, y el señor Ohno, fabricante de carros Toyota, mediante el sistema kanban, recibe de los clientes las especificaciones del automóvil que desean y éste se entrega siguiendo el procedimiento “justo a tiempo”. Pensando en el cliente, Toyota sustituyó sus máquinas por estampadoras con diferentes moldes que, en sólo dos minutos, pueden cambiar de un modelo a otro.

El concepto de calidad en su versión original se centraba en una etapa del proceso de producción que se llevaba a cabo al final de la cadena, hacia las veces de departamento certificador. Muchas veces ese departamento tenía la facultad de atender al cliente para recuperar o reembolsar un producto si éste no cumplía con las condiciones que le fueron ofrecidas, sin embargo, de alguna manera, aunque se trataba de conservar la imagen de calidad que se quería transmitir al público, ésta ya había sido golpeada por las fallas del producto.

La calidad en la visión de autores como Crosby (1990) se volvía prácticamente una visión fundamentalista con lemas como “Cero defectos”

o “A partir de mañana todo será hecho con calidad”. Frases como “Hazlo bien a la primera” se quedaban en motivaciones si al mismo tiempo todas las áreas no cumplían su papel con efectividad.

En cambio, la propuesta de Deming es diferente: la calidad debe estar en cada uno de los procesos de la producción, no al final; todo debe marchar con el mismo nivel de calidad para que el producto nunca pierda sus propiedades. Aquí no sirven los feudogramas; por mejor que trabaje un departamento o área, nunca podrá asegurar la calidad de toda la organización si otras áreas no funcionan. Más aún, la calidad como filosofía, como una manera de ser.

La calidad total es la estrategia que hace posible alcanzar la excelencia. La calidad total permite alcanzar estadios cada vez mejores, el logro de mayor efectividad. La calidad total hace que la excelencia deje de ser la zanahoria atada en la punta de un palo, mientras se la sostiene frente a un caballo que la sigue a gran distancia. El caballo quiere alcanzar la zanahoria, pero, lógicamente, nunca lo consigue. Con la calidad es posible identificar los problemas, plantearlos, superarlos, replantear nuevos obstáculos, detectar errores, eliminarlos, volver a planear y así sucesivamente. La espiral siempre se mueve hacia arriba.

Por desgracia hay simulaciones, los vicios y costumbres negativos arraigados, reproducidos durante mucho tiempo, se reflejan en la acción administrativa. Así, en medio de la “ley de la piñata” de Ernest Feder (cada administrador llega y empieza a construir su propia historia, rompiendo la construida por quien lo antecedió), del principio de Peter (todos tenemos un nivel de incompetencia) y de la ley de Murphy (si algo va a salir mal, saldrá mal), navegamos por la vida tratando de evitar el enfrentar alguna situación que nos podría dejar incómodos.

¿POR QUÉ LA CALIDAD?

Para que la calidad pueda permear a la visión prospectiva se requiere de personas que puedan formarse con ciertas características. No es posible sin una formación *ad hoc* para responder ante situaciones nuevas e inesperadas, ante lo que antes eran imposibilidades.

Es verdad que toda la vida personal y social puede ser objeto de aprendizaje y de acción. Sin embargo, para utilizar bien ese potencial la persona debe poseer todos los elementos de una educación básica de calidad. Más aún, es deseable que la escuela le inculque principalmente el gusto y el placer de aprender, la capacidad de aprender a aprender, la curiosidad del intelecto. Imaginémonos incluso una sociedad en la que cada uno sería alternativamente educador y educando.

Un mundo complejo, multicausal, dinámico y sistémico es otro tipo de mundo, no para el que fuimos preparados en el siglo XX. Ni siquiera las herramientas metodológicas más depuradas de finales de siglo nos sirven ahora, porque hay nuevas problemáticas, se requiere crear muchas herramientas nuevas.

Casi el 80% de lo aprendido tendrá que ser reconsiderado, reaprendido, desechado, rectificado, movido por fuerzas entre las que se incluyen: la nueva acumulación de conocimientos; la brutal imposición de algunas políticas públicas; la incapacidad docente de alcanzar una preparación que sobrepase a todo lo aprendido, donde los alumnos han adquirido habilidades y destrezas para acceder al conocimiento que el propio maestro no ha podido alcanzar; los otros saberes que han demostrado por su propia acción que deben ser considerados en el estudio del saber científico, porque se están formando nuevos paradigmas que nos llevan a una nueva ciencia que se quitará las anteojeras del pensamiento positivista para dar apertura a conocimientos que nunca antes hubiera permitido, donde tendrá que aceptar situaciones y reflexiones sin que se puedan probar con referencias empíricas, que van desde el amor hasta la prospectiva.

Naufragamos en la era de la información agobiados por todo lo que encontramos en la red sin saber siquiera si los datos son correctos o son basura, y así vamos hacia la era del conocimiento como el acceso del ser humano a la apropiación y transformación del conocimiento en beneficio de sí mismo, la colectividad y el planeta.

Compartimos con Howard Gardner (2005) la preocupación del estado actual de la enseñanza-aprendizaje y coincidimos en que debemos pasar a otro momento de la formación, abandonando los paradigmas tradicionales. La educación actual, según Gardner, consta de un conjunto de prácticas muy conservadoras ejercidas por un conjunto de instituciones de carácter también muy conservador; hemos errado en privilegiar sólo las inteligencias lingüística y matemática, como si fueran las únicas que realmente miden la inteligencia. De igual manera, hemos menospreciado las inteligencias corporal, musical, ambientalista, interpersonal, intrapersonal, emocional y aquellas que se van descubriendo con los estudios sobre el cerebro.

Hay dos razones fundamentales para adoptar nuevos métodos educativos, sugiere Gardner:

1. Las prácticas actuales no funcionan debidamente.
2. Las condiciones del mundo han cambiado en forma sustancial (por ejemplo, cambios impulsados por el poder de la ciencia y la tecnología, y el carácter inexorable de la globalización).

Por su parte, Roger Garaudy (1977) reflexiona:

Se exige que busquemos nuestros fines no en una ciencia que es, en realidad, la ciencia occidental, sino en una sabiduría infinitamente más amplia, que nos permita replantear, unidos a los hombres de los demás continentes, el conjunto de nuestras relaciones con la naturaleza, con los demás hombres, con la totalidad siempre abierta de los posibles de nuestro futuro (p. 141).

Estamos a la búsqueda de competencias profesionales, una nueva corriente que prácticamente nace con el milenio. Los riesgos de control son evidentes en las competencias: no me importa de dónde saliste, sólo si sabes hacer; no se necesita saber pensar, solo saber actuar.

El capital social aparece como reivindicador del acceso a la información para todos. El riesgo de los valores en las competencias es que pueden ser interpretados desde diferentes puntos de vista. Por ejemplo, pueden ser interpretados por las escuelas confesionales como valores cristianos. Se darán constantes luchas en el nombre de las religiones.

Los movimientos sociales en la red y nuevas formas de organización social y política son ya imparables. El capital social trabaja como gota que horada la piedra y socializa los conocimientos en la conformación de una inteligencia social que tiene dimensiones inimaginables.

La crisis de confianza en el mercado parecía imposible. El parteaguas lo constituyó el caso de Enron y el punto crítico se dio cuando Toyota tuvo que revisar todos sus autos por fallas en algunas partes. ¿Y la calidad? ¿La calidad no fue seguida, o fue delegada, o fue trasnacionalizada a países donde la calidad no es importante? No es que la calidad no sirva, sino que no hubo calidad sostenida.

FORMACIÓN PROSPECTIVA EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Mientras escribía este artículo llegué a la conclusión de que la calidad y la visión prospectiva deben ser para todos, no sólo para el prospectivista. Requerimos de formar a la gente con habilidades anticipatorias. Esto no surgió espontáneamente, sino de las reflexiones a partir de los desastres y la violencia que se suceden en el mundo, y particularmente en México.

García Garrido y Fontán Jubero (1990) comentan

si la educación quiere moldear el futuro, deberá formar a los educandos de acuerdo, no con los moldes de la realidad presente, sino con respecto a los ideales del porvenir. La educación, hasta ahora enraizada excesivamente en el pasado, deberá experimen-

tar una gran transformación en profundidad, y desplazar su centro de gravedad hacia el futuro” (p.14).

Para ello, tendrá que buscar la calidad, no la cantidad, y calidad medible en indicadores cualitativos. La educación va a ser continua. Desde el vientre hasta la vejez. Las instituciones educativas deben prepararse para dotar a los alumnos de habilidades anticipatorias que estén permeadas por la calidad total, de ahí que puedan integrar desde ahora su matriz de calidad (ver Tabla 3.1).

Tabla 3.12. Matriz para implantar la calidad en una institución educativa

Filosofía y políticas de calidad	
Ideario (misión-visión)	
Políticas educativas generales	
Políticas institucionales	
Políticas por áreas, carreras, investigaciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un concejo de calidad. • Establecer un comité de verificación de la calidad educativa. • Establecer un comité de círculos de calidad. • Modificaciones administrativas. • Integración de equipos. • Congreso periódico de calidad. • Análisis y revisión periódica de la legislación y normatividad que ríjan a la institución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y mejoramiento del clima. • Arranque formal del programa CT. • Campaña de expectativas. • Ceremonia. • Programa de calidad del personal docente y administrativo. • Programa de capacitación, adiestramiento, actualización y especialización. • Programa educativo sobre calidad total en la educación. • Programa de comunicación interna. • Formación de equipos de trabajo. • Sistemas de reconocimiento.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de evaluación. • Programa de calidad total y presupuestos. • Programa de control y mejoramiento de funciones administrativas. • Programa de círculos de calidad (desarrollo paulatino de una conciencia de grupo).

Fuente: elaboración propia.

Se tendrán que desarrollar varios modelos educativos, uno solo no respondería a necesidades que serán cada vez más individuales. Para Gardner (1995) “el diseño de la escuela ideal del futuro está basado en dos hipótesis: 1) No todos aprendemos de la misma manera, y 2) En nuestros días nadie puede llegar a aprender todo lo que hay para aprender” (p. 27).

De ahí que la educación tenga que centrarse en el individuo, asociarlo con áreas curriculares y formas particulares de impartir las materias, así como llevarlos a los diversos modelos de vida y opciones de trabajo en su contexto y en la creación de imágenes de futuro. Sólo con una visión de futuro podremos darle a la educación un contenido verdaderamente innovador.

La complejidad ha provocado que las ciencias y las nuevas ciencias empiecen a cambiar la manera de abordar el conocimiento. Estamos frente a una conjunción de saberes: hay saberes que se imbrican y se sistematizan en el conocimiento científico, saberes milenarios, de culturas antiguas, saberes domésticos, prácticos, de sentido común, el saber de los animales, como el de la rata para la supervivencia, el de la abeja para volar (de acuerdo con las leyes de la física el cuerpo de la abeja no era apto para volar, pero ella nunca lo supo) o el saber de las hormigas para aprender su capacidad previsora y de trabajo.

Se calcula que no se ha inventado ni la tercera parte de las carreras que estarán vigentes en el 2025. De acuerdo con algunas apreciaciones, entre el año 2010 y el 2015 una buena parte de todas las carreras conocidas estarán desapareciendo. En su lugar, nuevas áreas del saber, aún inimaginables, estarán conformándose; a su vez, la robótica, la mecatrónica y las ciencias genómicas, que aparecen en el inicio del año 2000, impulsarán algunas variantes.

Un estudio hecho a través de entrevistas con futuristas planteó la posibilidad de tener para 2030 ciento diez carreras nuevas, que van desde una lógica científica hasta lo insólito, por ejemplo: Black Swan Life Advisory, Memetics Manager/Analyst/Trader/Generator, Socialization/Culturalisation Therapists, Intelligent Clothing Designer/Engineer, Ghost Experience Assistant, Robot Counsellors, Teleportation Specialists, Space Tour Guides, Computer Sex Worker, Mind Reading Specialist.

Las competencias seguirán vigentes entendidas como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que le permiten a un individuo realizar un trabajo y producir un objeto o un servicio que cumpla con la calidad, las reglas y las normas establecidas. Para la escuela los tipos de competencias abarcarán:

- *Saber*: adquirir conocimientos.
- *Saber hacer*: importa que el individuo sepa aplicar el conocimiento, es decir, qué hacer con los conocimientos.
- *Saber ser*: visión del hombre integral y complejo.
- *Saber convivir*: incorpora la ética y los valores de respeto mutuo, de colaboración, de trabajo en equipo y aceptación de los demás.

En otras palabras: saber para la ciencia; saber hacer para el mercado; saber ser para uno mismo, para ser más humano, más espiritual, y saber convivir para no olvidar que somos seres sociales.

LAS CUATRO Q PARA LA FORMACIÓN PROSPECTIVA

Los planes de estudio desde ahora deberán ser flexibles y empezar a construirse basados en las cuatro Q, así:

1. MQ (inteligencias múltiples), basada en las teorías de Howard Gardner: conciencia emergente o entendimiento de alto valor. Diferentes capacidades que podemos desarrollar aunadas a las que ya tenemos: matemática, lingüística, espacial, corporal, estética, interpersonal e intrapersonal, económica, intuitiva, instintiva, sensual, sensorial, de salud, ambientalista, anticipatoria o prospectiva.
2. EQ (inteligencia emocional), basada en las teorías de David Goleman: conciencia de las emociones. Somos razón y emoción. Las emociones le dan un profundo significado a nuestra vida y a nuestras relaciones con los demás.
3. SQ (inteligencia espiritual), basada en las teorías de Danah Zorah: conciencia espiritual. Enfoque en los valores universales: la solidaridad, la comunicación, el apoyo mutuo, la tolerancia, la equidad, la integridad, el liderazgo, la participación, entre otros.
4. TQ (calidad total) que comprenda todas las fases del proceso, como forma de ser y, sobre todo, que sea sostenida.

Los planes de estudio deben formar en torno a la capacidad de adopción y de adaptación de los conocimientos, de ahí que el punto más importante en la formación del futuro sea trabajar con el desarrollo de pensamientos, no impartir conocimientos.

Los conocimientos se conforman por áreas como matemáticas, español, geografía, historia, ciencias naturales, etc. Estos contenidos los encontramos en libros, pero principalmente en internet, de manera prolífica, actualizada y constante.

El pensamiento es integrador y más metodológico, atraviesa la información proporcionada por los conocimientos, y con creatividad, innovación, invención e imaginación construye nueva información. El principio es “*no es lo que sabes, sino lo que haces con lo que sabes*”, esto nos mueve de la mera información a la producción de conocimientos.

Han entrado en acción los pensamientos: sincrético (relaciona todo), heurístico (el arte de descubrir), holístico (integrador), estratégico, creativo, innovador, imaginativo.

El cementerio de las ideas ha sido parte de nuestra desgracia. Hemos enterrado las ideas nuevas y creativas con frases lapidarias como éstas: “así como está siempre funcionó”, “va en contra de nuestra política”, “no dará resultado en nuestro caso”, “lo vamos a dejar para más tarde”, “¿alguien ya lo intentó antes?”, “no está en nuestra estrategia”, “si fuese tan bueno ya lo hubiese intentado alguien más”, “es un cambio demasiado radical”, “creo que ya lo intentamos antes”, “es una idea demasiado revolucionaria”, “no estamos preparados para eso”, “es una gran idea, pero...”, “la situación no es muy propicia”, “vamos a crear una comisión”, “vamos a esperar que las cosas mejoren”.

Nuestra formación, además, ciertamente requerirá de otros elementos complementarios, como una formación cultural integradora con elementos básicos fundamentales: conocer la información diaria sobre el país y el mundo; entender la globalización y el modelo económico vigentes; conocer el pasado para entender el presente y construir el futuro deseable (Figura 3.1).

Dos elementos más son claves en la formación prospectiva:

1. Manejar las tendencias como forma de entender el pasado, lo que está sucediendo en el presente y qué puede suscitarse en un futuro.
2. Entender los *wild cards* como fenómenos que podemos enfrentar con inteligencia colectiva. Los *wild cards* también son conocidos como eventos emergentes, *future quakes*, cisnes negros, sorpresas inevitables o discontinuidades fatales. No sólo refieren los posibles desastres naturales, sino los fenómenos socio-organizativos provocados por el hombre (terrorismo, secuestros, violencia).

Y por último, se debe desarrollar la capacidad para construir futuros que beneficien a una colectividad que busca día a día crear su propio futuro. La educación prospectiva tiene que iniciar una verdadera revolución humana. Estamos frente a situaciones inesperadas, imposibilidades, que además pueden ser conducidas de manera perversa por quienes tienen el control del dinero y de la ciencia. Necesitamos una formación prospectiva; por ello, la educación debe formar seres cada vez más inteligentes que puedan enfrentar lo que vendrá, sea cual fuere la situación, con las diversas inteligencias que les permitan defenderse de amenazas y riesgos; adicionalmente, con un sentido de condición humana y compromiso social.



Figura 3.1. Calidad total en el proceso de enseñanza-aprendizaje del prospectivista

Fuente: elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

- BAENA, G. (1999). *Calidad y educación superior. Los retos para el tercer milenio.* México: Ariel Practicum.
- _____. (2005). *Cómo desarrollar la inteligencia emocional infantil: guía para padres y maestros.* México: Trillas.
- _____. (2006). Comunicación emocional infantil, una historia en la que estamos involucrados todos. En: Molina, Silvia (coord.) *Sobre la infancia. Acercamientos y reflexiones.* México: UNAM.
- BAENA, G.; MONTAÑANA, A. y MONTERO, S. (2005). Prospectiva de la educación en México para el año 2030. En: *Este País.* México, D. F., septiembre, n.º 174, 52-56. Delphi elaborado en marzo, por medio de una consulta nacional a expertos.
- BRIAN, E. (2008). How important is psycho neuro immunology?. En: *Salud Mental*, marzo-abril, vol. 31, n.º 2.
- CROSBY, P. (1990). *Hablemos de calidad: 96 preguntas que siempre deseó usted plantear a Phil Crosby.* México: McGraw-Hill.
- DEMING, W. E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis.* Madrid: Díaz de Santos.
- DELORS, J. (1999). La educación o la utopía necesaria. En: Delors, J. (coord.) *La educación encierra un tesoro: informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre educación para el siglo XXI.* París.
- FEIGENBAUM, A. (1990). *Control total de la calidad.* México: CECSA.
- GARAUDY, R. (1977). *Una nueva civilización: el proyecto esperanza.* Madrid: Edicusa.
- GARCÍA, J. y FONTÁN, P. (1990). *Pedagogía prospectiva: metamorfosis de la educación.* México: Progreso.
- GARDNER, H. (1995). *Las inteligencias múltiples: la teoría en la práctica.* Barcelona: Paidós.
- _____. 2005). *Las cinco mentes del futuro: un ensayo educativo.* Barcelona: Paidós.
- GLADWELL, M. (2005). *Blink: inteligencia intuitiva: porqué sabemos la verdad en dos segundos?* Miami: Taurus-Santillana.
- GOLEMAN, D. (1995). *Emotional Intelligence.* New York: Bantam Books.
- _____. (2006). *Inteligencia social: la nueva ciencia para mejorar las relaciones humanas.* Trujillo, D. (trad.). México: Planeta.
- HARRIS, J. M. (2005). Why we need better E-teaching, not more E-learning [en línea]. En: *MELD Bringing Great minds together to improve on line Healthca-*

- re Education.* Recuperado el 6 de mayo de 2011, de <http://meld.medbiq.org/divergent_views/better_eteaching_harris.htm>
- ISHIKAWA, K. (1986). ¿Qué es el control total de la calidad?: *la modalidad japonesa*. Bogotá: Norma.
- MIKLOS, T. (2004). Siete estrategias de oro y un instrumento para construir la educación del futuro [en línea]. En: *Prospecti...va construyendo futuros*, n.º 203. Recuperado el 12 de febrero de 2012, de <http://ciid.politicas.unam.mx/semprospectiva/dinamicas/r_estudiosfuturo1/revista/numero%203/contenedor.html>
- Millennium Project (2007). Education and Learning: Possibilities by 2030. A Millennium Project Real Time Delphi Study [en línea]. *Global Opinion Studies*. Recuperado el 12 de febrero de 2012, de <<http://www.realtimedelphi.com/STUDIES/education/kedu.php>>
- MOLINA, M. (2002). Teoría cognitiva global: inteligencia, intuición, lenguaje y creatividad [en línea]. *Wolwick*. Recuperado el 12 de febrero de 2012, de <<http://www.molwick.com/es/inteligencias-multiples/index.html>>
- TALWAR, R. y HANCOCK, T. (2010). The shape of jobs to come Possible New Careers Emerging from Advances in Science and Technology (2010-2030) Final Report [en línea]. Fast Future Research. Recuperado el 12 de febrero de 2012, de <http://fastfuture.com/wp-content/uploads/2010/01/FastFuture_Shapeofjobstocome_FullReport1.pdf>
- ZOHAR, D. (2000). *SQ: Spiritual Intelligence: the ultimate intelligence*. London: Bloomsbury.

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

CAPÍTULO 4

LA ESTANDARIZACIÓN COMO FUENTE DE VENTAJA COMPETITIVA, UNA REFLEXIÓN PARA LOS ESTUDIOS EN PROSPECTIVA

*Miriam Escobar Valencia**

Las normas¹⁴, por lo habitual, tienen grandes beneficios en el sistema de gestión de las organizaciones; pero, aunque dichas normas proclaman enfocarse en agregar valor al sistema de la organización, no siempre se cumple el objetivo¹⁵, y, en general, esto no ocurre a causa de la misma norma. El efecto negativo puede tener origen en diferentes aspectos, el más común es que no en todas las organizaciones se acogen las normas como un sistema en sí mismo; se adoptan más bien como un requerimiento o certificación que al parecer otorga ventajas competitivas, desvirtuando el propósito de la norma, debido a que el interés está centrado, más que en el mejoramiento, en la certificación y en lo que ello significa; la otra causal tiene que ver con la implementación, que sobreviene sin antes cumplir con un debido proceso de sensibilización que facilite su adopción.

* Profesora Universidad del Valle, Cali, Colombia

¹⁴ Se entiende como norma para este texto la indicación oficial remitida de forma legal, reglamentaria o derivada de acuerdos de comercio, a ser cumplida por productos o servicios para la satisfacción de un cliente que, usando el bien ofrecido, exige requisitos en forma de características tangibles para su uso.

¹⁵ Se reconoce el estudio realizado en el año 2008 por Proexport (entidad colombiana que promociona el crecimiento del mercado de exportación a favor de la economía del país), que trató de encontrar las razones concretas del incumplimiento de normas en el comercio de bienes y servicios que afectaron el crecimiento económico por esa vía.

Por las anteriores razones, no es difícil encontrar que son varios los casos en que la formalización de normas a través de procesos de certificación dejó de ser un valor agregado del sistema de mejoramiento de la organización, convirtiéndose en un serio problema que afecta el ambiente organizacional y, lo peor, que repercute negativamente en la satisfacción al cliente. El problema no es la norma en sí, dado que los procesos por los cuales se llega a la norma se establecen después de reconocer el interés por los estándares que son necesarios; lo que se ha descubierto es la ausencia explícita en la conciencia del empresario de la importancia de acoger *estándares formalizados* para su acción específica¹⁶, la seriedad con que se asume la ejecución de un proceso, y la comprensión y la capacidad de flexibilización o de adaptación de la organización a las nuevas formas de gestión que asume¹⁷.

Abordar estudios prospectivos es poner en juego toda la energía posible de los actores organizacionales, requiere el estar inmerso en un aprendizaje constante, fruto de un estándar interno que ha debido ser acogido, es necesario un proceso de sensibilización que involucre a todos los participantes, entendiendo la sensibilización no como una fase académica del proceso, o dejándola en un marco conceptual, la sensibilización debe ser más que eso, debe ser un proceso de facilitación y de concientización hacia el cambio, que aportará los elementos para crear un ambiente favorable para el nuevo sistema abordado.

Para implementar normas, las organizaciones deben tener unas condiciones mínimas, que deben ser valoradas por la comunidad interesada y relacionada. El proceso de la globalización económica impone nuevos retos, exigiendo cambios radicales en la estructura y la estrategia de las

¹⁶ Se hace claridad sobre la forma regular de cumplir con normas oficiales, primero, se reconocen estándares organizacionales o formas de hacer las cosas que se exponen como mejores prácticas y, a partir de allí, se abordan procesos formales para asumir normas, de esta manera se puede entender la expresión de estándar formalizado como aquel que ha transcendido a la organización y que puede convertirse en norma.

¹⁷ Con la finalidad de conocer investigaciones del orden internacional en relación con el efecto que tiene la normalización organizacional como aporte al desarrollo de la prospectiva, se identificaron las ediciones de la última década de publicaciones relacionadas con estandarización y calidad: *International Journal of Quality and Reliability Management* (ISSN: 0265-671X), elaborada y publicada por el Emerald Group Publishing Limited, con la aprobación de la Asociación Europea de Seguridad y Fiabilidad (ESRA) (editada desde 1984); asimismo, *Quality Management* (editada desde 1964), y el *Journal Total Quality Management* (editada desde el 2008). La búsqueda que se pretendía realizar para hallar la asociación en una o varias investigaciones entre la normalización, la estandarización y la línea de trabajo de la prospectiva no reportó resultados; esto, por supuesto, hasta el término de la investigación.

organizaciones, en la forma de hacer las cosas, con el fin de presentar al mercado, además de un producto de excelente calidad, un servicio eficiente y sin reparos que logre satisfacer totalmente las expectativas y exigencias impuestas por los nuevos clientes, que cada vez más buscan la mayor satisfacción.

Las organizaciones incursionan en mercados internacionales de alta exigencia, en los que es común el requerimiento de cumplir estándares formalizados, demostrándolo por medio de certificaciones que se obtienen ante organismos certificadores acreditados. Es común optar por implantar esos estándares exigidos como una forma de imitar a los competidores, buscando semejanza en caso de comparaciones: isomorfismo. Sin embargo, dichas demostraciones no se sostienen en el tiempo, haciendo necesario un enfoque de gran fuerza, como es la *teoría de recursos y capacidades*, que guía a las organizaciones a encontrar los verdaderos recursos y capacidades que al desarrollarlos se convierten en fuente de verdadera *ventaja competitiva*, la que es diferenciadora y sostenible. El presente texto aborda, con la exposición de situaciones en contraste y con el fin de enfocar la prospectiva orientada a la implementación de normas nacionales o internacionales relacionadas: 1) la posición isomorfa para la adopción de prácticas en las cuales pueden estar presentes las normas y 2) la sostenibilidad de dichas normas por medio del fortalecimiento de los recursos y las capacidades que generaron la ventaja competitiva, esto en el caso de aplicación de prospectiva y vigilancia tecnológica.

LAS SITUACIONES EN RELACIÓN CON LOS ENFOQUES TEÓRICOS

Son varias las formas en que las organizaciones colombianas incursionan en los mercados internacionales, principalmente se encuentra que: 1) unas inician de manera deliberada una exploración en torno a las exportaciones como una iniciativa que hace parte de la estrategia organizacional, 2) otras tienen la sorpresa de ser requeridas por un contacto, proveedor, cliente o intermediario que solicita desde el exterior el establecimiento de relaciones comerciales con un posible mercado, y 3) otras tantas están expuestas a información sobre el tema, ya que se encuentran en las mismas esferas en las que se mueven sus competidores, por lo que reciben información en reuniones de consorcio, sectoriales, o de convocatorias gubernamentales que promocionan la incursión internacional de las organizaciones, entre otras fuentes. Los hallazgos no son novedosos en el ámbito de las organizaciones, sin embargo, esas experiencias siempre incluyen consideraciones sorprendentes para los dirigentes, como la necesidad de cumplir requisitos

que abarcan toda la organización y que enfrentan a la dirección a la inmersión de procesos deliberados que conducen a la consecución, por ejemplo, de un certificado asociado a la gestión de las organizaciones. Cada uno de los estándares estipulados internacionalmente se asocia a uno de los aspectos organizacionales, y se les denomina estándares formalizados; estos se hacen visibles, generalmente, por medio de certificaciones.

Según la ponencia titulada: “Estado del arte de la prospectiva en México”, dictada por la doctora Guillermina Baena (septiembre de 2009), la prospectiva se ha promovido intensamente a nivel de licenciatura y de posgrado; se han producido materiales didácticos de gran calidad e importancia, y se percibe en torno a esta área una oleada de interés por parte de las entidades del Estado y a nivel de las organizaciones. Ha sido muy interesante ver de qué manera países como Colombia y México están inmersos en el tema de la prospectiva, aunque los intereses son distintos, por cuanto en el primero la preocupación es por la aplicación, mientras que en México es por el análisis y la metodología. Estos diversos contextos, que develan diversos intereses, implican necesariamente, y en últimas, diversas ideologías, por lo que es necesario identificar cuál sería el beneficio de incluir acciones que consideran como diagnosis (conocer a través de...) o prognosis (conocimiento anticipado de algún suceso), que orientan hacia la estrategia y las acciones a los actores en sus entornos naturales en el contexto de la prospectiva y la vigilancia tecnológica.

Considerando lo que está inmerso en la prospectiva (que significa los estudios sobre el futuro), según lo referido por la doctora Eleonora Masini (1999) en el texto “Repensar los Estudios de Futuro”¹⁸, los estudios relacionados pueden y deben cambiar hacia la comprensión espiritual, más allá de la comprensión a través de la razón. La autora llama la atención sobre la identificación de las iniciativas de prospectiva que se están manejando, con el fin de dar cuenta de las formas y los enfoques incluidos (como también lo relaciona Medina Vásquez en el capítulo VII de este libro: «La larga curva de aprendizaje de la prospectiva colombiana 1968-2010»).

Identificando lo que se ha puesto en consideración como la forma de llevar a cabo las prácticas en prospectiva, incluyendo la vigilancia tecnológica (VT) y la inteligencia competitiva (IC), que en últimas dan cuenta de un enfoque, es necesario concluir que los documentos que obedecen a estándares formalizados y que en los casos aparentemente más organizados permiten visibilizarse como normas, no han sido ampliamente

¹⁸ Adaptación del artículo original «Rethinking Futures Studies» incluido en el texto *Rescuing of all futures*, publicado en el Reino Unido.

desarrollados aún. Se destaca el documento de EMECOM (2007), *Directorio de la Inteligencia Competitiva y Vigilancia Tecnológica...* (Directorio IC/VT), el cual quiere mostrar la oferta existente de empresas y organizaciones, productos y servicios en el entorno de la inteligencia; además, presenta un elenco de expertos e importantes referentes en IC/VT. El principal objetivo del Directorio IC/VT es ofrecer una herramienta de trabajo que permita interconectar a todos los actores involucrados en este campo, y dar a conocer igualmente los productos y servicios más destacados a nivel internacional.

En Colombia se reconocen los trabajos documentados sobre enfoques y metodologías que intervienen en el desarrollo de un pensamiento prospectivo orientado a un cambio de actitud en la concepción del mundo. Por ejemplo, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) estableció, en su cadena de valor, el procedimiento “Prospectiva y Vigilancia Tecnológica” (P01-3030-002) con el fin de

inducir, sustentar, orientar la flexibilización y adecuación permanente de la respuesta institucional, la modernización y actualización tecnológica de los programas de formación, los perfiles ocupacionales, los ambientes de aprendizaje y los servicios tecnológicos que ofrece el SENA, a través de información apropiada y oportuna sobre: mapas tecnológicos, tendencias y cambios tecnológicos, avances científico-tecnológicos y los nuevos procesos basados en la innovación tecnológica, en el corto, mediano y largo plazo

(Medina, Franco, Aguilera, Landinez, Aranzazú y Ortiz, 2010, p. 37).

También se encuentran documentos como el expuesto por Comfama, a cargo del señor Camilo Restrepo Serna, analista de Desarrollo Estratégico de la Unidad de Desarrollos Tecnológicos, en el cual se dio concierto a la normalización con la participación de profesor Fernando Palop Marro, quien en el año 2009 expuso su proyecto como miembro del Comité Técnico 166 de normalización sobre I+D+i de AENOR y de su GT6, en el cual se establece una norma sobre vigilancia tecnológica.

Asimismo, se destaca la Norma Técnica Colombiana (NTC) 5800: “Gestión de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i”, editada en el año 2008 por el ICONTEC, teniendo como objetivo establecer la terminología y definiciones que se utilizan en el ámbito de las normas desarrolladas por el Comité Técnico de Normalización n.º 217, sobre gestión en I+D+i. Considerando la constitución de este Comité y el desarrollo de las normas referentes a los requisitos de los proyectos de I+D+i, al sistema de gestión de I+D+i

y la vigilancia, han generado las terminologías y definiciones que están especificadas en dicha norma, que se basan en las dadas en los manuales de Oslo y Frascati de la OCDE (cuyo acatamiento es voluntario). Por otra parte, considera otras definiciones de estos conceptos, que son preceptos utilizados en las normas de contabilidad y por las administraciones públicas para la ayuda e incentivos a la I+D+i.

Con relación a las definiciones de vigilancia tecnológica internacionales, nos encontramos con la norma UNE 166006:2011, “Gestión de la I+D+i: sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva”. Esta norma española enuncia a la vigilancia tecnológica como un “proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios”; en la misma norma se incluye un enunciado sobre la prospectiva tecnológica, describiéndola como el “proceso sistemático realizado para explorar el futuro de la ciencia, la tecnología y la sociedad, con el objetivo de identificar aquellas tecnologías genéricas emergentes y las áreas de investigación estratégicas necesarias para su desarrollo, que tengan mayor probabilidad de proporcionar beneficios económicos y sociales”.

Respecto a la gestión del conocimiento, Gibbons y Prescott (1996), reconocen en ella la “función que planifica, coordina y controla los flujos de conocimiento que se producen en la empresa en relación con sus actividades y su entorno con la finalidad de generar unas competencias esenciales” (p. 166), y en lo referente a la inteligencia competitiva, estos autores la definen como el “proceso de obtención, análisis, interpretación y difusión de información de valor estratégico sobre la industria y los competidores, que se transmite a los responsables de la toma de decisiones en el momento oportuno” (p. 167), como puede observarse, en esta definición no se identifican procesos hacia la construcción de normas.

Así las cosas, es clave reflexionar sobre lo que está en juego cuando el proceso que conduce al logro de la certificación de un estándar formalizado preferido por los mercados que constituyen el grupo objetivo al que se dirige la organización pueda permear los diferentes enfoques y metodologías en el caso de la prospectiva, incluyendo vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. La pregunta podría ser, ¿cuál es el sentido o significado que envuelve la tendencia a la normalización desde el ámbito de la prospectiva? En muchos casos no se identifican las razones por las que se incursiona en caminos prospectivos, sin embargo, se tiene que los estándares formalizados son fijados por los grupos de interés, como pueden ser los

líderes (el Gobierno), quienes imponen de una manera directa o indirecta dichas prácticas.

Desde el punto de vista de la teoría del neoinstitucionalismo, es esa presión y acción ejercidas y, a su vez, soportadas por la dirección de las organizaciones lo que le quita un enfoque estratégico. En este punto el fin es exponer cómo los estándares formalizados en el campo de la prospectiva, que conducirán probablemente a certificaciones (ése sería el curso normal), puedan convertirse en una fuente de ventaja competitiva, orientando a los actores estratégicos de la organización hacia una reflexión que identifique, apropie, utilice y fortalezca sus propios recursos y capacidades (haciendo alusión a la teoría de los recursos y capacidades, TRC) en torno a la prospectiva, para lograr los objetivos organizacionales propuestos de una forma diferenciadora y sostenible.

En el estudio del desempeño de muchas organizaciones del mismo sector económico, el comportamiento competitivo se visualiza, por ejemplo, a través de la adopción de instrumentos formales de igual enfoque, como las certificaciones, por parte de las organizaciones que buscan tener ventaja competitiva sobre las demás. Éste sería el caso de organizaciones que abordan propuestas hacia la prospectiva sin haber realizado las investigaciones que les permita identificar las verdaderas razones por las que se emprenderán dichas propuestas y los enfoques a partir de los cuales las desarrollarán.

Es notable la evidencia empírica a favor de la TRC, así como los desarrollos que han tenido las mayores implicaciones para las organizaciones, debido al enfoque de capacidades dinámicas, competencias fundamentales, administración del conocimiento y aprendizaje organizacional (Wright, Dunford y Snell, 2001). Antes de exponer los principales argumentos de la TRC, es conveniente definir con mayor claridad algunos conceptos relacionados con la *administración estratégica*, por cuanto el tema central de interés ha sido comprender cómo algunas empresas logran mantener la ventaja de manera sostenida sobre sus competidores (Teece, Pisano y Shuen, 1997; Barney, 1991; De Oliveira y Fensterseifer, 2003).

La ventaja competitiva se logra cuando una empresa desarrolla una estrategia que genera valor y ésta no puede ser implementada simultáneamente por ningún competidor actual o potencial. Se considera sostenible en la medida en que dichos competidores son incapaces de duplicar los beneficios obtenidos a través de ella y, además, cuando los esfuerzos por replicarla han cesado (Lippman y Rumelt, 1982; Barney, 1991; Wright, McMahan y McWilliams, 1994). En el proceso de consolidar dicha ventaja, el gestor debe considerar los cambios drásticos en el entorno, tales como variaciones en la estructura económica, ya que redefinen el valor

de una estrategia al modificar las condiciones bajo las cuales la ventaja competitiva existe (Barney, 1991; Boxall y Purcell, 2000). Esta situación ha desplazado el interés por el origen de la ventaja competitiva hacia los mecanismos por medio de los cuales ésta es renovada continuamente en entornos de cambio.

En la administración estratégica han predominado dos enfoques, el primero enfatiza la importancia de los factores exógenos que afectan a la empresa, y el segundo los elementos endógenos, como base para lograr la ventaja competitiva. El primero ha sido denominado de *fuerzas competitivas* y fue el paradigma dominante durante los años ochenta. Sus orígenes se encuentran en los campos de la economía industrial; se basa en el esquema estructural de desempeño propuesto por Mason y, posteriormente, elaborado por Bain (Conner, 1991; Esfahani y Ramírez, 2003); establece que es la estructura del sector en el cual se desempeña una organización la que condiciona su conducta o estrategia, lo que, a su vez, influye en los resultados que logra obtener (Teece, Pisano y Shuen, 1997). De ahí que el análisis se dirija a determinar las condiciones ambientales que favorecen el alto desempeño de la empresa en un determinado sector (Dierickx y Cool, 1989; Grant, 1991; Boxall y Purcell, 2000). Este enfoque logra su culminación máxima en la administración estratégica con el texto de Porter (1980) sobre estrategia competitiva. Este autor establece que el potencial de un determinado sector para obtener beneficios económicos está delimitado por cinco fuerzas competitivas, a saber: barreras de entrada, productos o servicios substitutos, poder de negociación de los compradores, poder de negociación de los proveedores y la rivalidad entre los miembros del sector. De acuerdo con este modelo, la organización debe buscar aquella posición que le permita defenderse o, si le es posible, influir en estas fuerzas competitivas para que actúen a su favor. La estrategia es concebida como una serie de posicionamientos en el mercado, por lo que el potencial de la organización para generar valor queda relegado a un segundo plano.

El segundo enfoque es el de la TRC, sus principales argumentos fueron inicialmente planteados por Penrose (1959), cuya influencia en el campo es considerada fundamental (Boxall, 1996; Boxall y Purcell, 2000; López, 2001; Rugman y Verbeke, 2002). La TRC ha sido la perspectiva dominante en la administración estratégica desde los años noventa hasta la actualidad (Conner, 1991; Boxall y Purcell, 2000; Mahoney, 2001; Newbert, 2007); en ella, la heterogeneidad entre los recursos y las capacidades de las empresas tienen un papel fundamental en la ventaja competitiva.

En contraste con el enfoque asociado a las fuerzas competitivas, la TRC sostiene que existe una distribución desigual y duradera de recursos

y capacidades entre las empresas, incluso dentro del mismo sector. Si las organizaciones pudiesen adquirir o desarrollar con facilidad los mismos recursos y capacidades no sería factible crear y desplegar estrategias que generen ventaja de manera sostenida. De ser así, todas las empresas podrían mejorar de manera similar su eficiencia, siendo limitadas únicamente por las características del sector en el que operan, y cualquier innovación, por más radical que fuese, podría ser fácilmente adoptada por los competidores y no resultaría posible desarrollar una ventaja competitiva sostenida, razón por la cual la heterogeneidad constituye una condición indispensable para que ella surja (Barney, 1991; Peteraf, 1993).

La TRC examina el vínculo entre los recursos y las capacidades distribuidos desigualmente y la ventaja competitiva, considerando una perspectiva que abarca el análisis de la estrategia, partiendo del interior de la organización hacia su exterior o fuera de ella (Connor, 2002; Colbert, 2004). Es fundamental señalar en este punto un aspecto trascendental en la TRC: la mera posesión de recursos de naturaleza superior no asegura la ventaja competitiva, sino las capacidades distintivas que posee la organización para hacer el mejor uso de ellos (Penrose, 1959; Mahoney y Pandian, 1992).

Así las cosas, la existencia de un conjunto de recursos desigualmente disponibles que se combinen con capacidades organizacionales constituyen una condición para obtener ganancias superiores frente a la competencia (Rugman y Verbeke, 2002). Por esto, el objeto de investigación en el campo de la estrategia se traslada del comportamiento de una organización típica de un sector específico, a los aspectos internos que le permiten a una empresa particular alcanzar una ventaja competitiva sostenida. Las investigaciones relacionadas con la TRC indican que el efecto de los factores de desempeño organizacional específicos de la empresa que posee la ventaja son mayores a los del sector (Barney, 2001). El verdadero reto para la investigación consiste en determinar la naturaleza de dichos factores organizacionales así como la dinámica de su desarrollo y renovación.

Otro aspecto de reflexión concierne a la heterogeneidad, es decir, lo que implica la existencia de una oferta limitada de factores productivos de naturaleza superior o con mayor potencial, que son también los más escasos. Estos le permiten a las empresas producir a un menor costo y satisfacer mejor a sus clientes. Por otra parte, la imposibilidad de ser adquiridos por otras empresas hace que la ventaja pueda ser sostenida en el tiempo (Peteraf, 1993). Esto pone de manifiesto que existen recursos y capacidades que solo pueden estar disponibles para la empresa si son desarrolladas internamente (Wernerfelt, 1984; Dierickx y Cool, 1989; Boxall y Purcell, 2000).

La actividad productiva de la empresa requiere de diversidad de recursos y capacidades, que logran plasmarse como beneficios en el portafolio de productos y servicios que se ofrecen. De acuerdo con Wernerfelt (1984), el análisis de los recursos y las capacidades, así como de los productos y los servicios de la organización, constituyen dos caras de una misma moneda. Al respecto, existe una dualidad desde el punto de vista económico en la empresa, caracterizada por la presión de maximizar la producción dado un determinado nivel de recursos y por minimizar los insumos utilizados de acuerdo con el nivel de producción requerido (Mahoney y Pandian, 1992).

Para Wernerfelt (1984), el análisis del portafolio de recursos y capacidades puede ser una herramienta muy potente para evaluar la posición estratégica de la empresa. De esta forma, algunos recursos y capacidades pueden subsidiar el costo asociado al desarrollo de otros. Así, el crecimiento óptimo de la organización implicaría el balance entre la explotación de los recursos y capacidades existentes y el desarrollo de los nuevos (Grant, 1991). Al respecto, Barney (1991) define las propiedades que deben poseer dichos activos para servir como base para la ventaja competitiva sostenida: los recursos y las capacidades con potencial estratégico son aquellos valiosos, difícilmente imitables, raros e insustituibles (Barney, 1991).

Es aquí donde se llama la atención hacia las ventajas de fortalecer la relación entre los recursos, su acumulación, la ventaja competitiva, las utilidades y otros factores que, a su vez, ubican a los recursos como generadores de utilidades, encontrando una posición central como elementos de la estrategia empresarial. No solo se necesita poseer recursos, sino también saber administrarlos.

La principal cualidad de la teoría de los recursos es que está fundamentada en factores sólidos, controlables y estables en comparación con la corriente de mercado, cuya situación siempre es de constante cambio y evolución. Puede concluirse que el interés por los recursos y capacidades como base fundamental de la estrategia y determinantes de la rentabilidad de las empresas, surge como un reflejo de la insatisfacción con el marco “estático” de la economía industrial, que había dominado el pensamiento contemporáneo sobre la estrategia empresarial, renovando el interés por teorías sobre rentabilidad y competencia asociada, como la *teoría del crecimiento de la firma*, planteada por David Ricardo, Schumpeter y Edith Penrose.

El reconocimiento de las diversas fuentes de ventaja competitiva sobrepasa el concepto de la búsqueda de la misma, en función de la acción drástica sobre los competidores. El enfoque basado en recursos, sustentado en los textos de Wernerfelt, explora la utilidad de los análisis de las empresas

a partir de los recursos (se entiende todo aquello que pueda ser considerado como una fortaleza o debilidad de una empresa determinada) y no desde el producto. En analogía a las barreras de entrada y al crecimiento de las matrices de acción, se sugieren los conceptos de barrera de los recursos y la posición de los recursos producto de las matrices. Estas herramientas se utilizan para resaltar las nuevas opciones estratégicas que, naturalmente, surgen desde la perspectiva de los recursos.

El propósito del presente artículo fue desarrollar algunas herramientas sencillas para analizar la posición económica de los recursos de la empresa y observar algunas de las opciones estratégicas propuestas por este análisis. Esto aplica a la relación entre la rentabilidad y los recursos, así como a las formas de controlar la posición de los recursos de la empresa en el tiempo.

En el largo plazo, la competitividad se derivará de la habilidad de crear la ventaja competitiva a menor costo y con mayor rapidez en comparación con los competidores, y una de las maneras de lograrlo es innovando con productos no previstos por la competencia. Las verdaderas fuentes de ventaja se encuentran en la capacidad de gestión para implementar las nuevas tecnologías en la corporación y mejores técnicas de producción en las competencias individuales, que permiten a las empresas adaptarse rápidamente a las oportunidades cambiantes. Las competencias son las raíces de la competitividad; las llamadas competencias básicas se reflejan en el aprendizaje colectivo dentro de la organización, especialmente la forma de coordinar diversas habilidades de producción e integrar múltiples corrientes de tecnologías.

EVOCANDO LA REFLEXIÓN

Los estándares formalizados aparentemente ofrecen una serie de ventajas competitivas que bien pueden aplicarse a los estudios de prospectiva, entre las más destacadas están: reducción de costos, mayor rentabilidad, mejoras en la productividad, motivación y compromiso por parte del personal en una cultura de calidad, mejor posicionamiento en el mercado; todas ellas constituyen una importante herramienta de mercadeo. Los beneficios que consiguen las empresas al implementar un sistema de gestión apegado a las normas son considerables, pues permiten que los clientes obtengan una mayor satisfacción, por la confianza en los productos y servicios que brindan. La adecuación a estas normas incentiva las condiciones precisas para implementar una gestión de calidad más efectiva y contribuye a lograr una mayor participación en el mercado.

Como premisa se tiene que una mejora de la calidad implica una reducción de costos y una mejora de la productividad, permitiéndole a la empresa alcanzar una mayor cuota de mercado y fortalecer su competitividad. Esta relación entre la gestión de la organización y el desempeño empezó a analizarse desde el punto de vista académico y empírico en la década de los noventa, arrojando conclusiones dispares de varios investigadores; mientras unos estudios han demostrado la relación entre ambas variables (Easton y Jarrell, 1998; Powell, 1995) otros han indicado que esta relación no siempre existe (Boje y Winsor, 1993; Spector y Beer, 1994).

Si la consecución de las certificaciones es válida como creación de ventaja competitiva (siendo un factor diferenciador frente a otras organizaciones), y habiendo expresado su realidad isomorfa, ¿será que en este contexto otras conclusiones permitirán pensar diferente? Existen trabajos empíricos cuyo objetivo es responder a la pregunta siguiente: ¿la gestión de las organizaciones certificada a través de estándares formalizados, que tiene un efecto positivo sobre su desempeño, demuestra verdadera ventaja competitiva? (Powell, 1995; Samson y Terziovski, 1999; Kaynak, 2003).

De lo analizado por estos autores, se desprenden las siguientes premisas:

- Para estudiar esta relación, los investigadores se han centrado fundamentalmente en empresas industriales y de servicios, siendo más comunes las primeras.
- En el análisis sobre la filosofía de la calidad, se destacan los estudios que se centran en la variable *gestión de la calidad* (Total Quality Management, TQM) y aquellos que consideran como variable la certificación ISO. A su vez, en el primer caso se distinguen los que miden la variable TQM como un solo constructo y los que utilizan un conjunto de ellos.
- Con relación a la variable *desempeño*, se encuentran tanto trabajos que utilizan variables objetivas o los que prefieren las subjetivas como los que optan por las dos opciones.
- Respecto a los resultados de estos estudios, se puede destacar que, en general, la gestión de la calidad puede influir positivamente sobre el desempeño. No obstante, no quedan tan claros los efectos, por ejemplo, de la aplicación de normas internacionales como las ISO. Algunos estudios señalan que la normativa no influye sobre el resultado empresarial y otros indican que puede tener un leve efecto en alguna variable financiera. En consecuencia, TQM puede influir sobre el desempeño en mayor medida que la normativa ISO.
- Junto a estos estudios internacionales se han realizado diferentes trabajos que analizan esta misma relación (Casadesús y Jiménez, 2000; Heras,

Dick y Casadesús, 2002). Estos trabajos apoyan los resultados de las investigaciones internacionales; algunos de ellos indican que los efectos positivos de la certificación respecto a las normas ISO sobre el desempeño podrían deberse a otros factores, como un mayor compromiso de la empresa por la calidad, o a que las mejores empresas son las que optan por certificarse.

- Por último, se puede señalar que este tipo de estudios también se han realizado, aunque en menor medida, en el sector educativo (Davies, Hides y Casey, 2001; De La Rosa, Julkunen-Tiitto, Lehto y Aphalo, 2001; Hides, Richardson, y Hodges, 2004). Estos trabajos muestran que los sistemas de calidad pueden ser aplicados exitosamente en el sector educativo y que una forma de desarrollar sistemas de calidad es utilizando ejercicios de autoevaluación. A partir de aquí, la experiencia demuestra que la autoevaluación se está aplicando en muchas organizaciones educativas como una metodología para identificar fortalezas, debilidades y establecer mejoras.

En términos generales, se defiende la relación entre los recursos y capacidades identificados como diferenciadores como ventaja competitiva: procesos que conducen a certificaciones de calidad cuyo cumplimiento es demostrado, dado que puede lograrse: la obligación moral, la sostenibilidad, la licencia para operar y el afianzamiento de una reputación. La apelación moral –la premisa de que las empresas tienen el deber de “ser buenos ciudadanos” y “hacer lo correcto”– se destaca en el objetivo de la responsabilidad social empresarial, la empresa líder de negocios sin fines de lucro, “alcanzar el éxito comercial en maneras que honren los valores éticos y respeto a la gente, las comunidades y el medio ambiente natural” Prahala y Hamel (1990).

Prahala y Hamel (1990) popularizaron el término *competencias fundamentales*. Para estos autores dichas competencias describen, como ya se mencionó, el aprendizaje colectivo en una organización, especialmente el relacionado con la coordinación de destrezas de producción y la integración de diferentes tendencias tecnológicas. Por su parte, para Wright, Dunford y Snell (2001) se refieren a procesos organizacionales, articulados por las personas, que resultan en productos y servicios de naturaleza superior. Valga señalar que las competencias fundamentales perduran en el tiempo, a pesar del flujo de entrada y salida de empleados; asimismo, no existe una clara distinción entre ellas y las capacidades, tal y como se utilizan comúnmente en la TRC.

Por otra parte, Prahalad y Hamel (1990) señalan una serie de razones por las cuales la estrategia organizacional debe formularse tomando como base las competencias fundamentales, algunas de estas razones son: a) en el largo plazo, la competitividad se deriva de la habilidad de una organización para desarrollar más rápidamente y a un menor costo, en comparación con los competidores, las competencias que le permitan aprovechar oportunidades cambiantes y no predecibles; b) lo que parece un portafolio de productos y servicios extremadamente diverso se basa en unas pocas competencias; c) las competencias proveen el potencial para acceder a una gran diversidad de mercados; d) no se deterioran con el uso, por el contrario, son potenciadas en la medida en que son aplicadas y compartidas en la organización; e) son difíciles de imitar.

Es importante destacar que las certificaciones deben derivarse de las competencias fundamentales, que surgen de las capacidades de la organización y, como tales, deben distinguirse de las competencias personales. Sin embargo, es prácticamente imposible concebirlas sin considerar el aporte de las capacidades de las personas que la integran (Kamoche, 1996). Por otra parte, debe tenerse en cuenta que muchas empresas se desempeñan en ambientes en los que la competencia no puede ser fácilmente identificada y la tasa de innovación es muy alta, lo que hace que los productos y servicios tengan ciclos de vida cada vez más cortos. En estos contextos, resulta muy valioso visualizar la estrategia no solo en términos de productos y servicios cuyo posicionamiento puede variar muy rápidamente, sino también en función de aquellas competencias organizacionales que le permitan a la empresa potenciar sus “talentos” y aprovechar las oportunidades que, de forma imprevisible, se presenten. Por cuanto representan el aprendizaje organizacional a lo largo del tiempo, realmente resultan difíciles de imitar. Cuando se logra comprender que el rumbo de la organización debe tomar en cuenta estas capacidades, comienza a ser mucho más claro el papel estratégico de la *dirección de las organizaciones*.

Encontrar la relación entre la estandarización formalizada (ya orientada como fuente de ventaja competitiva) y la prospectiva es identificar la importancia que en los últimos años ha tomado la prospectiva tecnológica en los países desarrollados y también en los países en desarrollo como instrumento de planeación política y de estrategias competitivas de interés nacional, para aprovechar el potencial de las complejas interacciones entre la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad; es identificar un objeto de conocimiento con posibilidad de ser desarrollado como estrategia para la competitividad de las organizaciones.

Por otra parte, dentro de la calidad existe un aspecto relevante que es la estandarización, consistente en elegir una forma sencilla de realizar una actividad y hacer que todos los colaboradores lleven a cabo esa actividad del mismo modo todas las veces. Se puede decir que los estándares son un conjunto de políticas, reglas, instrucciones y procedimientos establecidos por consenso para todas las operaciones principales, y sirven como guía fundamental para los estudios prospectivos realizados para identificar la forma de desempeñar las actividades con éxito. La estandarización es uno de los primeros pasos para mejorar cualquier proceso.

Para impulsar la creación de un proyecto dirigido a la determinación y construcción de un estándar en prospectiva, y más específicamente de un(os) estándar(es) de calidad asociado(s), se procedió a la sistematización de los principales ejercicios de prospectiva realizados a nivel nacional entre el 2001 y el 2007; los ejercicios en mención fueron organizados por Colciencias y el SENA a través del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial y las Agendas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. En el primer caso, se trataba de un conjunto de treinta y dos (32) ejercicios llevados a cabo por ministerios, universidades, centros de desarrollo tecnológico, centros de productividad, observatorios e instituciones internacionales; en el segundo caso, se vinculan veintisiete (27) ejercicios realizados por los Comités Departamentales de Ciencia y Tecnología; además de otros planes estratégicos. Para resumir, son alrededor de cien (100) casos de prospectiva.

Un organismo muy importante a nivel internacional, el cual dirige la investigación, es la Red Europea de Monitoreo en Prospectiva, EFMN (por sus siglas en inglés), este organismo hace parte de la plataforma europea de supervisión del conocimiento en prospectiva. Se encarga de monitorear las continuas y emergentes actividades de prospectiva alrededor del mundo y de disseminar la información sobre estos trabajos a la red de investigadores y practicantes. La EFMN apoya el trabajo de los profesionales de este campo a nivel regional, nacional e internacional.

En abril del 2006, la EFMN había identificado y trazado más de 1000 iniciativas de previsión en un variado grupo de países, como los Estados miembros de la Unión Europea, Japón, China, Corea, Estados Unidos, Canadá y Brasil; condición fundamental para adelantar los proyectos de investigación.

El proyecto titulado “Determinación y construcción de los estándares productivos relacionados con las mejores prácticas en desarrollos prospectivos de nivel nacional, como una estrategia para la productividad y competitividad de las organizaciones”, hace parte de una serie de etapas que deben realizarse para instituir un sistema de gestión del conocimiento

derivado de los ejercicios de prospectiva. Ésta es la primera de las etapas a desarrollar, describiéndola brevemente, se tiene que se centra en la estandarización del proceso prospectivo de los ejercicios realizados, el establecimiento de la plataforma de aprendizaje de los ejercicios, la validación de la plataforma definida y los eventos de aprendizaje y socialización del modelo de gestión del conocimiento.

De esta forma, a través de la definición del estándar de calidad asociado, la prospectiva tecnológica e industrial pretende contribuir a identificar nuevas potencialidades productivas, construir visiones compartidas de futuro, diseñar e implementar estrategias de desarrollo tecnológico e industrial con el fin de establecer políticas públicas y privadas para que el sector productivo pueda enfrentar el fenómeno de globalización de los mercados y la aceleración del cambio tecnológico.

En términos generales, la prospectiva tecnológica representa un asunto estratégico para Colombia, por cuanto el país requiere desarrollar capacidades de investigación en temas de frontera que lo preparen para las negociaciones internacionales, considerando que dichos ejercicios arrojan el conjunto de aspectos que son fortaleza o debilidad; para que en los casos que se trate de una fortaleza pueda convertirse en una ventaja competitiva.

En este contexto, una visita técnica de referenciación constituye uno de los mecanismos que puede aportar a la construcción del estándar, siendo necesaria para adaptar los principios y métodos de la calidad, ya que permite abordar sistemáticamente los ejercicios prospectivos colombianos con el fin de avanzar en la determinación del estándar de calidad asociado a ellos, tomando en cuenta los parámetros internacionales preparados por la EFMN y los ejercicios patrocinados por el convenio Colciencias-SENA; los Ministerios de Agricultura, y de Comercio, Industria y Turismo; las Agendas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, y otros ejercicios provenientes de la comunidad académica, institucional y empresarial colombiana.

En resumen, el propósito de la visita técnica fue llegar a recopilar la información y los aprendizajes que contribuyan a la determinación y construcción, partiendo de la sistematización de los mejores ejercicios prospectivos nacionales, para que a través del uso de la base de datos asociada se brinde información sobre las prácticas metodológicas y se establezcan estándares; además de evaluar la relación entre las metodologías que se han aplicado y los resultados obtenidos. Con la realización de este proyecto se contribuiría al mejoramiento de los procesos de toma de decisiones estratégicas en ciencia, tecnología e innovación del país, gracias a una mayor comprensión de los procesos de diseño, implementación y evaluación de los ejercicios prospectivos, que seguramente repercutirán en la competitividad nacional.

Al indagar en torno a los actores sociales que impactan en la determinación y construcción de los estándares productivos relacionados con las mejores prácticas en desarrollos prospectivos, se escoge a México, por considerarse un referente en el objeto de análisis. Para fijar la metodología (ver Tabla 4.1) de la comparación, se procedió a identificar a las personas referentes a las cuales se iría a exponer el proyecto y a construir los instrumentos de obtención de la información de acuerdo a los lineamientos dictaminados por el Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle para la identificación de información que permita la posterior documentación de un estudio de caso, así:

Tabla 4.1. Metodología de indagación actores¹⁹²⁰

Pasos de la metodología	Objetivo	Acciones y sujetos de estudio	Conclusiones previstas
Diseño del estudio	Dar cuenta de explicaciones causales entre los resultados preliminares del proyecto sobre caracterización.	Exposición ante el grupo de prospectivistas y el Dr. Cervera (director de Inteligenzza, México).	Coincidencia de patrones para llegar a una conclusión teórica aproximada.
Preguntas sobre el estudio	Validar si las características estudiadas son pertinentes.	Validar con expertos independientes: entrevista en profundidad	Identificar validez de las características estudiadas.
Evaluación de las proposiciones ²⁰	Identificar las que estuvieron presentes, junto con las variables genéricas para todos los tipos de estudio y las propuestas para cada tipo de estudio.	Con el grupo de prospectivistas: exposición y retroalimentación de impresiones.	Comparación de dos grupos culturales diferentes: colombianos frente a mexicanos.
Establecer la unidad de análisis	Los estudios prospectivos: indagar por las modalidades en concordancia con los estudios revisados.	Exponer la pregunta a expertos y recibir retroalimentación.	Configurar variaciones
Definir la lógica de vinculación	Evaluar la pertinencia de los resultados	Exposición magistral ante prospectivistas	Aproximación sobre las conclusiones asociadas a la percepción sobre el proyecto

Continúa Tabla 4.1 ►

¹⁹ Se empleó el método establecido por Crozier (1964).

²⁰ La teoría de la regularidad se basa en las ideas de Hume, que define la estructura de la causalidad sobre la base de la contigüidad de tiempo y lugar, la precedencia temporal, la conjunción constante, y sobre la idea de una necesidad cognitiva o psicológica que vincula la causa y el efecto en comparación con las teorías modernas de la necesidad, por su parte, sostienen que la relación causal es necesaria, no contingente.

Viene Tabla 4.1 ►

Pasos de la metodología	Objetivo	Acciones y sujetos de estudio	Conclusiones previstas
Criterios de interpretación	Realizar una síntesis para validación posterior	Indagar sobre los criterios para la definición posterior del estándar	Adelantar el estudio de comportamiento frente a un estándar, variables de subjetividad e intersubjetividad

Fuente: elaboración propia.

Se diseñaron los formularios para las entrevistas a profundidad, y dos exposiciones: una sobre el resultado del proyecto de caracterización de los estudios y otra sobre la propuesta de investigación. Las entidades y profesionales objeto de la referenciación fueron:

- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Ciencias Políticas y Sociales: Guillermina Baena, experta en prospectiva.
- Flacso México: Monica Casalet, sincronización de indicadores de calidad derivados de los estudios prospectivos con indicadores de ciencia y tecnología.
- Fundación Javier Barros Sierra: se indagaron las experiencias de las intervenciones organizacionales a través de los estudios prospectivos, considerando el reconocimiento local de esta asociación civil sin ánimo de lucro dedicada a la prospectiva.

Los resultados de las entrevistas y el procesamiento de información realizados, se pueden resumir como sigue:

- Trabajo de campo con expertos: fueron cumplidos los itinerarios planeados, los expertos entrevistados escucharon la presentación e hicieron observaciones metodológicas generales a la investigación.
- Validación de las variables de investigación: las dimensiones de calidad fueron presentadas y posteriormente aceptadas como categorías principales de la investigación realizada. Para la investigación por realizar fueron sugeridas nuevas categorías de análisis.
- Relatoría de la visita para su publicación como un artículo: se procesó dicha información para presentación a la comunidad académica.
- Divulgación de los resultados ante la comunidad investigativa asociada al Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento.

En cuanto a los resultados que benefician al Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, se obtuvieron los siguientes:

- Procesos y procedimientos que permitirán realizar un mayor número de ejercicios, posiblemente en un menor tiempo, y con menores costes de ejecución.
- Enfoque de gestión definido.
- Norma de calidad especificada.
- Norma de competencia laboral relacionada.

Desde el punto de vista logístico y de planeación, la visita técnica puede ser catalogada como exitosa, dado que se logró en muy corto tiempo validar la información relativa al objetivo de estandarización. Desde el punto de vista técnico, se recibieron observaciones que permitirán concretar los resultados obtenidos de la caracterización de los estudios prospectivos y aportarán al diseño de la investigación que se encuentra en fase de planeación. Las principales observaciones se exponen aquí en diferentes tópicos:

- Dar sustento a las variables caracterizadas. Éstas deben soportarse teóricamente frente a enfoques de mayor relevancia, como son las variables establecidas por los premios a la calidad.
- Establecer las categorías de postestudios, estudios de cumplimiento de principios de la prospectiva y seudoestudios prospectivos.
- Identificar con precisión la verificación de las variables y acompañar el informe del proyecto con los anexos de las matrices desarrolladas, así como con las técnicas de evaluación empleadas.
- Realizar la comparación y plantear las conclusiones con referentes internacionales asociados a los objetivos del proyecto.

Así las cosas, se verifica la favorabilidad de la investigación realizada, junto con los requerimientos de ajustes en la documentación, a partir de lo cual se ha producido el presente texto.

La comunidad de expertos mexicanos reconoce el avance de la prospectiva en Colombia y sugiere el intercambio de información una vez se tengan avances sobre los proyectos en curso, que hacen parte del programa investigativo presentado. Por lo que, sin duda, para investigaciones actuales y futuras la consecución de un estándar para una o varias metodologías prospectivas puede convertirse en una fuente de ventaja competitiva basada en las capacidades y recursos, que radican principalmente en las competencias del prospectivista para el logro del objetivo de estandarización propuesto.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCOUFFE, A. y KUHN, T. (2004). Schumpeterian endogenous growth theory and evolutionary economics. En: *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 14, n.^o 2, 223-236.
- ARGYRIS, C. (1993). *Knowledge for action: a guide to overcoming barriers to organizational change*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- ARMSTRONG, C. y SHIMIZU, K. (2007). A review of approaches to empirical research on the resource-based view of the firm. En: *Journal of Management*, vol. 33, n.^o 6, 959-986.
- ASHTON, W. y KLAVANS, R. (1997). *Keeping abreast of science and technology: technical intelligence for business*. Columbus: Ohio Battelle Press.
- ASHTON, W. y STACEY, G. (1995). Technical intelligence in business: understanding technology threats and opportunities. En: *International Journal of Technology Management*, vol. 10, n.^o 1.
- BAENA, G. (2009, septiembre). Estado del arte de la prospectiva en México. En: *VII Seminario avanzado de prospectiva y estudios del futuro. Seminario Prospecta Perú 2009*. Cuzco, Perú.
- BARNEY, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. En: *Journal of Management*, vol. 17, n.^o 1, 99-120.
- _____. (2001). Resource-based theories of competitive advantage: a ten-year retrospective on the resource-based view. En: *Journal of Management*, vol. 27, n.^o 6, 643-650.
- BARNEY, J. y ARIKAN, A. (2001). The resource-based view: origins and implications. En: J. Harrison (ed.). *The Blackwell Handbook of Strategic Management*. Oxford: Blackwell, pp. 124-188.
- BAUMARD, P. (1991). *Stratégie et surveillance des environnements concurrentiels*. Paris: Masson.
- BOJE, D. M. y Winsor, R. D. (1993). The Resurrection of Taylorism: Total Quality Management's Hidden Agenda. En: *Journal of Organizational Change Management*, vol. 6, n.^o 4, 57-70.
- BOXALL, P. (1996). The strategic HRM debate and the resource-based view of the firm. En: *Human Resource Management Journal*, julio, vol. 6, n.^o 3, 59-75.
- BOXALL, P. y Purcell, J. (2000). Strategic human resource management: where have we come from and where should we be going? En: *International Journal of Management Reviews*, junio, vol. 2, n.^o 2, 183-203.
- BUENO, E. (1998). El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual. En: *Boletín de Estudios Económicos*, vol. 53. n.^o 164, 207-229.

- _____ (2001) Propuesta integradora del concepto de dirección del conocimiento. En: Arbonés, A. *Cómo evitar la miopía en la Gestión del Conocimiento*. Madrid: Díaz de Santos.
- _____ (2002) La sociedad del conocimiento: un nuevo espacio de aprendizaje de las organizaciones y personas. En: *Revista Valenciana de Estudios Autonómicos*, n.º 37. Monografía.
- CALDWELL, B. (1991). Clarifying Popper. En: *Journal of Economic Literature*, vol. 29, n.º 1, 1-33. Stanford.
- CASADESÚS, M. y JIMÉNEZ, G. (2000). The benefits of the implementation of the ISO 9000 standard: empirical research in 288 spanish companies. En: *The TQM Magazine*, vol. 12, nº 6, 432-441.
- CASTELLS, M. (1998). Rejoinder: on power, identities and culture in the network society. En: *New Political Economy*, vol. 3, n.º 3, 473-483.
- _____ (2000). *La sociedad red*. 2.^a ed. Madrid: Alianza Editorial.
- COLBERT, B. A. (2004). The complex resource-based view: Implications for theory and practice in strategic human resource management. En: *Academy of Management Review*, julio, vol. 29, n.º 3, 341-358. DOI: 10.5465
- CONNER, K. R. (1991). A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: do we have a new theory of the firm? En: *Journal of Management*, marzo, vol. 17, n.º 1, 121-154.
- CONNOR, T. (2002). The resource-based view of strategy and its value to practicing managers. En: *Strategic Change*, vol. 11, n.º 6, 307-316.
- CORNELLA, A. (1994). *Los recursos de información: ventaja competitiva de las empresas*. Madrid: McGraw-Hill.
- CROZIER, M. (1990). *El actor y el sistema: las restricciones de la acción colectiva*. México: Alianza.
- _____ (1964). *The bureaucratic phenomenon*. Chicago: University of Chicago Press.
- CUBILLO, J. (1991). *Techno-Economic Intelligence*. Viena: UNIDO.
- DAVIES, J.; Hides, M. T. y Casey, S. (2001). Leadership in higher education. En: *Total Quality Management*, vol. 12, n.º 7-8, 1025-1030.
- DAVIS, S. y Meyer, C. (1998). *Blur: the speed of change in the connected economy*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- DÁVILA, C. (2001). *Teorías organizacionales y administración: enfoque crítico*. 2.^a ed. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.
- DE LA ROSA, T. M.; JULKUNEN-TIITTO, R.; LEHTO, T. y APHALO, P. J. (2001). Secondary metabolites and nutrient concentrations in silver birch

- seedlings under five levels of daily UV-B exposure and two relative nutrient addition rates. En: *New Phytologist*, abril, vol. 150, n.^o 1, 121-131.
- DE OLIVEIRA, E. y FENSTERSEIFER, J. E. (2003). Use of resource-based view in industrial cluster strategic analysis. En: *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 23, n.^o 9, 995-1009.
- DIERICKX, I. y COOL, K. (1989). Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage. En: *Management Science*, diciembre, vol. 35, n.^o 12, 1504-1513.
- DRUCKER, P. (2001). The Next Society. En: *The Economist*, 1 de noviembre.
- DUSSAUGE, P.; RAMANANTSOA, B. y GARRETTE, B. (1987). *Technologie et stratégie d'entreprise*. Paris: McGraw-Hill.
- EASTON, G. S. y JARRELL, S. L. (1998). The effects of total quality management on corporate performance: an empirical investigation. En: *The Journal of Business*, vol. 71, n.^o 2, 253-307.
- EMECOM (2007). *Directorio de la inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica. Actores especializados en la inteligencia: empresas y organizaciones*. Barcelona: Autor. ISSN 1696-8573. Recuperado el 13 de febrero de 2013, de <<http://www.uned.es/experto-universitario-gestion-I-D/bibliografia.htm>>
- ESCORSA, P. y MASPONS, R. (2001). *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Llibre, J. (pról.). Madrid: Prentice Hall.
- ESFAHANI, H. S. y RAMÍREZ, M. T. (2003). Institutions, infrastructure, and economic growth. En: *Journal of Development Economics*, abril, vol. 70, n.^o 2, 443-447.
- GARVIN, D. (1993). Manufacturing strategy planning. En: *California Management Review*, vol. 35, n.^o 4.
- GIBBONS, P. y PRESCOTT, J. (1996). Parallel competitive intelligence processes in organisations. En: *International journal of technology, special issue on informal information flow management*, vol. 11, n.^o 1-2, 162-178.
- GRANT, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation. En: *California Management Review*, vol. 33, n.^o 3, 114-135.
- HERAS, I.; DICK, G. P. M. y CASADESÚS, M. (2002). ISO 9000 registration's impact on sales and profitability: a longitudinal analysis of performance before and after accreditation. En: *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 19, n.^o 6, 774-791. DOI: 10.1108/02656710210429618
- HIDES, J.; RICHARDSON, C. y HODGES, P. (2004). Local segmental control. En: *Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control*

- approach for the treatment and prevention of low back pain.* Sydney: Churchill Livingstone, pp. 185-219.
- KAMOCHE, K. (1996). The integration-differentiation puzzle: a resource-capability perspective in international human resource management. En: *The International Journal of Human Resource Management*, vol. 7, n.^o 1, 230-244.
- KAYNAK, H. (2003). The relationship between total quality management their effects on firm performance. En: *Journal of Operations Management*, julio, vol. 21, n.^o 4, 405-435.
- KODAMA, F. (1992). Technology Fusion and the New R&D [en línea]. En: *Harvard Business Review*. Recuperado el 12 de febrero de 2012, de <<http://hbr.org/1992/07/technology-fusion-and-the-new-rd/ar/1>>
- KUHN, T. (1996). The structure of scientific revolutions. En: *International Encyclopedia of unified science*. 2.^a ed. Chicago: University of Chicago Press, vol 2, n.^o 2, 174-210.
- LESCA, H. (1994). *Veille stratégique: l'intelligence de l'entreprise*. Aster: Lyon-Villeurbanne.
- LIPPMAN, S. A. y RUMELT, R. P. (1982). Uncertain imitability: an analysis of interfirm differences in efficiency under competition. En: *The Bell Journal of Economics*, vol. 13, n.^o 2, 418-438.
- LÓPEZ, V. (2001). An overview review of the resource-based view (RBV) of the firm, drawing on recent Spanish management research. En: *Irish Journal of Management*, vol. 22, n.^o 2, 105-120.
- MACHLUK, F. (1980). *Knowledge: its creation, distribution and economic significance*. New Jersey: Princeton University Press, vol. 1.
- MAHONEY, J. (2001). Leadership skills for the 21st century. En: *Journal of Nursing Management*, septiembre, vol. 9, n.^o 5, 269-271.
- MAHONEY, J. T. y PANDIAN, J. R. (1992). The resource-based view within the conversation of strategic management. En: *Strategic Management Journal*, junio, vol. 13, n.^o 5, 319-397. DOI: 10.1002/smj.4250130505
- MASINI, E. (1999). «Rethinking Futures Studies». En: SARDAR, Z. *Rescuing of all futures: the future of futures studies*. London: Praeger, 36-49.
- MEDINA, J.; FRANCO, C.A.; AGUILERA, A.; LANDINEZ, L.; ARANAZAZÚ, C. y ORTIZ, F. (2010). *Modelo de prospectiva y vigilancia tecnológica del SENA para la respuesta institucional de formación*. Cali: Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración. Recuperado de <http://sigp.sena.edu.co/soporte/Plan/01_Modelo%20PVT%20>
- MORIN, J. (1985). *L'excellence technologique*. Paris: Publi Union.

- MORIN, J. y SEURAT, R. (1989). *Le management des ressources technologiques*. Paris: Les Editions d'Organisation.
- NEWBERT, S. L. (2007). Empirical research on the resource-based view of the firm: an assessment and suggestions for future research. En: *Strategic Management Journal*, febrero, vol. 28, n.º 2, 121-146.
- NONAKA, I. (1991). The knowledge-creating company. En: *Harvard Business Review*, noviembre- diciembre, vol. 69, n.º 6.
- NONAKA, I. y KONNO, N. (1998). The concept of ba: building of foundation for knowledge creation. En: *California Management Review*, vol. 40, n.º 3, 40-54.
- NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. (1995). *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- ONTIVEROS, E. (2001). *La economía en la red: nueva economía, nuevas finanzas*. Madrid: Taurus.
- PALOP, F. y VICENTE, J. (1999). *Vigilancia tecnológica e Inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española*. Madrid: Cotec.
- PENROSE, E. T. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. New York: Wiley & Sons.
- PETERAF, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. En: *Strategic Management Journal*, marzo, vol. 14, n.º 3, 179-191.
- PORTER, M. (2001). Strategy and the internet. [en línea]. En: *Harvard Business Review*. Recuperado el 12 de febrero de 2012, de <<http://hbr.org/2001/03/strategy-and-the-internet/ar/1>>
- _____. (1981). The Contributions of Industrial Organization to Strategic Management. En: *Academy of Management Review*, n.º 6, 609-620.
- _____. (1980). *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. New York: Free Press.
- POWELL, T. C. (1995). Total quality management as competitive advantage: a review and empirical study. En: *Strategic Management Journal*, vol. 16, n.º 1, 15-37.
- PRAHALAD, C. K. y Hamel, G. (1990). The Core Competence of the Corporation. En: *Harvard Business Review*, mayo, vol. 68, n.º 3. 79-91.
- RODRÍGUEZ, M. (1999). *La inteligencia tecnológica: elaboración de mapas tecnológicos para la identificación de líneas recientes de investigación en materiales avanzados y sinterización*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña. Tesis doctoral.
- ROGERS, D. (1996). The challenge of fifth generation R&D. En: *Research technology management*, vol. 39, n.º 4.

- ROUACH, D. (1996). *La veille technologique et l'intelligence économique*. Paris: PUF. Serie Que sais-je?
- RUGMAN, A. M. y Verbeke, A. (2002). Edith Penrose's contribution to the resource-based view of strategic management. En : *Strategic Management Journal*, vol. 23, n.^o 8, 769-780.
- SAMSON, D. y TERZIOVSKI, M. (1999). The relationship between total quality management practices and operational performance. En: *Journal of Operations Management*, junio, vol. 17, n.^o 4, 393-409.
- SAMUELS, W. J. (2000). Signs, pragmatism, and abduction: the tragedy, irony, and promise of Charles Sanders Pierce. En: *Journal of Economic Issues*, vol. 34, n.^o 1, 207-217.
- SENGE, P. (1994). *The fifth discipline: the art and practice of the learning organization*. New York: Bantam Doubleday Dell Publishing Group.
- SHRIVASTAVA, P. y GRANT, J. (1985). Empirically derived Mmodels of strategic decisión-making proceses. En: *Strategic Management Journal*, vol. 6, n.^o 2, 97-113.
- SPECTOR, B. y BEER, M. (1994). Beyond TQM Programmes. En: *Journal of Organizational Change Management*, vol. 7, n.^o 2, 63-70. DOI: 10.1108/09534819410056087
- TISSEN, R.; ANDRIESSEN, D, y DEPREZ, F. (1998). *Value-based knowledge management: creating the 21st century company: knowledge intensive, people rich*. Amsterdam: Addison-Wesley.
- TEECE, D. J.; PISANO, G. y SHUEN, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. En: *Strategic Management Journal*, agosto, vol. 18, n.^o 7, 509-533.
- VIBERT, C. (2000). *Web-based analysis for competitive intelligence*. Westport, CT: Quorum Books.
- WALLE, A. (2001). Immanuel Kant, marketing theory and the modern temper. En: *Management Decision*, vol. 39, n.^o 6, 426-430.
- WERNERFELT, B. (1984). A resource-based view of the firm. En: *Strategic Management Journal*, abril, vol. 5, n.^o 2, 171-180. DOI: 10.1002/smj.4250050207
- WRIGHT, A. (1997). Public service quality: lessons not learned. En: *Total Quality Management*, vol. 8, n.^o 5, 313-320.
- WRIGHT, P.; MCMAHAN, G. y MCWILLIAMS, A. (1994). Human resources as a source of sustained competitive advantage: a resource-based view. En: *International Journal of Human Resource Management*, vol. 35, 299-324.

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

CAPÍTULO 5

ESTANDARIZACIÓN CON FINES DE NORMALIZACIÓN DE LOS MEJORES ESTUDIOS PROSPECTIVOS COLOMBIANOS

*Miriam Escobar
Leonel Leal
y Andrea Mosquera**

INTRODUCCIÓN

El proceso que conduce a un estudio prospectivo debe considerar en primera instancia la investigación requerida para iniciarla, pues el conocimiento y las habilidades que de ella surgen generan experiencias que darán lugar a modelos de intervención, incluyendo procesos de autoevaluación. En concordancia con lo anterior, el siguiente capítulo aborda de manera expositiva y con énfasis en la argumentación lo que implica la estandarización de la prospectiva. Reconociendo que es una disciplina para el análisis de sistemas sociales que permite conocer mejor la situación presente, identificar tendencias futuras, visualizar escenarios futuros y analizar el impacto del cambio tecnológico y no tecnológico en la sociedad (Medina, 2011b), es necesario aclarar lo que está inmerso en dicha opción, es decir, su propia estandarización.

Los ejercicios prospectivos, así como muchas actividades humanas, otorgan a quienes los realizan, un aprendizaje inigualable. La gestión del conocimiento tiene como propósito el lograr su transferencia desde el lugar

* Universidad del Valle, Cali, Colombia

en que se genera hasta el lugar en donde se va a emplear (B. A. Fuentes, 2010) e implica el desarrollo de las competencias necesarias al interior de las comunidades que lo utilizan (casi siempre se refiere a organizaciones), para ser compartirlo y aprovechado por sus miembros, así como para ser valorado y asimilado si proviene del exterior de éstas.

El capítulo está estructurado en tres sesiones: 1) Estándares de calidad, se identifica el concepto de estandarización y su consecuente aplicación para los ejercicios prospectivos. En esta sesión se logra determinar la estandarización como objeto de estudio y sus significados, se establece la diferencia entre este concepto y el de normalización y la significancia de los procesos de estandarización. 2) La segunda sesión se enfoca en el abordaje de la estandarización como apoyo a la medición del nivel de calidad de los ejercicios prospectivos, con el fin de identificar las variables básicas a considerar y las dimensiones de calidad que son propuestas, para lograr generar un mecanismo de estandarización de los ejercicios prospectivos. 3) En esta última sesión se aplica lo recogido en las sesiones anteriores, comprende la explicación de los aspectos metodológicos para la realización de un ejercicio prospectivo, inicia en la identificación de la unidad de análisis, los métodos de validación, las limitaciones del estudio y los resultados, a partir de los cuales se reconoce la estructura de las tipologías estudiadas y, por último, las características mínimas de los estudios prospectivos.

A fin de involucrarnos en el proceso que puede conducir a la normalización de los estudios prospectivos colombianos desde la estandarización, se propuso la realización de dos estudios, a saber: 1) Caracterización de requisitos mínimos de calidad de las mejores prácticas en prospectiva 2003-2008 y 2) Sistematización de las mejores prácticas en ejercicios prospectivos realizados a nivel nacional en el periodo 2001-2007 que facilite la definición del *estándar de calidad* asociado. En un mediano plazo se propone ampliar la investigación con una segunda etapa que pretende la determinación del estándar asociado a las prácticas en prospectiva nacionales. Con ese objetivo, inicialmente serán abordados los temas que describen los títulos de los siguientes apartados: “En la búsqueda de estándares de calidad” y “Fundamentos de la prospectiva y la calidad”, para finalmente establecer las conclusiones y la bibliografía que den claridad sobre el enfoque que es aplicado en este capítulo.

En consecuencia, el capítulo da cuenta de la absoluta necesidad de que los ejercicios prospectivos cuenten con personas capaces de dirigir el proceso, así como con orientación acertada de los datos que identifica como necesarios, procesándolos adecuadamente para generar el cúmulo de información que otorgará valor a los resultados en los escenarios de futuro

que desarrolla. Colleva igualmente un proceso creativo por supuesto, sin embargo, no debe olvidarse que son los aprendizajes adquiridos por el prospectivista los que generan las competencias que afinarán cada vez más dicha capacidad creativa que es demandada por el mismo proceso prospectivo. Es importante anotar que son patrones mínimos que necesitan del proceso creativo para completar el ejercicio, siendo claves los estándares mínimos²¹ (que se definirán más adelante en este capítulo) para los insumos que se requieren, para la determinación de los escenarios de futuro y, por consiguiente, también serán claves en el proceso que conduce al resultado.

EN LA BÚSQUEDA DE ESTÁNDARES DE CALIDAD

Es apropiado indicar cuál es el marco conceptual en el que se ubica la estandarización: en buena medida se inserta en lo que se conoce como calidad. Por lo anterior, en principio se presentaran los aspectos teóricos que aclaran la relación entre dos conceptos estrechamente ligados entre sí: calidad y estandarización. Se procurará acotar el alcance del concepto de calidad, apelando a las connotaciones oficiales sobre la estandarización. En síntesis, se enfatizará lo relacionado con la formulación de estándares en la perspectiva constructivista, para aplicarla en ejercicios de prospectiva tecnológica.

La estandarización como objeto de estudio

La preocupación por la estandarización no es reciente, aparentemente se introduce en los discursos escolásticos y en el discurso organizacional, de manera preponderante, en la Segunda Guerra Mundial, por lo que surge la necesidad imperiosa de acotar el concepto. Este acotamiento se orienta a procurar elementos más operativos, que permitan utilizarlo para identificar aspectos relevantes desde el punto de vista de la marcha de las organizaciones.

La búsqueda de los estándares implica la búsqueda de criterios respecto a los cuales realizar el análisis comparativo y emitir un juicio de valor. En el ámbito organizacional no hay mucha tradición en lo referente al establecimiento de criterios comunes para el análisis de los resultados, de los logros de los procesos y del sistema en su conjunto. En su concepción original los estándares deberían estar contenidos o deberían poder extraerse de los propios diseños organizacionales, pero la escasa práctica en este

²¹ Se refiere a las condiciones mínimas de calidad que deben cumplir los ejercicios prospectivos, asociadas a la estructura particular de cada tipología y sus componentes.

establecimiento hace que muchas veces se requiera de un proceso de traducción para la derivación de dichos estándares.

La estandarización es conocida de diversas maneras: de una parte se concibe como la reducción del número de los diferentes productos lanzados o adquiridos por una organización a razón de: 1) listar todos los artículos similares que tiene/adquiere la organización y 2) la decisión de expertos sobre el recorte del número existente de productos. Después de cierto periodo, una empresa puede acabar con una multiplicidad de artículos que le sean totalmente innecesarios e inútiles en el momento en que decide tener un solo producto en varios países. Contrariamente a la diferenciación, la estandarización es muy útil en productos de consumo masivo, dado que las expectativas de los consumidores son muy semejantes, sino idénticas. Su objeto es reducir costos y mantener unos niveles satisfactorios de calidad y rendimiento²².

Por otra parte, se ubica el concepto asociado a los procesos organizacionales. En este segundo enfoque consideramos están inmersos los estudios prospectivos, aquí se reconoce la historia en torno a la noción de estandarización, que se ha modificado y re-significado desde su origen hasta hoy, presentando los exponentes y autores más significativos, incluyendo la diferencia entre estandarización y normalización.

Se evidencia también que el concepto de estandarización mantiene una concordancia con el de calidad, tema que no obedece únicamente a los siglos recientes, pues desde los tiempos de los jefes tribales, reyes y faraones han existido argumentos y parámetros concernientes a la calidad. El Código de Hammurabi (1992 [1760 a.C.]) declaraba: “Si un albañil construye una casa para un hombre, y su trabajo no es fuerte y la casa se derrumba matando a su dueño, el albañil será condenado a muerte”. Los inspectores fenicios cortaban la mano a quien entregaba un producto defectuoso y ponían en vigor las especificaciones gubernamentales. Alrededor del año 1450 a. C., los inspectores egipcios comprobaban las medidas de los bloques de piedra con un pedazo de cordel; los mayas también usaron este método. La mayoría de las civilizaciones antiguas daban gran importancia a la equidad en los negocios y a la atención de las quejas, aun cuando esto implicara condenar al responsable a la muerte, la tortura o la mutilación.

Se distingue también el surgimiento de *controles de calidad* en la Revolución Industrial, durante la cual se inició la producción en masa de

²² Concepto que surge principalmente de la visión de mercadeo de las organizaciones, tomado del texto de Humberto Tafolla (2010), supervisor de finanzas de P&G, licenciado en Administración del ITAM, México.

productos manufacturados. Es el siglo XX el que fortalece el desarrollo de la era tecnológica, facilitando que los productos que eran reservados a las clases privilegiadas llegaran a más usuarios, apareciendo de manera impactante para la sociedad la línea de ensamblaje en movimiento. La prioridad del director de la producción era cumplir con los plazos fijados para la fabricación en lugar de preocuparse por la calidad, aunque eventualmente se evidenció que la calidad sufrió a causa de este sistema, de modo que la alta dirección debió crear un puesto separado para un inspector jefe.

Aunque en Estados Unidos y Europa el control de calidad ha formado parte de la industria –de una u otra forma durante su reciente historia–, el mayor desarrollo de las modernas técnicas de calidad, en concreto: el enfoque que se engloba bajo el título de *calidad total*, se produjo como consecuencia de la transformación de la industria japonesa tras la Segunda Guerra Mundial (Crosby, 2000), que fue la época del verdadero auge de los estándares de productos y servicios.

Es sobre esta segunda noción donde nace la preocupación por la estandarización en la prospectiva. Si se parte del concepto apropiado de prospectiva, ya expuesto en los capítulos anteriores de este libro, el cual tiene como pilar el proceso innovador y creativo que él conlleva, ¿cómo es posible estandarizar en formas establecidas²³ lo que por naturaleza no es posible precisar?, es decir, la innovación. Entonces la estandarización debe sopor tar partes del proceso prospectivo y es necesario acotar lo que se permite estandarizar, y es allí donde la relación entre prospectiva y estandarización tienen su punto de encuentro.

Lo fundamental de la formulación de estándares es que estos se conviertan en criterios legítimos, esto es, que sean reconocidos por toda la comunidad como válidos y valiosos; en ese sentido nos falta aún mucho camino por recorrer, es necesario emprender a la vez la construcción de estándares y consolidar la garantía de su legitimidad. En este afianzamiento de la legitimidad de los estándares pesa la siguiente cuestión: ¿sobre quién y cómo se formula?; en otras palabras, la legitimidad se deriva, por una parte, del contenido de los estándares reconocido como valioso y relevante, y, por otra parte, de su autoría, alrededor de la que surge la cuestión: ¿qué instancia o instancias se responsabilizan por su formulación?

En concordancia con lo anterior, podemos afirmar que se reconoce una dimensión política-ideológica del concepto de estandarización y una

²³ Ya se ha establecido de qué manera se toma la noción de estandarización en las organizaciones para el presente texto, las cuales se apoyan en la calidad como principio regulador de las actividades productivas.

dimensión técnico-pedagógica. La primera se refiere a aquellos aspectos que se vinculan con la definición de los lineamientos generales de la política y la segunda dimensión se refiere a aquellos aspectos vinculados directamente con la operación, con el quehacer y la gestión de las organizaciones. En lo referido a esta segunda dimensión, se reconocen tres ejes centrales: un eje epistemológico, asociado al concepto que comparten los que hacen ejercicios prospectivos, es decir, se requiere una noción unificada que permita un lenguaje común entre los practicantes de la prospectiva; un eje de gestión propiamente dicho, aquel que permite esbozar pasos comunes aceptados para el ejercicio prospectivo, y finalmente un eje organizativo administrativo, en el cual se deben presentar y apropiar los ejercicios prospectivos. De esta manera, quedan articulados los aspectos que integran el concepto de estandarización.

Los significados más frecuentes de estandarización

Con mucha frecuencia las discusiones sobre la pertinencia o la utilidad de los procesos de estandarización determinan la necesidad de distinguir entre normalización y estandarización en el ambiente de los procesos de calidad, donde se afirma: la norma impuesta por organismos externos a la empresa es rígida, es de vital cumplimiento, es decir, obligatoria, tal es el caso de estándares emitidos desde la política pública de los Estados, en forma de leyes, decretos o resoluciones (en el contexto colombiano); mientras que se habla de estándar flexible cuando es propio de cada organización.

Entonces, la necesidad de comprender los objetivos de la estandarización, los fundamentos, la integración entre estándares y sus características permitirá observar, entre otros aspectos, cómo la estandarización guía a las empresas hacia la adopción de las mejores prácticas de negocio, basándose en los estándares globales para alcanzar el nivel de productividad necesario para mantener un ambiente competitivo en el mercado y afrontar la globalización.

Así las cosas, es importante reconocer lo que condujo de la estandarización a la normalización. Desde los inicios del siglo XX, distintas organizaciones y grupos de estudiosos comenzaron a comprender la importancia de establecer normas que orientaran el desarrollo de los procesos, productos y servicios.

Un momento importante para el desarrollo de la normalización fue cuando, en 1926, algunos organismos nacionales de normalización fundaron la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (ISA), con la finalidad de promover el comercio internacional mediante la estandarización de los procesos de producción y los productos. La ISA puede considerarse el precedente inmediato de la actual Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés), creada después de la Segunda Guerra Mundial.

La actividad de normalización actualmente es necesaria para el desarrollo de las organizaciones, por ejemplo, las bibliotecas y centros de documentación no escapan a esta realidad; no se concibe hablar de redes, intercambio cooperativo, bibliotecas virtuales y acceso a recursos compartidos sin que existan normas o estándares que sistematicen y regulen su ejercicio.

Ahora bien, ¿existen diferencias entre normas y estándares? ¿Presentan estos términos significados diferentes o se trata de un mismo concepto con distintas dimensiones? En este punto, es oportuno hacer un alto para definir ¿a qué se hará referencia cuando se emplee uno u otro término? y establecer ¿cómo se presenta esta problemática en la literatura consultada?

Por *normalización*²⁴ se entiende toda actividad colectiva dirigida a establecer e implementar normas para definir los requisitos que deben cumplir bienes, servicios y procedimientos. El fin primordial de la normalización es solucionar situaciones repetitivas y unificar criterios, al posibilitar la utilización de un lenguaje común en un campo de actividades concretas. Consiste en el establecimiento, difusión y aplicación de normas con carácter voluntario. Es también un proceso dinámico y continuo imprescindible para conseguir el mejor funcionamiento de toda organización, junto con buenos resultados económicos. El concepto de normalización se refiere a una orientación de uso más o menos fuerte, según sea la naturaleza y la influencia del organismo que la expide. En cambio, el concepto de estandarización se aplica a la autorregulación de la terminología producto del consenso implícito de los hablantes inscritos en un medio profesional o “normalización *de facto*”.

La *norma* es un documento establecido por medio de un ejercicio de aproximación al consenso, que se logra con la concordancia de los límites de quienes asisten a la construcción de la norma, y recibe aprobación por parte de un organismo reconocido que ofrece, para uso común y repetido, reglas y lineamientos para la realización de las actividades o la obtención de resultados; tiene la finalidad de imprimir mayor orden dentro de un contexto determinado. Debe basarse en resultados consolidados por la ciencia, la tecnología y la experiencia, y está destinada a la promoción de beneficios para la comunidad. Es un documento de aplicación voluntaria.

²⁴ Un glosario de término de normalización consultado establece: estandarizar (anglicismo): Normalizar. Convertir algo en norma. Regular por medio de una norma, de un estándar. Fijar como la norma aceptada, que además debe obedecerse. Se habla de normalización cuando se trata de opciones terminológicas oficiales formuladas por un organismo que goza de autoridad reconocida (la ISO, por ejemplo).

La Organización Mundial de Comercio establece que la observación de las normas no es obligatoria, mientras que el Decreto Ley n.^o 182, sobre normalización y calidad, vigente en Cuba, define que una norma se hace obligatoria en virtud de una ley general o de una referencia en un reglamento. Los estándares son normas que orientan sobre los requisitos indispensables que debe cumplir determinado proceso, producto o servicio para alcanzar sus objetivos de calidad.

El *Glosario ALA de bibliotecología y ciencias de la información* (Young, 1988, p. 328), define “estándares” como: “criterios, pautas, normas [...] criterios por los que pueden medirse o evaluarse los servicios y programas bibliotecarios. Establecidos por organizaciones profesionales, corporaciones acreditadas u organismos estatales, los criterios pueden reflejar de diversos modos, un mínimo o ideal, un procedimiento modélico, una medida cuantitativa o una evaluación cualitativa”.

El análisis de las definiciones y criterios expuestos indica que existe una falta de consenso para definir el concepto de estandarización, los criterios se dividen. Mientras algunos piensan que se trata de un problema de traducción del término de una lengua a otra con un mismo significado, otros asumen que la estandarización es un proceso particular, que puede realizarse por instituciones expertas en determinados temas, pero que los estándares no tienen que ser aprobados necesariamente por un organismo internacional o nacional dedicado a la actividad de normalización.

En la literatura disponible sobre los temas de normalización existe evidentemente una tendencia a nombrar indistintamente a una norma o un estándar, sin establecer diferencias, porque para muchos estas diferencias no existen. Por tanto, es un tema polémico éste, en el que lingüistas y especialistas en normalización no han logrado establecer una definición que diferencie normar y estandarizar, o simplemente asumir que ambos términos se refieren a un mismo proceso.

Para la correcta comprensión de los aspectos que se tratarán en el presente capítulo, se asumirá como normas: *aquellas establecidas para identificar el “QUÉ” del asunto que tratan, con un fin determinado y con la participación y aprobación de organizaciones nacionales e internacionales de normalización.*

Se entenderá por estándares: *las pautas y directrices metodológicas cuya finalidad es unificar criterios sobre el “CÓMO” de una temática o problemática en una rama del saber. Los estándares se obtienen como resultado del proceso de socializado, por consenso, pero no necesariamente deben convertirse en una norma.*

Premisas que sustentan la estandarización de los procesos

Hemos acotado que la evaluación en el ámbito del sistema organizacional, cuyo aporte establece las bases para determinar la existencia o no de la estandarización, se basa en un conjunto de significados que simultáneamente le son atribuidos a la estandarización como método de evaluación, y en ello se origina la consecuente disparidad de criterios.

Se destacan las opiniones que asocian la evaluación a los mecanismos de medición, generalmente indicadores de gestión, siendo considerados un instrumento de poder que refleja un estilo de gestión, que produce en algunos casos secuelas negativas en el desempeño de los trabajadores.

La emisión de juicios de valor sobre los trabajadores y sobre la calidad de sus tareas se suelen basar en información muy elemental, dicho de otro modo, la tendencia en la práctica evaluadora es la de reducir el espectro de las fuentes de información y, por lo tanto, sobresimplificar los juicios de valor.

Con frecuencia, los instrumentos de evaluación no se emplean para lo que fueron diseñados como, por ejemplo, cuando se traducen en premios y castigos los altos estándares y los bajos resultados, respectivamente, se convierten en un instrumento de control disciplinario o similar.

Se observa un notable desfase entre la teoría y la práctica vinculadas a la evaluación, atribuibles a múltiples causas, como la burocracia organizacional, la presión del tiempo o cierta inercia y rutina consolidada alrededor de la práctica de evaluación más tradicional.

Existe una fuerte tendencia a identificar evaluación y medición, lo que manifiesta una vez más el deterioro del concepto mismo de evaluación organizacional.

Los instrumentos de evaluación que habitualmente se diseñan se refieren a un número muy reducido de competencias cognoscitivas, muchas veces reducida a la memorización comprensiva, por ejemplo; lo que deja de lado un conjunto importante de procesos y competencias involucrados en el aprendizaje que, ciertamente, deberían ser objeto de evaluación.

Lo que más frecuentemente se asocia con la evaluación son las ideas relativas a control externo, la función penalizadora, el cálculo del valor de una cosa, la calificación y el juicio sobre el grado de suficiencia o insuficiencia de determinados aspectos.

Estas ideas, relacionadas con la estandarización propia del ámbito organizacional, ha ido permeando la definición de evaluación en su sentido más amplio y, a su vez, ha contribuido a la generación de un conjunto de estereotipos que dificultan la práctica evaluadora. En este sentido, la mayoría de las definiciones sobre evaluación se enmarcan en un plano que se puede denominar normativo. Es decir, en el deber ser que define un modelo ideal y

se constituye en el referente evaluativo. La evaluación así aparece solo como la práctica que determina en qué medida las acciones realizadas se ajustan o no a ese patrón normativo, y no tanto como la posibilidad de definir nuevas normas o bien recrear las existentes, como significado de la estandarización.

Este significado, algo débil o incompleto, de estandarización es constatado con otra noción mucho más amplia: la estandarización como una lección clara, ser coherentes, hacer lo que se dice, registrar lo que se hace, verificar lo realizado y actuar sobre la diferencia. Éste es el fundamento de la estandarización como base de la *mejora organizacional*.

Como premisas paradójicas que sustentan la estandarización, se reconocen, en primera instancia: 1) la homogenización de los deseos e intereses de los consumidores en todo el mundo; sin embargo, falta evidencia de dicha homogenización. 2) La preferencia a nivel universal por precios más bajos y calidad superior; esto no se constata en la realidad, pues el posicionamiento con precios bajos es una estrategia bastante vulnerable; además, aquellos productos a precio bajo pueden ser considerados así en determinados países y altos en otros. 3) Los desarrollos tecnológicos en producción flexible y a menudo los costos de producción representan una parte poco importante de los costos totales, debido al interés en el logro de economías de escala de producción en marketing y la obtención de desarrollos tecnológicos en producción flexible, que motivan en buena medida llegar a la estandarización.

Aparecen en contraste los *factores que potencian la estandarización*: costos más bajos, mayor rapidez de aprendizaje, reducción de costos de transporte y distribución, aparición de segmentos globales de mercado, imagen global existente, mejora de la planificación y control, mejor explotación de las buenas ideas, internacionalización de los estilos de vida, así como una mayor homogenización de los gustos de los consumidores.

Sin embargo, se perciben *barreras a la estandarización*, tales como:

- Barreras externas: restricciones gubernamentales e institucionales, costos de los transportes, diferencias por países en las infraestructuras de marketing, diferencias en las características de los mercados, en los gustos y comportamientos de compra de los clientes y diferencias en el entorno competitivo.
- Barreras internas: filosofía y estrategia de la empresa, estructura organizacional, existencia actual de determinadas operaciones internacionales, y motivación y actitud de los gerentes locales.

La estandarización, a su vez, impone determinados desafíos; la búsqueda de criterios o parámetros generales que resulten relevantes y sean reconocidos

como legítimos es uno de ellos, por lo que se han iniciado las acciones y estudios tendientes a la búsqueda de estándares para las organizaciones en diferentes niveles.

El motivo para relacionar la calidad y la estandarización con la *prospectiva tecnológica* constituye un caso de aplicación demostrativo de las consideraciones e implicaciones asociadas a la investigación en las ciencias humanas, en relación al *estudio del hombre* frente a la *norma*, frente al *estándar*.

Prospectiva tecnológica es un concepto en pleno uso en contextos de todo el mundo contemporáneo preocupados por la innovación. No siempre se emplea con propiedad y muchas veces se confunde con conceptos cercanos, como predicción, pronóstico o pensamiento complejo. Existe, sin embargo, un amplio consenso sobre la idea de que se trata de un ejercicio colectivo de análisis y comunicación para identificar los componentes probables de escenarios futuros: las proyecciones tecnológicas, sus efectos sociales y económicos, los obstáculos y las fuerzas que operan a favor de la innovación. La prospectiva es siempre un proceso de reflexión compartida, independientemente de las metodologías que se utilicen para propiciar esa reflexión. Ésta es precisamente su mayor riqueza.

Los ejercicios de prospectiva permiten identificar campos de desarrollo y aplicación de la tecnología y objetivos importantes a largo plazo; establecer prioridades entre dichos campos de aplicación, así como redes sociales y nexos entre ciencia y tecnología; identificar campos que pueden ser pasados por alto (inadvertidos) por estar en la frontera entre varias disciplinas, y contribuyen a reducir el nivel de incertidumbre en la gestión.

Por otra parte, la calidad es una condición ineludible en las construcciones que presenta la prospectiva, puesto que actúa en el marco del mejoramiento en procesos de desarrollo productivo y social. Las transformaciones implican cambios en la forma de hacer las cosas, se implementan con el fin de propender por el logro de mayor calidad, que en el tiempo puede reflejarse en niveles más elevados de productividad y competitividad.

Concluyendo entonces, la estandarización *consiste en elegir una forma sencilla de realizar una actividad y hacer que todos los colaboradores lleven a cabo esa actividad del mismo modo todas las veces*. Se puede decir, que los *estándares constituyen un conjunto de políticas, reglas, instrucciones y procedimientos establecidos por consenso para todas las operaciones principales, y sirven como guía para que todos los empleados desempeñen las actividades con éxito*. La estandarización es uno de los primeros pasos para mejorar cualquier proceso.

El presupuesto de investigación contiene la pregunta: ¿a partir de la sistematización de los mejores ejercicios prospectivos nacionales se pueden generar y establecer estándares nacionales asociados para sus prácticas metodológicas, de manera que los resultados contribuyan al mejoramiento de los procesos de toma de decisiones estratégicas en ciencia, tecnología e innovación en el país, gracias a una mayor comprensión de los procesos de diseño, implementación y evaluación de ejercicios prospectivos que aseguren su impacto en la competitividad nacional? Ésta es la mirada que se pretende orientar.

FUNDAMENTOS DE LA PROSPECTIVA Y LA CALIDAD

Para comprender que en los estudios prospectivos se pueden establecer unos estándares mínimos, que son fruto de los aprendizajes adquiridos por el prospectivista –aprendizajes que mejoran el proceso creativo de construcción del futuro–, se hace necesario entender la conceptualización sobre los tópicos de prospectiva y calidad. ¿Por qué calidad?, porque el concepto de calidad ha estado muy relacionado con el de estandarización, ya que hasta hace poco se definía calidad como el cumplimiento de unos estándares. En este literal se abordarán los principios básicos de la prospectiva y la calidad, y las dimensiones de la calidad total en la prospectiva.

Los principios básicos de la prospectiva y la calidad

Según indican los estudiosos de la prospectiva y su historia, esta disciplina se desarrolló fundamentalmente después de la Segunda Guerra Mundial, a partir de dos fuentes, la escuela estadounidense y la francesa; sin embargo, esto no quiere decir que el hombre no se ha preocupado por el futuro desde hace miles de años.

La prospectiva, en inglés *foresight*, es definida como “el proceso de anticipación y exploración de la opinión experta proveniente de redes de personas e instituciones del gobierno, la empresa y las universidades, en forma estructurada, interactiva y participativa, coordinada y sinérgica, para construir visiones estratégicas” (Medina y Ortegón, 2006).

Gastón Berger (1957) plantea que la prospectiva es el “poner énfasis en mirar hacia adelante, no para soñar, sino para actuar”.

Medina y Ortegón señalan que la palabra prospectiva viene del latín *prospicere* o *prospectare*, que significa “mirar lejos y más lejos aquello que está por venir”, y continúan, citando a Decouflé (1972), que “la palabra prospectiva también indica un conjunto de investigaciones concernientes a

la evolución futura de la humanidad que permite desarrollar elementos de prevención de problemas sociales” (p. 128).

A partir de la definición de prospectiva que plantea Decouflé, se identifica un punto en común con el concepto moderno de calidad, el cual busca prevenir errores antes que detectarlos (como ocurría anteriormente), similar a la prospectiva que define el mencionado autor, la cual desarrolla elementos para prevenir problemas sociales, buscando disponer de buenas soluciones con anticipación, de esta manera se evitan las consecuencias de un futuro no deseable. Además, Bell (1994) en su libro expone que “el objeto de los estudios de futuro es la exploración sistemática de los futuros posibles a fin de mantener y/o mejorar la libertad, el bienestar y el desarrollo humano y sostenible, ahora y en el futuro” (p. 54), estableciendo así otro punto de contacto con la calidad que utiliza la herramienta del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) en sus dos etapas: la de mantener y la de mejorar cualquier proceso, llámese productivo, humano o de bienestar.

Siempre que se toman decisiones buscando solucionar situaciones públicas o privadas nos enfrentamos a la incertidumbre, condición obligada en el mundo en que nos movemos, **más aún en la actualidad**, especialmente por cómo el desarrollo tecnológico y la innovación afectan el futuro de las regiones y del mundo empresarial. Para tomar estas decisiones bajo incertidumbre y buscando cometer el mínimo de error en el futuro, es fundamental disponer de información de muy alta calidad, la cual se instaura como requisito para realizar un buen ejercicio de prospectiva que permitirá construir un futuro posible de alcanzar.

El concepto moderno de la calidad que hoy se denomina *gestión de la calidad total* (TQM) fue planteado por el Dr. William Edwards Deming en 1950 a un grupo de empresarios japoneses cuando, a través de la JUSE (Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses), les dio orientación sobre cómo convertir los productos Japoneses en artículos de muy buena calidad. El Dr. Deming les planteó que en un plazo de cinco años comenzarían a ver resultados si se dedicaban a mejorar la calidad de sus productos y que llegarían en el futuro a ser una de las grandes potenciales mundiales, surgiendo allí una visión de futuro; es por eso que en 1951 comienzan en el Japón los primeros estudios, muy incipientes, que podrían llamarse “prospectivos”. En 1971 se formalizan los estudios prospectivos de manera sistemática en el Japón, y para el año 1991 ya se habían realizado cuatro de estos estudios prospectivos. En el año 2006, en Europa, aparece la Norma UNE 166006, sobre Gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación para el Sistema de Vigilancia Tecnológica, del AEN/CTN 166.

Lo anterior genera el marco para identificar las coincidencias entre los principios de la calidad (específicamente en uno de sus estándares, el de la NTC-ISO 9001) y los de la prospectiva, aunque los primeros se establecerán claramente mediante la conceptualización. Se tiene así que los principios de la calidad (de acuerdo a la NTC-ISO 9001) son:

1. Enfoque al cliente: las organizaciones dependen de sus clientes, por lo tanto, deben comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.
2. Liderazgo: los líderes establecen la unidad de propósito y dirección de la organización. Deben crear y mantener un ambiente interno en el que el personal pueda llegar a involucrarse en el logro de los objetivos de la organización.
3. Participación del personal: el personal, a todos los niveles, es la esencia de la organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la misma.
4. Enfoque basado en procesos: Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso. En el siguiente capítulo se amplía la lectura sobre los procesos.
5. Enfoque de sistema para la gestión: identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus objetivos.
6. Mejora continua: la mejora continua del desempeño global de la organización debe de ser uno de sus objetivos permanentes.
7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones: las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y en la información previa.
8. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Por otra parte, los principios de la prospectiva establecidos (Masini, 1993, pp. 20-28; Keenan y Popper, 2008, p. 6) son:

1. Libertad y escogencia de un futuro deseable: contar con alternativas futuras supone tener la posibilidad de escoger futuros deseables. Estos proponen un deber ser de la sociedad que expresa la influencia y la presencia de los valores y las visiones de futuro.
2. Globalidad: se busca establecer las relaciones entre lo interno y lo externo de un sistema, cómo se dan sus interacciones e interdependencias. Los modelos sirven para comprender los nexos y vínculos entre sistemas, suprasistemas y subsistemas involucrados.

3. Dinamicidad: conlleva el aprendizaje continuo, la adaptación y la renovación frente al cambio social. Constituye un inmenso reto para poder ponerse al día con los nuevos acontecimientos. Implica una fuerte capacidad de aprendizaje.
4. Cientificidad y soporte en la evidencia: el futuro no es un objeto experimental en el sentido estricto –porque no es repetible ni predecible, por tanto no tiene un carácter de ley universal–. La científicidad de la prospectiva radica en el método; en el rigor empleado en la investigación y el acopio de información; en la formulación de las hipótesis, y la organización de procesos de simulación; así como en la validación *a posteriori* de sus resultados.
5. Complejidad: se pretende reconstruir una visión integral de la realidad, lo que implica integrar múltiples enfoques que van más allá de las disciplinas tradicionales; al igual que sucede, por ejemplo, con las ciencias de la administración, los estudios del desarrollo, el medio ambiente y el género.
6. Trans y multidisciplinariedad: implica la influencia de un saber de base y un saber aplicado. Por ejemplo, el uso del método Delphi conlleva el uso de las matemáticas y la sociología.
7. Democracia y participación: en un ejercicio se debe conocer el tipo de actores involucrados y los procesos de preparación, animación, comunicación y diálogo social con cada uno de ellos.
8. Coordinación tecno-política: se involucran múltiples actores que participan en la arena política donde se producen y debaten hipótesis y conjjeturas. Con el soporte de hechos y datos se construyen agendas que coordinan la movilización de personas y recursos.
9. Orientación a resultados: se pone en práctica en contextos específicos que suponen el logro de resultados concretos. La observación de los cambios sociales debe soportar decisiones de actores e instituciones que buscar dar forma al futuro.

Es así como se presenta el marco para establecer una comparación entre los principios de la calidad (específicamente en uno de sus estándares, el de la NTC-ISO 9001) asociados a los principios de la prospectiva, teniendo en cuenta sus coincidencias, a saber (ver Tabla 4.1):

Tabla 5.1. Cuadro comparativo de los principios de la prospectiva vs. los principios de calidad

Principios de la prospectiva	Principios de calidad (ISO 9001)
Libertad y escogencia de un futuro deseable	Enfoque al cliente
Globalidad	Enfoque de sistema para la gestión
Dinamicidad	Mejora continua
Científicidad y soporte en evidencia	Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones
Complejidad	Enfoque basado en procesos
Trans y multidisciplinariedad	Enfoque basado en procesos
Democracia y participación	Participación del personal
Coordinación tecno-política	Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor
Orientación a resultados	Enfoque basado en procesos

Fuente: elaboración propia con base en Medina, Castaño y Becerra, 2013.

Los principios de calidad en relación a la NTC-ISO 9001 y los principios de la prospectiva guardan una relación cercana que se mostró en la Tabla 5.1, en donde se evidencia la coincidencia de sus postulados desde los aspectos conceptuales y teóricos hasta en el nivel aplicado de las prácticas asociadas a las dos áreas.

Medina et al. (2013, p. 60) plantea que la prospectiva tiene un rol educativo muy relevante en la formación de las personas y los dirigentes de una sociedad. Para Masini (1994) la prospectiva reconoce que el futuro es un proceso en mutación. Construir el futuro implica pensar en el futuro como una necesidad, una escogencia y una manera de vivir. Ante todo, pensar sobre el futuro es un acto de autonomía y voluntad que se contrapone a la aceptación pasiva de un futuro determinado por otros a cualquier nivel (familia, ciudad, país o planeta). Significa asumir una responsabilidad en la escogencia de un futuro deseado y su consecución mediante hechos concretos. Al incorporarse la prospectiva en la vida cotidiana, se crea una perspectiva futura a partir de lo que se vive en cada momento y sobre las consecuencias de las decisiones presentes. Representa una forma continua de estar alerta sobre el futuro, de pensar en la sociedad actual y las nuevas generaciones.

Construir el futuro constituye un proceso histórico y participativo. Es participativo en todos los niveles: familia, ciudad, organización, país. De lo contrario, se trataría de un futuro que significaría la manipulación de los futuros de los otros. De otro lado, es un proceso históricamente dinámico, que crea continuamente nuevas formas de incertezza y oportunidades para ser validadas por los interesados en el futuro, en términos de principios. He aquí la importancia de los aspectos éticos en los estudios de futuro: que el interés de algunos no se realice a expensas de los otros (Medina et al., 2013, pp. 60-61).

Dimensiones de la calidad en la prospectiva

En relación al tema de la calidad en ejercicios prospectivos, existen algunas experiencias que, a pesar de no haber abordado de manera explícita el tema que se propone, ayudan a comprender y conocer el estado actual de desarrollo del campo frente a este fenómeno.

Dentro de los antecedentes del presente estudio se encuentra, a nivel internacional, el trabajo de Uotila y Melkas (2007), quienes investigan las limitaciones de los procesos de prospectiva y planificación establecidos; las dificultades en el empleo práctico de los resultados de los procesos de prospectiva, y la calidad de los datos, la información y el conocimiento como herramientas concretas y como respuestas sistemáticas a las limitaciones. El artículo se basa en parte en los resultados empíricos de un estudio de prospectiva tecnológica realizado en Finlandia en 2005. La investigación responde al interés social y académico mediante la combinación de campos, la investigación de futuros, y la calidad de los datos, la información y el conocimiento. Las consideraciones en prospectiva no constituyen tareas rutinarias, esto hace que sea especialmente difícil el asegurar que estos procesos puedan beneficiarse de los datos, la información y el conocimiento de buena calidad.

Por su parte, Patokorpi y Ahvenainen (2009) se refieren a que la investigación de futuros es un campo establecido de conocimientos con una gran cantidad de métodos y técnicas. Sin embargo, la previsión, las perspectivas futuras y los escenarios se desarrollan, por regla general, sobre la base de métodos inductivistas o deductivistas, lo que conlleva a mirar hacia el futuro de una forma conservadora; los ejercicios de futuro son, habitualmente, un poco más que ejercicios de aprendizaje organizacional. En este trabajo se presenta y desarrolla un método para la investigación de futuros basado en la lógica abductiva. Los futuros basados en la abducción pasan de un enfoque de investigación de estados cerrados a futuros abiertos imaginarios alternativos, marcos teóricos o explicaciones. A diferencia

de lo que los enfoques inductivistas y deductivistas hacen creer, este procedimiento de lo desconocido a lo conocido es racional y, por lo tanto, representa algo que puede ser sistematizado y aprendido. Hay una lógica del descubrimiento y de lo que podría ser un lugar mejor para aplicar y desarrollar lo que es la investigación de futuros.

Piirainen, González y Bragge (2012) afirman que la evaluación de los estudios de futuro es un tema que ha suscitado debates con mucha frecuencia. Los estudios de futuro tratan a menudo con grandes problemas sociales o de negocios estratégicos; por ello, la validez y fiabilidad de los resultados es de gran interés para las partes interesadas. La literatura existente contiene debates sobre temas tan importantes como la ética de los futuros estudios, la naturaleza del conocimiento sobre el futuro, y las metodologías de futuro que, en conjunto, contribuyen a la calidad, validez y credibilidad de los estudios de futuro; pero la discusión sobre la evaluación de los futuros estudios es más escasa. Por lo tanto, la pregunta principal del estudio es ¿cómo se deben evaluar los estudios futuros para garantizar la fiabilidad y credibilidad de los resultados? Los investigadores responden a la pregunta mediante la derivación de un marco sistémico para la evaluación con el esquema entrada-proceso-salida para asegurar que toda la cadena de los datos de la presentación de informes y la aplicación contribuye a la calidad y al impacto de la investigación. La principal contribución es el marco de la evaluación sistemática. El marco de referencia contribuye a la evaluación de los estudios existentes y en curso, ofreciendo pautas para evaluación, y como un efecto neto, se propone, además de aumentar el impacto de los estudios futuros, hacer las prácticas más transparentes y, con ello, generar más confianza en los resultados.

El anterior estudio es tal vez uno de los más cercanos a lo concerniente a la evaluación de estudios de futuro, complementa la literatura sobre la evaluación de la investigación de futuros mediante la integración de los temas existentes a una nueva aplicación, un marco de evaluación sistemática. El marco propuesto actuará como una lista de verificación para los investigadores en el momento de diseñar estudios de futuro, en su desarrollo o después de su término. Aparte de que el marco está diseñado en un nivel general, no se cuenta con datos reales sobre su aplicabilidad, por lo tanto, la generalización y la mutabilidad del diseño están abiertas para el desarrollo.

Por otra parte, Mermet (2009) hace un aporte desde los estudios de futuro relacionados con la investigación medioambiental, exponiendo un cruce teórico y metodológico entre el campo de los estudios de futuros y la investigación ambiental, éste ha resultado útil para la comprensión de la dinámica del medio ambiente a largo plazo. Sin embargo, la escala adoptada

hoy por los estudios e investigaciones sobre su propia dinámica, crea un nuevo desafío para los futuristas y expertos en medio ambiente, ya que muchos de los patrones de pensamiento o para la investigación establecidos en ambas comunidades tendrán que ser reexaminados. Para los futuristas, es necesario ir más allá de los intentos de estandarizar los métodos de estudios de futuros. La alternativa es promover la reflexión teórica y metodológica para la rápida ampliación de tamaño natural (y no solo a nivel de los talleres para cada ejercicio) mediante foros de debate académico y político. También significa la superación del régimen del ajetreo metonímico, por el cual, una y otra vez, una nueva escuela de pensamiento trata de redefinir todo el campo y reducirlo a sus propios fines, conceptos y juegos de herramientas. En el trabajo el autor propone un marco abierto como una guía para cada estudio de futuro.

Van der Steen y Van Twist (2012) presentan el artículo donde se identifican tres aspectos de evaluación de los estudios de futuros, básicamente en política pública: a) el aspecto profesional y la calidad metodológica de un estudio; b) el éxito de un estudio (lo más comúnmente reconocible en la exactitud de la predicción), y c) el impacto de un estudio en cuanto a la aplicación de sus resultados por los actores pertinentes. Cada una de estas áreas puede ser la base para la evaluación de un estudio de futuros, ya sea *ex ante* (¿cuál fue el resultado del estudio?) o *ex post* (¿cuáles son las posibilidades de un resultado deseable?). Este documento se centra en la noción de “impacto” de los estudios futuros en la formulación de políticas y, por lo tanto, su objetivo está en el gobierno. La pregunta central de los autores es ¿cuáles son los determinantes del impacto de los estudios de futuros y cómo pueden ser transferidos a un modelo de evaluación (ya sea *ex ante* o *ex post*) del impacto de un estudio de futuro particular? El papel del gobierno es fundamental para responder a la última pregunta: ¿cómo podemos evaluar adecuadamente el impacto de un estudio de futuro?, pero para poder hacerlo es necesario responder a la primera pregunta: ¿cómo puede entenderse “impacto”? Por lo expuesto, este trabajo se centra en dos aspectos: un impacto más general (de estudios de futuro en política pública) y uno muy específico (evaluación).

El aporte de Van der Steen y Van Twist (2012) en relación a estudios de futuro en política pública también es relevante porque estos autores señalan que el impacto de un estudio no se debe medir en relación a las señales o referencias al estudio, sino en virtud de qué tanto se ha tenido en cuenta y cómo el ejercicio (en el caso de los autores, en estudios de previsión en política pública) respondió acertadamente a las necesidades con la generación de espacios de debate y procesos políticos. Elaboran un

marco de evaluación *ex post* para ejercicios de previsión en política pública, el cual también se puede aplicar en la fase de diseño del proyecto. Expresan que el marco presentado puede ir más allá de la simple medida y contribuir más a mejorar el impacto real de la previsión. El marco generado puede ayudar a cerrar la brecha entre la previsión y la política.

Pierce, Kahn y Melkas (2006) discuten la jerarquía de los datos, la información y el conocimiento, y las dimensiones de calidad asociadas a ellos. También hay una discusión conceptual de fondo que presentan los autores, pues en la mayoría de las definiciones se refieren a un *dato* como el elemento descriptivo más básico que representa una percepción o valoración acerca de algún objeto de interés. Por sí mismo, un valor de referencia de lo general carece de contenido, de significado o intención. La información es algo más que un conjunto de datos, es la salida de un proceso que interpreta y manipula datos en algunos formatos prescritos. Son varios los autores que prefieren utilizar el producto a corto plazo, en contraposición a la información, que con frecuencia se usa de manera intercambiable con los datos. La frase “producto de la información” hace hincapié en la idea de que esta partida se determina no solo por sus datos de entrada, sino también por los procedimientos utilizados para su construcción. Si bien los registros de datos pueden ser más propensos a seguir un ciclo de vida con fases separadas, ciertos productos de información, así como el concepto siguiente, el conocimiento, parecen estar más asociados con un ciclo de vida continua. A pesar de esta continuidad, es importante también aclarar que los autores utilizan el término información por motivos de simplicidad.

Calidad de los datos y la calidad de la información no son conceptos totalmente nuevos, pero han cobrado cada vez mayor importancia durante los últimos años. Los conceptos de calidad de los datos y calidad de la información han sido estudiados incansablemente por investigadores interesados en la computación, los sistemas de gestión de la información, las bases de datos y su manejo; la seguridad de datos y el almacenaje de datos de calidad, por mencionar algunos. Los investigadores se han concentrado en ambientes de empresa e información de negocios. La calidad del conocimiento es un concepto más reciente que los de calidad de los datos y calidad de la información.

Pierce et al. (2006) discuten cuál es la relación entre la calidad de los datos, la calidad de la información y la calidad del conocimiento. La respuesta a dicha pregunta es fundamental para el avance de la investigación en esta área. Según ellos, la mayoría de la gente está de acuerdo en que la mejora en la calidad de datos debe redundar en cierta mejora en la calidad de la información que se forma a partir de estos datos. En consecuencia, parece

razonable que las mejoras en la información, a su vez, deberían elevar la calidad de los conocimientos dentro de la organización.

Sin embargo ¿es la alta calidad de los datos el único requisito para lograr mejor calidad de la información?, ¿es cierto que la información de buena calidad automáticamente se convierte en conocimiento y, en caso afirmativo, en qué tipo de conocimiento?, ¿las características de calidad de datos y de información influyen en los tipos de conocimiento que una organización puede crear y aplicar? En caso de mejora de la calidad ¿comienza con los datos o hay otros factores que determinan dónde debe empezar el proceso de mejora? En dicha investigación construyeron una encuesta que generó datos asociados a la calidad, tomando dentro de sus elementos dimensiones de la calidad como relevancia, puntualidad, integridad, objetividad y aplicabilidad. La lista de dimensiones fue adaptada sobre la base de un marco de análisis que examinara la calidad de la información introducida. Una dimensión especial que se ha añadido a este estudio es *aplicabilidad* en las empresas y otras organizaciones; esto es central para la utilización de los resultados de los procesos de previsión. La aplicabilidad se evaluó de manera preliminar, estuvo basada en los puntos de vista de los investigadores intuitivos. Una evaluación completa incluye entrevistas con representantes de la empresa. Este artículo también incluye citas de algunas de las respuestas abiertas para ilustrar cómo la clasificación se llevó a cabo. Dimensiones importantes de calidad, como la precisión, no están incluidas en este ejercicio de clasificación, ya que no se puede evaluar en el momento del proceso de previsión. Consistencia y representación, por ejemplo, no son relevantes en el caso de las respuestas abiertas. La aplicabilidad contiene matices que reflejan también la accesibilidad, el valor añadido, la facilidad de interpretación, la facilidad de comprensión, la facilidad de uso y la credibilidad. Una evaluación de los encuestados pudo beneficiar al estudio, investigando su reputación y antecedentes, algo que estaba más allá del alcance del trabajo. La lista de las dimensiones de la calidad, por lo tanto, debe estar razonablemente completa para una evaluación de este tipo.

Los aspectos de calidad deben ser tenidos en cuenta en todos los niveles, tanto por quienes realizan los procesos de previsión como por los que utilizan los resultados. Un análisis de los interesados, así como un análisis de los datos, la información y la calidad de conocimientos, debe estar presente al principio del proceso e igualmente sobre los resultados.

En el contexto nacional se puede destacar una investigación realizada entre empresas con certificación de calidad ISO 9001 en la ciudad de Bogotá, desarrollada por Eleonora Encizo Forero (2004), denominada “Identificación y desarrollo de competencias estratégicas en la implementación de un

sistema de aseguramiento de calidad: Normas ISO 9000”, en la que se busca identificar las variables estratégicas para la implementación de un sistema de *aseguramiento de calidad*, encontrando que la variable que más influye es la *visión prospectiva*.

Los estudios anteriores dan cuenta del interés por la investigación sobre calidad en prospectiva, y muestran cómo éste es un aspecto que ha tomado cada día mayor relevancia, apuntando al hecho de garantizar la calidad desde el diseño de los procesos, en su desarrollo y en el impacto final de los estudios.

Para los intereses del presente artículo, y en congruencia con lo planteado en otras investigaciones, se retoma el planteamiento de Ichiro Miyachi, quien en 1988 llegó a Colombia como miembro delegado de la JUSE para asesorar a un grupo de seis empresas vallecaucanas. Miyachi (1990) plantea que para los japoneses la calidad es el grado de satisfacción del cliente y que para tener calidad total en la organización, que asimismo permite una satisfacción total del cliente, se requiere trabajar en las cinco dimensiones de la calidad, que son: calidad intrínseca, costos/eficiencia, oportunidad-entrega (tiempo, lugar, cantidad), seguridad en un sentido amplio y motivación (disposición de los empleados) (ver Figura 5.1).

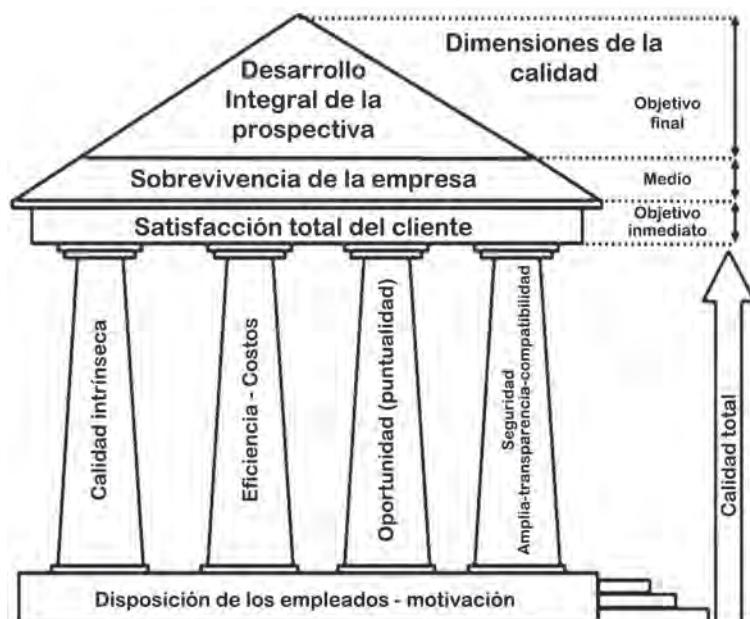


Figura 5.1. Dimensiones de la calidad en prospectiva

Fuente: adaptación a partir de las dimensiones de la calidad total establecidas por Miyachi (1990) y la información dispuesta en la Plataforma SELF-RULE de la EFMN.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Este apartado comprende la explicación de los aspectos metodológicos tenidos en cuenta para el desarrollo de la investigación presentada en el presente capítulo, iniciando con la identificación de la unidad de análisis, los métodos de validación, las limitaciones y los resultados, que se refieren a la identificación de la estructura de las tipologías estudiadas, y, por último, las características mínimas de los estudios prospectivos.

Identificación de la unidad de análisis

En el estudio referenciado, en primera instancia, es importante explicar que la unidad de análisis es el ejercicio prospectivo²⁵ organizado por el PNP, este tiene sus particularidades, dependiendo de su tipología. Para el desarrollo de la investigación se determinó el número de ejercicios existentes (u obtenidos) de las tipologías de vigilancia tecnológica y cadenas productivas, que fueron los estudios analizados, la Tabla 5.2 da cuenta de dicha información:

Tabla 5.2. Ejercicios estudiados

Título	Tipo de estudio
Prospectiva y vigilancia tecnológica aplicadas al estudio de la generación de políticas públicas para el control de la tuberculosis: elementos organizacionales	Vigilancia tecnológica
Prospectiva y vigilancia tecnológica aplicada al estudio de tecnologías de diagnóstico para tuberculosis	Vigilancia tecnológica
Aplicaciones cosmeceúticas de los aceites esenciales y compuestos naturales en el cuidado de la piel	Vigilancia tecnológica
Vigilancia tecnológica aplicada al estudio de plantas medicinales y aceites esenciales	Vigilancia tecnológica
Nanomateriales ¿Quo Vadis? Un estudio prospectivo para el Centro de Excelencia de Nuevos Materiales (CENM)	Vigilancia tecnológica
Vigilancia tecnológica aplicada al estudio de la técnica de endurecimiento de superficies	Vigilancia tecnológica
Vigilancia tecnológica aplicada al estudio del control de la sigatoka negra	Vigilancia tecnológica
Aplicaciones de la electrónica en el sector agrícola	Vigilancia tecnológica

Continúa Tabla 5.2 ►

²⁵ Los ejercicios son puntuales y están a menudo focalizados en asuntos coyunturales, tienden a otorgar menos énfasis en la construcción de redes y su estructura tiene una duración o ciclo de vida limitado (Georghiou, Harper, Miles y Keenan, 2008).

Viene Tabla 5.2 ►

Título	Tipo de estudio
Tecnologías de producción de biodiesel	Vigilancia tecnológica
Bioinsumos	Vigilancia tecnológica
Resolución de conflictos sociales	Vigilancia tecnológica
Desarrollo de vacunas contra la malaria	Vigilancia tecnológica
Educación para la convivencia	Vigilancia tecnológica
Métodos de fabricación de nanotecnología	Vigilancia tecnológica
Estudio prospectivo para la elaboración de una agenda de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva: cadena forestal-madera-tableros-muebles	Cadena productiva
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva y la tilapia	Cadena productiva
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de cacao-chocolate en Colombia	Cadena productiva
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico de la cadena láctea colombiana	Cadena productiva

Fuente: elaboración propia.

Métodos de validación

Los métodos de validación se refieren a las actividades realizadas para la determinación de los criterios de validez del estudio, en tal sentido se hizo una revisión mediante la consulta de tres referentes: a) las bases de datos científicas, b) la plataforma de la European Foresight Monitoring Network (EFMN), red enfocada en la prospectiva y estudios de futuro, y c) expertos en las temáticas asociadas al estudio.

Literatura

Con relación a la determinación de parámetros de calidad en prospectiva, en la literatura se podría referenciar el documento elaborado por Popper, Georgieu, Keenan y Miles (2010) del Instituto Prest (*Manchester Institute of Innovation Research*), de Manchester: *Evaluating foresight: fully-fledged evaluation of the colombian technology foresight programme*, donde se establecen características de ejercicios en prospectiva por áreas geográficas. En dicho texto, **más que decir si una práctica está bien o mal realizada**, se describe cómo se hace y queda claro que la forma de hacer la

prospectiva depende en gran medida del contexto; los aspectos culturales, sociales y económicos, entre otros, son determinantes a la hora del quehacer prospectivo. También son relevantes los trabajos de Pierce et al. (2006), Uotila y Melkas (2007), Patokorpi y Ahvenainen (2009), Mermet (2009), Piirainen et al. (2012), Van deer Steen y Van Twist (2012).

European Foresight Monitoring Network (EFMN)

En el verano de 2005 la Unión Europea comenzó una actividad de monitoreo de actividades prospectivas europeas a través de la EFMN (European Foresight Monitoring Network), en sus primeros cinco meses logró monitorear cerca de 500 iniciativas de prospectiva (en su mayoría europeas). Gran parte de estas iniciativas han sido descritas en detalle y esta información ha permitido la preparación del informe anual de la EFMN (“EFMN Mapping Report” de 2005). Su propósito es apoyar a países latinoamericanos a través del monitoreo de las actividades prospectivas promovidas por la academia y, en especial, de aquellas realizadas por los miembros de SELF-RULE, el CGEE/MDIC (Brasil), COLCIENCIAS (Colombia), ONCYTEC/Consorcio Prospectiva Perú (CPP) y el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Venezuela (MCT). El monitoreo se realiza **vía internet** en forma de encuesta en línea, cada actividad es sondeada por medio de un cuestionario. Para garantizar la calidad de la información, la EFMN ha formulado algunas preguntas de carácter obligatorio (por ejemplo, nombre de la persona que inserta los casos, institución y correo electrónico). Este cuestionario incluye nuevos aspectos que seguramente serán adoptados en Europa para los próximos análisis de la EFMN.

Consulta a expertos

La consulta a expertos de talla nacional e internacional fue la estrategia fundamental para determinar los requisitos de calidad que debían cumplir las prácticas en prospectiva de acuerdo a su tipología; a nivel internacional, Manuel Cervera Medel (México), Fernando Palop (España) y Guillermina Baena (México); en el ámbito nacional, Jenny Marcela Sánchez (Colombia), Arabella Rodríguez (Colombia), Alexis Aguilera (Colombia) y Carlos Duque (Colombia). Popper et al. (2010) establecieron la evaluación del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (PNP), operado por Colciencias entre 2003 y 2008, para luego transformarse en lo que es el actual Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle.

Limitaciones del estudio

Definitivamente, la prevención que manifiestan algunos prospectivistas (expertos) sobre la estandarización de las tipologías de ejercicios es un aspecto que dificultó y dificultará la realización de las actividades a través de las que se espera conseguir los propósitos aquí expuestos, pues reconocen dificultades en torno a “uniformar” la prospectiva; sin embargo, también hay quienes están de acuerdo en que el tratar de determinar metodologías comunes o requisitos mínimos para estos ejercicios aportará al desarrollo y competitividad del país.

Adicionalmente, se puede incluir como otra dificultad el acceso a la EFMN, pues durante el periodo de realización del estudio el Instituto Prest de la Universidad de Mánchester (Reino Unido) restringió la información al personal externo a esta red.

Estructura de las tipologías estudiadas

En el caso de las prácticas en vigilancia tecnológica, se estableció que las siguientes son las variables comunes en cuanto a estructura:

1. Introducción, que contiene: tema, objetivos, metodología, justificación (algunas veces) y participantes (expertos, vigías, coordinadores).
2. Resumen ejecutivo y conclusiones: resumen ejecutivo, conclusiones generales y recomendaciones, e implicaciones.
3. Contenido: contextualización (internacional y nacional, definición del tema); se puede incluir la justificación; identificación de tendencias (artículos científicos, patentes); información (comercial, política, normativa y económica); actores líderes (instituciones, países, expertos, redes de trabajo y temáticas consolidadas y emergentes).
4. Capacidades. Latinoamérica y nacionales (de carácter obligatorio): grupos de investigación, proyectos de investigación que Colciencias financia, programas de formación, expertos, investigadores importantes, infraestructura del país, políticas, inversión, centros, instituciones (gubernamentales, no gubernamentales).
5. Bibliografía.
6. Anexos: anexo metodológico, bitácora de búsqueda (ecuaciones de búsqueda y resultados numéricos y ficha de herramientas de vigilancia tecnológica).

Un aspecto fundamental dentro de este tipo de estudios es el análisis de tendencias, para determinar su calidad los datos examinados no deben sobrepasar los tres años de antigüedad, así se asegura la obtención de información actual.

Para la tipología de cadenas productivas, estudios que se realizan siguiendo la metodología planteada por la Empresa Brasilera de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), las características comunes en su estructura son:

1. Introducción: comprende la explicación del objetivo del estudio, su contenido, los participantes, entre otros aspectos relevantes.
2. Análisis de la cadena productiva: consiste en el análisis de los eslabones y segmentos de las cadenas productivas en Colombia, destacando las limitaciones y oportunidades.
3. Tendencias de mercado, investigación y desarrollo tecnológico: se revisan las tendencias de mercado y científico-tecnológicas más importantes que influirán en cada una de las cadenas estudiadas en el futuro mediato. Los resultados del ejercicio de vigilancia tecnológica se presentan como indicativo de las tendencias científicas y los desarrollos; por ejemplo, del desarrollo de material vegetal de óptima calidad o del monitoreo de los materiales y productos que empiezan a sustituir materiales y productos de la cadena.
4. Visión prospectiva de la cadena productiva: se exponen los factores críticos para la competitividad de la cadena y se desarrolla el análisis de los escenarios internacionales planteados, su adecuación al ámbito latinoamericano y la forma que toman al ser reelaborados a nivel de la cadena productiva.
5. Agenda de investigación y desarrollo tecnológico: se estructura la agenda de investigación y desarrollo tecnológico como matriz orientadora de acciones e inversiones que deben apoyar en los próximos diez años las mejoras que requieren las cadenas en su propósito de convertirse en cadenas competitivas en mercados internacionales con productos intermedios y finales que satisfagan exigencias actuales y futuras.

Dado que la metodología desarrollada por EMBRAPA es la utilizada en Colombia, los ejercicios coinciden en su estructura en cuanto al esquema general que busca identificar las demandas de las cadenas productivas que puedan orientar el esfuerzo de los institutos de investigación y desarrollo. Sin embargo, es importante aclarar que la agricultura, contrario a la industria, es determinada por el ambiente, no se puede aplicar indiscriminadamente una solución en varios países, pues se deben tomar en cuenta las condiciones ambientales y sociales.

Características mínimas de los estudios prospectivos

Popper et al. (2010) ofrecen un comparativo entre las prácticas prospectivas del segundo ciclo²⁶ del PNP y la prospectiva en Europa y Suramérica, que les permite determinar las principales características del PNP, que luego se convertiría en el Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, sus conclusiones se recogen en varios ítems:

- Cooperación: la cooperación del PNP con América del Sur se ha centrado en el fortalecimiento de los vínculos entre los profesionales y los responsables políticos. Por su parte, la cooperación con Europa ha favorecido la transferencia de conocimientos y el establecimiento de procedimientos para que se utilicen las mejores prácticas y facilitar la comunicación entre las partes interesadas.
- Patrocinio: una característica interesante que tuvo el PNP fue el número de proyectos que fueron patrocinados, directa o indirectamente, por organizaciones internacionales (10 de 32).
- Público destinatario: el PNP también ha prestado una atención considerable a los consumidores industriales, las federaciones, las ONG, las organizaciones intermedias y a otros públicos (por ejemplo, los organismos regionales, tales como la Secretaría de Planeación de Cundinamarca o la Cámara de Comercio de Cartagena).
- Escala de participación: a gran escala, multi-participantes; estos ejercicios son demasiado difíciles, costosos y requieren mucho tiempo para organizarse. Esto significa que, en muchas situaciones, el ideal de la participación amplia y profunda sigue siendo solo eso: un ideal. En el marco del Programa Colombiano de Tecnología Prospectiva (CTFP, por sus siglas en inglés), en el 50% de los ejercicios participaron más de 50 participantes.
- Duración del proyecto: los resultados muestran que en el PNP, 24 de los 32 proyectos tuvieron una duración de uno a dos años. Esto en parte se debe a que algunas instituciones solicitaron la extensión del plazo de ejecución de 12 meses hasta por seis meses más.
- Financiación del proyecto: el costo de 32 proyectos del PNP estuvo por debajo de € 50 000 (cincuenta mil euros), mientras que el costo total del programa fue de alrededor de € 900 000 (novecientos mil euros). Los costos de los proyectos del PNP fueron similares a los de los otros países de América del Sur, pero difieren mucho de los de Europa, por ejemplo, del norte, donde la realización de un ejercicio puede costar más de € 200 000 (doscientos mil euros).

²⁶ El primer ciclo de ejercicios del PNPC comprende los estudios realizados de 2003-2004, el segundo ciclo hace referencia a los realizados entre 2005 y 2008.

- Escala territorial: un resultado interesante es que, a pesar de no ser una práctica común en América del Sur, el PNP dirigió y participó en tres estudios supranacionales.
- Horizonte temporal: en América del Sur solo unos pocos estudios nacionales (en Argentina, Brasil y Venezuela) han mirado más allá del 2020. Con esto en mente, los países de la región probablemente tendrían que encontrar mejores maneras de persuadir a organizaciones como la Comunidad Andina de Naciones (CAN), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el MERCOSUR para emular las iniciativas de la Unión Europea asociadas a la promoción de objetivos a largo plazo, como la integración regional económica, la cohesión social, la investigación y la cooperación de desarrollo tecnológico entre Estados miembros.
- Métodos: en promedio, en los estudios del PNP se usaron más de 10 métodos. Más o menos la mitad de ellos eran técnicas de exploración de horizontes (incluida la bibliometría, la extrapolación de tendencias y otros métodos, como el análisis de patentes). La otra mitad se relaciona con la previsión y los enfoques de cadenas productivas (por ejemplo, escenarios de intercambio de ideas, identificación de los interesados, las tecnologías clave, análisis morfológico y árboles de relevancia, entre otros).
- Resultados: durante el segundo ciclo del PNP, se puso un mayor énfasis en la identificación de prioridades de investigación y las listas de las tecnologías clave, por ejemplo, para los centros de excelencia, los programas científicos y tecnológicos de Colciencias, y las distintas partes interesadas en los estudios de la cadena productiva liderados por el Ministerio de Agricultura.

Teniendo en cuenta que las principales conclusiones de Popper et al. (2010), quienes cuentan con una gran experiencia y prestigio al ser parte del Instituto Prest, los ejercicios del PNP se asumen como las mejores prácticas nacionales en prospectiva, por tanto, los estudios colombianos que se desarrollen deben dar cuenta del cumplimiento de esos requisitos mínimos.

Además, para evaluar la calidad de las prácticas en prospectiva, se propone considerar las cinco dimensiones de calidad de Miyauchi y los parámetros de la European Foresight Monitoring Network (EFMN), que servirán de marco para la mirada a los estudios prospectivos colombianos que comprenden lo siguiente (Tabla 5.3):

Tabla 5.3. Integración de las dimensiones de la calidad total y la plataforma SELF-RULE

MEJORES PRÁCTICAS NACIONALES EN PROSPECTIVA 2001-2008 Dimensiones de la calidad total en estudios prospectivos colombianos				
Intrínseca	Oportunidad/ Puntualidad	Eficiencia-costos	Motivación	Seguridad amplia
Título	Año de inicio	Costo aproximado	Año de finalización planteado	Ética
Objetivo general	Año de finalización planteado	Costo social	Año de finalización real	Responsabilidad social patrocinadores
Objetivos específicos	Año de finalización real	Costo ambiental	Duración estimada del proyecto	Responsabilidad social ejecutores
Impactos previstos (descripción)	Duración estimada del proyecto	Costo de imagen	Duración real del proyecto	Responsabilidad social por resultados
Beneficios	Duración real del proyecto	Costo por puntualidad	Retraso del proyecto (en meses)	Contribución a la sociedad
Típo de ejercicio	Retraso del proyecto (en meses)	Relación costo-beneficio	Retraso del proyecto(en%)	
Horizonte temporal	Retraso del proyecto(en%)		Horizonte temporal	
Área de investigación principal	Sitio web		Área de investigación principal	
Industria relacionada	Productos (cantidad)		Industria relacionada	
Sector económico relacionado	Impactos (cantidad)		Sector económico relacionado	
Alcance	Impactos (estatus)		Alcance	
Entidad líder o patrocinadores	Impactos (efectividad)		Porcentaje de personal que se retiró durante el estudio	
Entidad(es) ejecutora(s)				
Autores del ejercicio (algunos)				
N.º de autores (participantes directos) del ejercicio				

Continúa Tabla 5.3 ►

Viene Tabla 5.3 ►

MEJORES PRÁCTICAS NACIONALES EN PROSPECTIVA 2001-2008 Dimensiones de la calidad total en estudios prospectivos colombianos				
Intrínseca	Oportunidad/ Puntualidad	Eficiencia-costos	Motivación	Seguridad amplia
N. ^o de actores involucrados en el ejercicio				
Esquema metodológico utilizado				
Tipo de esquema metodológico utilizado (cuantitativo, semicuantitativo, cuantitativo)				
Costo aproximado				
Productos (cantidad)				
Impactos (cantidad)				
Impactos (estatus)				
Impactos (efectividad)				
Impactos (ejemplos)				
Metodología de trabajo del estudio				
Justificación del estudio				
Cumplimiento de la estructura (base) de la tipología				

* Adaptación de las dimensiones de la calidad total establecidas por el Dr. Vicente Falconi Campos en TQC: control de la calidad total al estilo japonés. Fundación Christiano Ottoni, Brasil, 1992.

Fuente: adaptación a partir de las dimensiones de la calidad total establecidas por Miyuchi (1990) y la información dispuesta en la Plataforma SELF-RULE de la EFMN.

- Calidad intrínseca: abarca la pertinencia o relevancia del estudio prospectivo, que se mediría por la apropiación del prospectivista de las necesidades del cliente o usuario y se reflejaría en el objetivo del estudio. Otro aspecto a tener en cuenta con respecto a la calidad intrínseca es la exactitud en la información con la que se trabaja para realizar el estudio de prospectiva. Para medir la exactitud de la información no se tiene un indicador

directo, por lo que habría **que realizarlo a través de** un ensayo de prueba y error. Entre más pequeño sea el error, más exacta es la información.

Las fallas en la información se pueden ocasionar por algún error de muestreo, de cobertura, de medida, de elaboración o un error de no-respuesta. El error de muestreo se origina debido a la imposibilidad de tener en cuenta el pensamiento o la opinión de toda la población al realizar un estudio de prospectiva, pues se debe sondar solamente una parte de la población, que será llamada muestra; este tipo de error es bastante controlable con base en las teorías de muestreo. El error de cobertura se presenta cuando hay una diferencia entre la población de interés para el usuario o el cliente y la población que utiliza el prospectivista. El error de medida corresponde a una observación incorrecta de las variables en estudio, debido a un mal diseño del cuestionario, una entrevista mal dirigida o información errada suministrada por el entrevistado o encuestado. El error de elaboración se puede originar al manejar grandes volúmenes de datos, debido a la codificación o tabulación. El error de no-respuesta, como su nombre lo indica, se origina porque el encuestado no contesta alguna pregunta.

- Costo-eficiencia: el costo de un estudio de prospectiva va a estar muy relacionado con la credibilidad o confianza que genera el grupo prospectivista, que está definida en gran parte por la formación académica e investigativa del grupo y por el resultado de los ejercicios anteriores.
- Oportunidad: en un ejercicio de prospectiva, la oportunidad está determinada por el cumplimiento del cronograma de trabajo, la entrega a tiempo de todos los productos con los que se comprometió el grupo de prospectiva, que también debe encargarse de realizar una presentación final de los resultados obtenidos dentro del plazo fijado y en el lugar donde está ubicado el cliente o usuario.
- Seguridad amplia: la seguridad radica en la transparencia con la cual se suministran los resultados al usuario (cliente, a saber, quien paga el estudio), a través de explicaciones, documentación, gráficos, metodologías, etc. La seguridad amplia en un estudio prospectivo se traduce en la posibilidad de hacer comparaciones con los resultados derivados del mismo proceso en diferentes momentos (tiempos). Se refiere también a la ética en el manejo de la información por parte de quienes realizan el estudio; adicionalmente, tiene que ver con la responsabilidad social de las organizaciones, las regiones y el Estado.
- Motivación: ésta constituye la base para realizar un estudio prospectivo de calidad.

La calidad tiene dos componentes: el técnico y el humano. Para llevar a cabo buenos estudios de prospectiva, se requiere de seres humanos de calidad que hagan de sus grupos de trabajo unos verdaderos equipos de alto desempeño, que cuiden la eficiencia y la puntualidad para la entrega de sus productos.

Es importante aclarar que desde las dimensiones de la calidad total se pueden analizar muchos más aspectos de la prospectiva, y en particular de los estudios prospectivos; pero debido al alcance de este estudio se revisaron solo los mencionados con anterioridad. Resulta fundamental anotar que la garantía de calidad se puede ubicar en los componentes insumo-proceso; los resultados que están asociados al impacto desde el alcance de esta investigación no han sido determinados.

De acuerdo a lo referenciado, la estandarización de los procesos de una organización es un paso fundamental para alcanzar mejores niveles de productividad y competitividad, esto también es útil en el caso de los estudios prospectivos colombianos. Mediante la sistematización de las mejores prácticas en prospectiva nacionales se abre el camino para tal fin, pues en un futuro será posible brindar información sobre las prácticas metodológicas y los estándares de calidad, además de evaluar la relación entre las metodologías que se han aplicado y los resultados obtenidos.

La realización de este proyecto es un aporte al mejoramiento de procesos de toma de decisiones estratégicas en ciencia, tecnología e innovación del país, que proporciona una mayor comprensión de los procesos de diseño, implementación y evaluación de ejercicios prospectivos que seguramente en un futuro repercutirán en la competitividad nacional.

CONCLUSIONES

Este documento es el resultado del estudio de algunos de los mejores ejercicios prospectivos colombianos, por tipología, específicamente dos, que son: vigilancia tecnológica y cadenas productivas, de las cuales se entrega su cuerpo metodológico básico, es decir, su estructura; los requisitos mínimos que deben cumplir los estudios que se realicen en el marco de estas tipologías, además del marco de evaluación de las dimensiones de la calidad total para los ejercicios prospectivos colombianos.

Creemos que la determinación de los estándares de calidad de los ejercicios prospectivos en el mediano y largo plazo dará lugar a: reducción de costos, reducción del tiempo de ejecución, realización de mayor número de estudios y contribuirá a la formación de profesionales en prospectiva, entre otras derivaciones positivas.

La prospectiva se desarrolla dependiendo del contexto específico de cada país; no es lo mismo hacer prospectiva en Europa y en Latinoamérica, incluso, entre los mismos países latinoamericanos encontramos diferencias, pues factores culturales, sociales, demográficos y económicos, entre otros, determinan el quehacer prospectivo.

Para determinar la importancia de la estandarización, es preciso concluir el surgimiento histórico del concepto, rescatando desde la definición etimológica de la palabra estándar asociada a su origen griego, que significa *estar, colocar, detener* (estadio), que ha sido transferida a un paradigma general del siglo XX conocido como el nivel de calidad que debe mantenerse; en tanto que la palabra normalización se origina en el griego *nomos: ley* (norma, taxonomía). El desarrollo industrial en el mundo ha estado ligado, entre otros factores, al surgimiento de la tecnología²⁷, la cual puede entenderse como la forma de hacer las cosas, y que tiene, al menos, las acepciones: *dura*, para los equipos y *blanda*, para las “teorías” o modelos administrativos. Entre los surgimientos técnicos se hallan la máquina a vapor, el modelo de planeación estratégica y las normas de la calidad, las cuales son unas de las bases principales de la calidad, que *establecen un marco de aparición para la estandarización*.

De acuerdo con la literatura administrativa, la noción de estandarización puede identificarse desde la consolidación del taylorismo y del *management* científico; por otra parte, los aumentos de productividad eran asociados a una parcelación y racionalización detallada del trabajo. Se transforman así los métodos de trabajo y se prescriben criterios de objetividad y control. Ocurre un gran cambio, pues lo racional, como significante, se impone sobre el control de las emociones y capacidades del individuo; se da la separación entre seres pensantes y ejecutantes. Es la época del control; todo, incluido el mercado, los resultados de la producción, el proceso del trabajo, está bajo control. Las funciones de la dirección en el imaginario del capitalismo sólido se caracterizan por la objetividad, la aplicación racional de técnicas que permitan la maximización del beneficio. Lo grupal se construyó como un tópico central, la gran empresa era la solución que se ofrecía a los problemas organizativos creados por el surgimiento de la tecnología de la producción en serie. Era, pues, la época del imaginario progresista (Aktouf, 2001, caps. 1-2), que exigía planeación a largo plazo como herramienta de continuidad y de acumulación ascendente, pero con la premisa de predecir bajo condiciones controladas y de *permitir identificar las nociones básicas de lo que se puede entender por estandarización*.

²⁷ Se destaca dicha conclusión en el texto de Alonso y Fernández (2006).

En Adam Smith encontramos dos partes fundamentales que dan claridad sobre lo que fue su aporte a la teoría de la administración y *que se orientan hacia la noción de estandarización*: el concepto de la *mano invisible* y el de las *virtudes de la división del trabajo*. Smith imaginó el primero de estos conceptos como una metáfora que expresa la capacidad autorreguladora del mercado, inherente a las exigencias del mismo, por la demostración de estándares convertidos en normas. De modo pues que esta mano actúa y regula de manera invisible, no perceptible a los sentidos, aunque pareciera que todo aquello que interviene en el funcionamiento y evolución de la sociedad es previsible, especialmente en materia económica. De acuerdo con lo anterior, son palabras claves de Adam Smith: *competencia y libre mercado*.

Por ser posterior a Smith y anterior a Taylor, se considera a Charles Babbage como un nexo entre estos dos autores. Su aporte podría resumirse en la expresión: “menor costo del trabajo subdividido”. Siendo absolutamente smithiano, y partiendo de la base de que ante la competencia se deben bajar los precios y una de las formas es abaratrar los costos mediante el decrecimiento de los salarios pagados, Babbage enfoca su argumento en la “necesidad de comprar la cantidad y calidad del trabajo necesario para cada tarea precisa que permita una mayor subdivisión del trabajo. Fuerza física para la primera, destreza para la segunda, habilidad y precisión para la tercera. El objetivo acá es hacer más barato el trabajo, pues de acuerdo con la habilidad necesaria se paga” (Coriat, 2001, p. 3).

El concepto de la división del trabajo tiene mayor amplitud teórica en Frederick Taylor, aunque al decir de Braverman (1976) “Taylor no inventó nada que fuese totalmente nuevo, pero efectuó la síntesis de las ideas que germinarían y serían reforzadas en Gran Bretaña y los Estados Unidos durante el siglo XIX, y las presentó en un todo coherente y razonado. A una serie de iniciativas y experimentos disparatados les dio una filosofía y un título” (p. 17).

Más allá de las críticas que puedan hacerse a la teoría de Taylor, es justo afirmar que gracias a sus ideas fue posible acercar a dirigentes y dirigidos, y hacer menos penoso y al mismo tiempo más rentable el trabajo. Su aporte a la teoría de la administración es tan fundamental que basta leer sus comentarios para entender de dónde vienen las prácticas, en especial las que se interesan por la estandarización del trabajo y que se transforman luego en normas de obligatorio cumplimiento.

Ingrada al escenario Henry Fayol, quien da importancia a la función administrativa, pero no como patrimonio sólo de sus administradores, jefes o dirigentes. La misma está repartida en el conjunto del personal, pero

aumenta con el nivel jerárquico. Coriat (2001) hace un recuento de algunas prácticas existentes en la época que precede a Taylor y a su sistema, al que al final muestra como consecuencia de una serie de factores y a la vez como solución a los mismos; su fundamento en la noción de estandarización es preciso considerar.

La segunda mitad del siglo XVIII y los principios del XIX traen consigo la Revolución Industrial (optimismo sobre el futuro progresivo de la humanidad), y con ello una serie de factores que deben ser solucionados a fin de continuar con la construcción de la nueva realidad socioeconómica. Uno de esos factores era la escasez de mano de obra, pues no hay que olvidar que es una época relativamente dominada por el feudo y el arraigo a la tierra. Las ciudades eran apenas un asomo de lo que serían en un futuro próximo a expensas de la mencionada Revolución Industrial. Pero desafortunadamente para la nueva realidad, el obrero de oficio, heredero de los secretos del gremio, era la condición ineludible, era la figura necesaria para la manufactura. A este respecto confiesa Ure que durante setenta años “las manufacturas fueron débiles e inestables” al estar obligadas a desplazarse a donde hubiera obreros hábiles. De modo pues que quien quisiese fundar una factoría debía buscar el sitio en donde existiera la mano de obra para establecer allí el taller. Coriat (2001) cita a Ure (1997), quien señala que la premisa para los fabricantes era conservar de manera estable el obrero y su oficio.

Acorde con lo anterior, el capital buscó salidas respecto a la situación relacionada con la mano de obra y encontró en la máquina la primera forma de esquivar las líneas de resistencia levantadas por el oficio. Cambian entonces las prioridades, ya no era tan importante el oficio, producto de la unión del capital y el avance científico, ya que se reduce el trabajo de los obreros al simple ejercicio de la vigilancia y la destreza, surgiendo entonces nuevas formas de trabajo creadas como estándares para la administración fabril. Esta nueva realidad generó reducción de los costos de fabricación, al estar la fábrica automatizada, el trabajo especializado puede ser suprimido y también suplantado por vigilantes de máquina; asimismo, aumentó el ritmo de trabajo, era la máquina la que ponía el ritmo y no los esfuerzos musculares, que por naturaleza son inconstantes e irregulares, y finalmente se mejora la lucha contra la organización obrera, pues la dependencia de las uniones ya no es tan clara. El capital tuvo nuevas opciones, se luchó contra la insubordinación y la indisciplina: con la máquina se da un código de disciplina de fábrica. *Se puede conseguir la regularización y el sometimiento de los trabajadores, premisa principal en el concepto de la estandarización.*

El resultado de lo anterior es la disminución de la dependencia al trabajo humano, pero realmente no se anula del todo; se requiere de métodos

más sofisticados para que dicha dependencia desaparezca del ámbito de la industria. Y es en este aspecto en el que se vuelve importante la teoría de Taylor, quien convierte al oficio en blanco de ataque. No es unirse al enemigo, sino por el contrario, buscar prescindir de él, lo que dará como resultado el despegue de la producción en masa, dirigida a la abundancia. Y para no mencionar nuevamente toda la teoría tayloriana, basta con resumir su contribución: doblega al obrero de oficio, libera al proceso del trabajo del poder que éste ejerce sobre él para instalar en su lugar la ley y la norma patronal (*estándar organizacional*).

Respecto a la obra de Max Weber, sin dejar de reconocer la complejidad, profundidad y densidad de su pensamiento, que lo clasifican entre los cuatro o cinco pilares fundamentales del pensamiento administrativo moderno, es claro que su aparición para el campo de la administración es tardía y que algunas de sus obras interesan más a sociólogos de organizaciones, a excepción de una pequeña parte de *Economía y Sociedad*, que es la que utiliza la administración. Pero esto no obsta el repasar algunos de los apartes más importantes de su obra (Aktouf, 2001, cap. 2, pp. 89-109), *que está en sintonía con los principios fundadores de la noción de estandarización*²⁸.

Para completar el cuadro sobre las categorías que determinan y explican los fenómenos sociales, Weber elabora unos modelos conceptuales de las actividades sociales, de las éticas y de la dominación. Por lo que, según él, existen cuatro tipos diferentes de actividades sociales: racional en cuanto

²⁸ Es preciso también identificar la relación entre la estandarización y la normalización, la cual se expone no sólo en la literatura administrativa, sino también en el modelo de la calidad, en el que se formaliza la normalización como paso posterior a un proceso de estandarización organizacional que tiene entre sus orígenes a la Organización Mundial del Comercio (OMC), en 1947. Dicha organización surge con el fin de promover el intercambio de bienes, para lo cual era necesario adelantar el proceso de estandarización de los productos. Igualmente, en el desarrollo de la calidad se consideran los estudios estadísticos implementados en el Japón después de la Segunda Guerra Mundial por varios personajes, entre los que se destacan Edward Deming, Joseph Juran y Kaoru Ishikawa, quienes enfatizaron la reducción de la variabilidad del proceso como un medio para mejorar la producción de manufactura, y específicamente Edward Deming, quien en su propuesta formula que una mejor calidad genera reducción de costos, aumentando así la productividad y captando mercados. Posteriormente, Estados Unidos, al observar los mejoramientos de la industria japonesa a partir de la incursión de la calidad, emprende su propio modelo, el cual le permitió mejorar las capacidades para enfrentar los avances de la industria japonesa (se hace referencia al modelo llamado TQM, *Total Quality Management*). Colombia, por su parte, solo a mediados de los años sesenta inicia acercamientos a los modelos de la calidad, mediante la creación del Instituto de Normas Técnicas Colombianas, posteriormente responsable también del proceso de certificación: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Después, en el año de 1991 se crea la Corporación Calidad, institución de economía mixta dirigida a promover el conocimiento y los modelos de excelencia en gestión asociada con la calidad.

a la finalidad, racional en cuanto al valor, afectiva y tradicional; dos tipos de ética: la ética de convicción y la ética de responsabilidad, y tres tipos de dominación: tradicional (el poder es legitimado por la tradición, las costumbres), legal (el poder es legitimado por la ley, la reglamentación establecida) y carismática (el poder es legitimado por la proyección que emana de la persona misma, por sus dones, sus cualidades).

Según Cassingena Harper (2003) la prospectiva es “un proceso que implica intensos períodos iterativos de reflexión abierta, trabajo de redes, consultas y debate, conducentes al refinamiento conjunto de visiones del futuro” (p. 52). Si la prospectiva es un proceso, del cual Miles y Keenan (2002) identifican cinco fases, recogidas por Georghiou, Cassingena, Keenan, Miles y Popper (2011) en el *Manual de Prospectiva Tecnológica*, debe tener una serie de procedimientos, y son estos procedimientos los que se deben realizar de una manera similar, con el fin de cumplir unos estándares mínimos.

Esta reflexión sobre la calidad y la estandarización en los ejercicios prospectivos constituye solo una aproximación inicial a una discusión que se debe abrir para poder realizar trabajos prospectivos con los cuales se obtengan cada vez mejores resultados.

El éxito de los trabajos prospectivos se verá en el largo plazo, de allí la importancia de tener insumos o información de muy buena calidad para iniciar estos procesos y procedimientos estandarizados que se estén mejorando continuamente.

Como reflexión final queda que la propuesta de partir de un estándar que resalte el aprendizaje logrado en los estudios realizados no es una camisa de fuerza, pues expertos prospectivistas consideran que esto sería algo inadecuado, dado que la posibilidad de establecer un estándar está determinada por situaciones únicas de cada país e incluso de cada tipología; lo que se debe hacer, desde el punto de vista de la calidad, es generar un aporte que sea tomado como guía en construcciones futuras, no como un dogma metodológico, pues bien se pueden considerar las sugerencias (teniendo en cuenta las particularidades de los contextos nacionales e internacionales), asimismo, se reconoce que el presente trabajo se fundamenta en la sistematización de las mejores prácticas asociadas, por lo que se considera como una contribución a la gestión del conocimiento, en constante cambio, condición que caracterizará al estándar construido, un estándar que siempre estará renovándose.

BIBLIOGRAFÍA

- AKTOUF, Omar (2001). *La administración: entre tradición y renovación*. 3.^a ed. Cali: Universidad del Valle.
- ALONSO, Luis E. y FERNÁNDEZ, Carlos. (2006). El imaginario managerial: el discurso de la fluidez en la sociedad económica. En: *Política y sociedad*, vol 43, n.^o 2, 127-151.
- BELL, W. (1994). Sul diventare e l'essere un “futurist”: Intervista a Wendwill Bell di Levelhead 753. En: *Futuribles*, n.^o 1, 53-63. Citado por: Medina, J. y Ortegón, E. (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: ILPES-CEPAL. Serie Manuales, n.^o 51, p. 130.
- BERGER, G. (1957). Sciences Humaines et prévision. En: *Revue des Deux Mondes*, 1 de febrero.
- CASSINGENA, J. (2003). Visión Document. En: *eFORESEE Malta ICT and Knowledge Futures Pilot*. Malta.
- CAZORLA, J. (2004). *Sistema de gestión de la Calidad ISO 9001*. Capítulo 4: Los 8 principios de la gestión de la calidad [en línea]. Recuperado el 10 de septiembre de 2012 de <<http://www.emagister.com/curso-sistema-gestion-calidad-iso-9001/8-principios-gestion-calidad>>
- CORIAT, Benjamín (2001). *El Taller y el cronómetro: ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa*. 5.^a ed. Madrid: Siglo XXI.
- CROSBY, P. (2000). *La calidad y yo: una experiencia de vida*. México: Pearson.
- _____ (1994). *Completeness: plenitud*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana, S.A. Tomo I.
- DECOUFLÉ, A. (1972). *La prospective*. Paris: Presses universitaires de France. Citado por: Medina, J. y Ortegón, E. (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social, Comisión Económica para América Latina. Serie Manuales, n.^o 51.
- ENCIZO FORERO, E. (2004). Identificación y desarrollo de competencias estratégicas en la implementación de un sistema de aseguramiento de calidad: Normas ISO 000. En: *Acta Colombiana de Psicología*, n.^o 1, 62-80. ISSN 1909-9711
- ESCOBAR, M. (2009, agosto). *En la búsqueda de estándares de calidad*. Manuscrito no publicado.
- ESCUDERO, A. (1997). *La Revolución Industrial*. Madrid: ANAYA.
- European commission (2009). European Foresight Monitoring Network [en línea]. En: *Europen Research*. Recuperado el 12 de febrero de 2012, de <<ftp://ftp.cor-dis.europa.eu/pub/fp7/ssh/docs/efmn-briefs-part2.pdf>>

- FALCONI, V. (2004). TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). 8. ed. QFCO, Belo Horizonte, Brasil.
- _____. (1998). Sistema de Padronização de uma empresa, QFCO, Belo Horizonte, Brasil.
- FALCONI, V. (1992). TQC: controle da qualidade total: no estilo japonês (TQC: control de la calidad total al estilo japonês). Brasil: QFCO.
- GEORGHIOU, L.; CASSINGENA, J.; KEENAN, M.; MILES, I. y POPPER, R. (2011). *Manual de prospectiva tecnológica: conceptos y práctica*. Acevedo Aguilar, A. (trad.). México: Flacso.
- _____. (2008) *The handbook on technology foresight: concepts and practice*. Cheltenham: Edward Elgar Publisher.
- GEORGHIOU, L., Miles, I. y Keenan, M. (2007). Introduction: the many faces of foresight. En: Georghiou, L.; Cassingena, J.; Keenan., M.; Miles. I. y Popper, R. *The handbook on technology foresight: concepts and practice*. Cheltenham: Edward Elgar Publisher.
- GODET, M. y Durance, P. (2009). La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. García Cortina, K. (trad.). En: *Cuaderno del Lipsor*, n.º 10, 75-98. Paris: Laboratoire d’Innovation de Prospective Stratégique et d’Organisation.
- HAMMURABI (1992 [1760 a.C.]). *Código de Hammurabi*. México: Cárdenes Editor y Distribuidor.
- IMAI, M. (1996). *Kaizen: la clave de la ventaja competitiva japonesa*. México: Editorial Mc Graw-Hill.
- ISHIKAWA, K. (1985). *¿Qué es el control total de calidad?*. Bogotá: Grupo editorial Norma. 1-50. Mi encuentro con el control de calidad y Características del control de calidad japonés. Tomado de:
- KEENAN y POPPER (2008). Comparing foresight “style” in six world regions. En: *Foresight*, vol 10, n.º 6, p. 6. Citado por Medina Vásquez, J., Becerra, S. y Castaño, P. (2013). *Prospectiva y Política Pública en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL; ILPES, p. 61.
- LEAL, L. (2009). Estandarización de los estudios prospectivos colombianos de 2001-2008: Componente de calidad. Manuscrito no publicado. , diciembre.
- _____. (2009, diciembre). Estandarización de los Estudios Prospectivos Colombianos de 2001-2008: Componente de Calidad. Manuscrito no publicado.
- MEDINA Vásquez, J., Becerra, S. y Castaño, P. (2013). *Prospectiva y Política Pública en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL; ILPES.
- MEDINA Vásquez, J. (2011a). La prospectiva: conceptos fundamentales y aplicaciones contemporáneas. (Proyecto: Escenarios de América Latina y el Caribe, visión sobre futuros posibles al 2030). En: *Seminario sobre Prospectiva y América Latina*. Santiago de Chile: ILPES.

- MEDINA VÁSQUEZ, J. (2011b, agosto 23). Prospectiva para la construcción de visión de país. En: *Curso internacional planificación, gobierno y desarrollo*. Montevideo: ILPES; AECID.
- MEDINA VÁSQUEZ, J. y Ortegón, E. (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: ILPES-CEPAL. Serie Manuales, n.º 51.
- MERMET, L. (2009). Extending the perimeter of reflexive debate on futures research: an open framework. En: *Futures*, vol. 41, n.º 2, 105-115.
- MILES, I. y Keenan M. (2004). *Practical Guide to Regional Foresight in the United Kingdom*. Luxemburgo: Comision Europea, EUR 20478.
- MIYAUCHI, I. (1990). *TQC Conceptual Operation (Management) (QCStory)*. JUSE (Union of Japanese Scientists and Engineers). Citado por: Falconi (1992). *TCQ Controle da Qualidade no Estilo Japonês*. Belo Horizonte: QFCO.
- PATOKORPI, E. y AHVENAINEN, M. (2009). Developing an abduction-based method for futures research. En: *Futures*, vol. 41 n.º 3 126-139.
- Pierce, E.; Kahn, B. y Melkas, H. (2006). A comparison of quality issues for data, information, and knowledge. En: M. Khosrow-Pour (ed.). *Emerging Trends and Challenges in Information Technology Management: Proceedings of the 2006 Information Resources Management Association Conference*. Washington, DC: 17th IRMA International Conference. 21–24.
- PIIRAINEN, K.; GONZÁLEZ, R. y BRAGGE, J. (2012). A systemic evaluation framework for futures research. En: *Futures* 44, n.º 5, 464-474.
- POPPER, R.; GEORGHIOU, L.; KEENA, M. y MILES, I. (2010). Evaluating foresight: fully-fledged evaluation of the Colombian technology foresight programme (CTFP). Cali, Colciencias-Universidad del Valle.
- TAFOLLA, H. (2010). Estandarización y Globalización. En: *Segmento*, julio, n.º 6, año 2. México: ITAM.
- UOTILA, T. y MELKAS, H. (2007). Quality of data, information and knowledge in regional foresight processes. En: *Futures*, vol. 39, n.º 9, 1117-1130.
- VAN DER STEEN, M. y VAN TWIST, M. (2012). Beyond use: Evaluating foresight that fits. En: *Futures*, vol. 44, n.º 5, 475-486.
- YOUNG, H. (1988). *Glosario ALA de bibliotecología y ciencias de la información*. De Mendizábal, B. (trad.) Madrid: Díaz de Santos.

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

CAPÍTULO 6

CALIDAD Y SU SENTIDO EN EL ÁMBITO DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA: LA NORMA AENOR UNE 166006

*Fernando Palop Marro**

RESUMEN

Se describe la calidad y su razón de ser también en el proceso de vigilancia tecnológica; para ello, se recoge el surgimiento de la norma AENOR UNE 166006 sobre calidad en un sistema de vigilancia tecnológica. Se introduce dicha norma dentro del desarrollo de la familia de normas sobre el sistema de gestión de I+D+i. El desarrollo de la familia de normas de la serie AENOR UNE 166 ha supuesto una innovación de impacto internacional en la gestión del sistema de innovación. Se reflexiona sobre el significado de la calidad en un proceso de trabajo de vigilancia tecnológica; además, se identifican sus ventajas y se presentan ejemplos.

ORIGEN DEL PROCESO. ¿POR QUÉ UNA NORMA SOBRE VIGILANCIA TECNOLÓGICA?

A comienzos de la primera década del presente siglo, en España se intensifican las políticas públicas de apoyo a la innovación empresarial. Las distintas iniciativas de apoyo financiero que se adoptan mediante incentivos de tipo fiscal o de otro tipo se encuentran con una misma carencia: la necesidad de clarificar qué proyectos y gastos se consideran de

* Universidad Politécnica de Valencia. Co-fundador Triz XXI SL, Valencia, España.

I+D+i. Una vez resuelto esto, se debe verificar de forma objetiva qué tipo de gastos resultan elegibles para la ayuda dentro de los proyectos de I+D+i presentados por empresas y entidades de investigación. La inexistencia de conceptos claros y definiciones específicas sobre los procesos y proyectos de investigación, más allá de las aportaciones de la OCDE, que en su día supusieron los manuales de *Oslo* y de *Frascati*, convertía la comprobación del carácter innovador de un determinado proyecto en un “dolor de cabeza”, tanto para la administración que tenía que validarla como para la empresa proponente que debía justificarlo. El resultado era un factor adicional de incertidumbre para todos.

Es entonces cuando se piensa en el ámbito de la normalización para crear un marco de referencia y se produce como resultado una auténtica innovación mundial. No existía hasta entonces un cuerpo normativo completo sobre el ámbito de la I+D+i que contemplara de forma integral el sistema de gestión de I+D+i, el proyecto de I+D+i, su terminología y herramientas. Además, por parte del organismo normalizador AENOR se tuvo la visión de enfocar su desarrollo desde un marco más amplio, como es el establecido por la Organización Internacional de Normalización (ISO) en su serie 9000, sobre el proceso de gestión, e ISO 14000, sobre el medioambiente. De esta forma se garantizaba la plena compatibilidad de las nuevas normas de I+D+i con las culturas de gestión de procesos existentes en las organizaciones. Tal fue el impacto que el éxito de la iniciativa desencadenó a escala europea la creación, dentro del Centro Europeo de Normalización (CEN), del comité TC389, para desarrollar en la actualidad una familia de normas en I+D+i a partir de las españolas UNE. Volvamos ahora la vista atrás para repasar como aconteció.

La secuencia de hechos principia con la iniciativa del entonces nuevo Ministerio Español de Ciencia y Tecnología (MCYT), creado en abril del 2000 y promovido e impulsado por la Asociación Española de Normalización (AENOR) y de SERCOBE (Asociación Nacional de Fabricantes de Bienes de Equipo); se constituye el Comité AEN 166 (I+D+i) para elaborar normas sobre este ámbito y disponer con ello las partes implicadas de una referencia común.

En el Comité AEN/CTN 166 (I+D+i) se encuentra una representación equilibrada de todos los grupos de interés en el ámbito (administración, universidades, centros de investigación, centros tecnológicos, empresas). El Comité tiene una Secretaría, y desarrolla su labor mediante grupos de trabajo que someten sus propuestas a aprobación por el Pleno del Comité. En el año 2002 quedaron aprobadas, tras las correspondientes fases públicas, los proyectos de las dos primeras normas sobre gestión de la I+D+i, a saber,

la UNE 166001: Requisitos de un proyecto de I+D+i, y la UNE 166002: Requisitos del sistema de gestión de I+D+i (ver Tabla 6.1).

Tabla 6.1. Objetivo y ventajas de normalizar el sistema de gestión de I+D+i

Sistematizar y homogeneizar criterios en las actividades de I+D+i, con la consiguiente mejora en su gestión.

Fomentar la transferencia de tecnología al exterior y desde los centros de investigación a las empresas.

Obtener una herramienta de apoyo que le permita a la administración pública valorar proyectos de I+D+i de cara a facilitar el acceso a sus políticas de apoyo (desgravaciones fiscales), y a las empresas, preparar de forma adecuada aquellos proyectos que puedan satisfacer los criterios establecidos en la norma.

Fuente: adaptado de Rufo, J., 2010.

A lo largo de una década, desde el 2002, se ha ido completando y perfeccionando la familia de normas sobre el sistema de gestión de investigación, desarrollo e innovación tecnológica y las herramientas relacionadas (gestión de proyectos, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, transferencia de tecnología). La última en incorporarse, todavía en proyecto, es la PNE 166008, sobre transferencia de tecnología, de próxima publicación. Con la misma se completa un grupo de normas que hoy permiten a las empresas y otras organizaciones realizar sus actividades innovadoras con una garantía de buenas prácticas y mejora continua. Lo que se pretende con esta familia de normas es contribuir al desarrollo y la sostenibilidad de las empresas, considerando la innovación un elemento imprescindible para tener éxito –y mantenerlo– en un mercado cada vez más difícil (AENOR, 2012).

La vigilancia tecnológica entre las herramientas exigibles en un sistema de gestión de I+D+i para la norma UNE 166002

La Norma UNE 166002, de 2006, en su apartado 4.2.5 alude a las funciones de la unidad de I+D+i, citando expresamente que ésta “[...] debe tener, al menos, las funciones siguientes [siendo la primera] utilizar las herramientas de I+D+i descritas [en la misma norma] en su apartado 4.4.1”. La práctica de la vigilancia tecnológica es pues una exigencia derivada del propio sistema de gestión de I+D+i. Por ello, no debe extrañar que el numeral 4.4.1 indique que dentro de sus actividades el sistema debe utilizar la vigilancia tecnológica como una de las cuatro herramientas exigibles, como se muestra en la Tabla 6.2:

Tabla 6.2. Herramientas exigible a un sistema de gestión de I+D+i dentro de sus actividades

La vigilancia tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Cursar de manera sistemática las etapas del ciclo de VT con información científica o técnica útil para la Organización. • Alertar sobre las innovaciones científicas o técnicas susceptibles de crear oportunidades o amenazas.
La previsión tecnológica	
La creatividad	
Análisis comparado externo e interno	

Fuente: adaptado de UNE 166002, numeral 4.4.1.1

Esta exigencia originó a partir de la publicación de la Norma UNE 166002, en el 2002, la necesidad de definir de forma más detallada en qué consistía el sistema de vigilancia tecnológica, pues al ser una exigencia del sistema de gestión de I+D+i los auditores de certificación se encontraban con realidades excesivamente divergentes a la hora de acreditar la práctica y cumplimiento de dicha exigencia. Por su parte, empresas y entidades de investigación carecían de una referencia que aunara la terminología y descripción de tareas. Este hecho aceleró los trabajos de creación por parte del Comité 166 del Grupo de Trabajo 6 (GT-6), que se ocupó de preparar un proyecto de norma.

Por otro lado, en la norma UNE 166001, sobre “Requisitos de un proyecto de I+D+i”, no se alude expresamente a la vigilancia tecnológica. No obstante, está muy presente tanto indirectamente, con las referencias que hace a la UNE 166002 –al fin y al cabo el proyecto de I+D+i se gestiona dentro del sistema de gestión de I+D+i–, como cuando en sus requisitos habla, en el numeral 4.3.2, de la innovación y novedad que cabe exigir al proyecto. En este sentido, plantea la necesidad de un estudio del estado del arte –estado actual de los conocimientos, productos, procesos y tecnologías–, así como de describir los avances científicos y técnicos que propone el proyecto.

¿Cómo fue el proceso de construcción de la norma?

Tras la iniciativa del Comité 166, para el 2005, de revisar las dos primeras normas de I+D+i, al mismo tiempo se aprobó la constitución de un grupo –el cual integré– para elaborar un proyecto de norma sobre VT que completara las ya existentes. La primera reunión del grupo de trabajo tuvo lugar el 7 de marzo de 2005, con el objetivo inicial de completar la norma antes de finalizado ese año; siendo el 7 de febrero de 2006 cuando el grupo finalmente da su aprobación a la propuesta de norma. Para la primera

reunión se me pidió realizar una exposición inicial del tema y, a partir de ahí, se comenzaron los trabajos centrados en la definición y establecimiento del ámbito.

Una de las virtudes del trabajo del grupo fue que en su seno se agrupaban especialistas en VT, pero también especialistas en calidad y con conocimiento tanto de las normas ISO 9000 como de las propias de la familia de UNE 166. Esa combinación facilitó mucho la estructuración y el avance.

El rodaje de la norma: paso de la situación 166006Ex de 2006 a la versión 166006:2011

El 16 de enero de 2009 se reinician nuevamente los trabajos del GT-6, en esta ocasión convocado para la elaboración de una posible Guía de Aplicación de la VT complementaria a la norma. Hasta entonces, la norma había demostrado tener tres grupos principales de usuarios: las empresas, los proveedores de servicios de VT y los organismos intermedios; desde fundaciones y universidades hasta Cámaras de Comercio relacionadas con la innovación. La guía pretendía cubrir más en detalle el ámbito de los servicios. Este intento inicial de una Guía de Aplicación complementaria a la norma no prosperó, entre otras razones, porque las aportaciones hechas a los trabajos sobre la misma no tenían la misma calidad o altura. Ante esta situación, y tras un año de trabajos, se tomó la decisión de ir directamente a una revisión de la norma que coincidiera con su necesaria renovación al finalizar sus primeros cuatro años en vigor. Se trabaja a fondo durante el 2010, logrando la aprobación de la norma el 16 de diciembre 2010 por parte del Comité 166 para pasar al proceso de exposición pública.

Una de las novedades más significativas fue la extensión del objeto de la norma, al contemplar, además de la VT, a la inteligencia competitiva (IC). La inclusión del término IC es impulsada, entre otras razones, por la demanda de las empresas certificadas que necesitaban contemplar en su proceso no solo a las tecnologías, sino el contexto de éstas, abriéndolo a información sobre el entorno y la competencia.

De esta forma, la “Introducción” de la nueva versión de la Norma UNE 166006, del 2011, define la inteligencia competitiva como la que comprende, además (de la VT), el análisis, interpretación y comunicación de información de valor estratégico acerca del ambiente de negocios, de los competidores y de la propia organización, que se transmite a los responsables de la toma de decisiones como elemento de apoyo para ajustar el rumbo y marcar posibles caminos de evolución de interés para la organización.

¿Qué es calidad desde el ámbito de la VT e IC?

La madurez que en los años ochenta y noventa del pasado siglo adquieren las prácticas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva supone la constatación del potencial de generación de valor existente en las organizaciones al pasar de la realización de ejercicios aislados de VT a la estructuración de un proceso de trabajo colectivo de VT como una competencia distintiva de las organizaciones²⁹ (Palop y Vicente, 1999). No son ajena a esta maduración las posibilidades que han aportado la revolución de las TIC tanto en el trabajo de personas en red como en el acceso a fuentes de información electrónica, al tiempo que facilitan el acceso a estas prácticas a empresas medianas y pequeñas. Entendida pues la VT como un proceso que conlleva una serie de tareas y etapas, requiere recursos y distribución de responsabilidades entre personas, una metodología de trabajo compuesta por una serie de técnicas y una necesidad, la de asegurar ante todo la fiabilidad y trazabilidad de sus resultados. La necesidad de gerencia o administración de la misma bajo exigencias de calidad se hace ineludible.

La llegada de la calidad al ámbito de vigilancia tecnológica es a su vez consecuencia de la aplicación de la calidad, primero, a los procesos de gestión de la organización en general y, a continuación, a los procesos que requieren el trabajo de investigación y desarrollo. Cómo no se va a poder implantar en el ámbito de los trabajos de VT los avances que han supuesto la trazabilidad en su proceso de trabajo; son constatables sus beneficios desde hace décadas, por una parte, en los procesos generales de la organización y, por otra, en un ámbito intensivo también en conocimiento, como el de la I+D+i. Precisamente uno de los retos de la VT es garantizar igualmente la fiabilidad de los resultados. De igual manera, cómo cuestionar la validez en el ámbito de la VT del esfuerzo de mejora continua, de la identificación de mejores prácticas para acelerar el aprendizaje o de los planes de formación y descripción de los puestos de trabajo a partir de un enfoque por competencias.

Es la introducción de la administración o *management* en el proceso de VT junto a las exigencias de la calidad lo que permite pasar de los propósitos a los planes. Si se tiene el objetivo de ofrecer con la VT, por ejemplo, información de calidad, fiable o estratégica, cada uno de esos calificativos comporta determinadas exigencias en la manera de desempeñar el trabajo, las fuentes a utilizar, las tareas de revisión y contraste, la necesidad de documentar lo realizado, etc., de forma que se puedan establecer en la práctica unos atributos del servicio a ofrecer y se tenga la posibilidad de medir cómo se producen desviaciones de esos propósitos y por qué.

²⁹ Algunos autores hablan de inteligencia organizacional.

Porque ésta es otra gran aportación de la calidad: la introducción de mecanismos de evaluación de desviaciones y errores, y mecanismos para su corrección. En otras palabras, se trata de la necesidad de introducción en el propio proceso de VT de mecanismos de medición, aprendizaje y corrección de primer y segundo ciclo, tipo PDCA, siguiendo los patrones de precursores del movimiento de calidad, como lo es el Dr. William Edwards Deming.

Finalmente, el seguir una norma de calidad, e incluso certificarse mediante auditoría externa en relación a su cumplimiento, ofrece la posibilidad de acreditar ante terceros que los servicios que se ofrecen responden a las exigencias que plantea la propia norma.

Es por todo ello que para la Norma UNE 166006 la vigilancia tecnológica (VT) es una herramienta fundamental en el marco de los sistemas de gestión de I+D+i. La misma, como indica en su objeto, pretende facilitar la formalización y estructuración en cualquier organización del proceso de escucha y observación del entorno para apoyar la toma de decisiones a todos los niveles de la organización hasta devendir en la implantación de un sistema permanente de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

Cómo muestra la Figura 6.1, la calidad contempla la VT como un proceso que requiere ser administrado, proceso que desde el enfoque de la familia de normas de AENOR forma parte, a su vez, del sistema de gestión de I+D+i. Éste, entre tanto, se encuentra dentro de un ámbito de gestión más amplio, como lo es el de los procesos generales de la organización, por tanto, tiene como referencia normativa la serie ISO 9000.

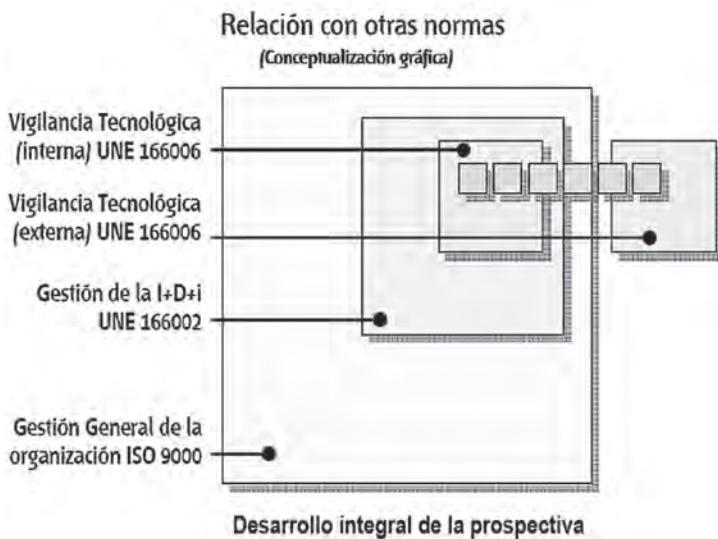


Figura 6.1. Relación con otras normas

Fuente: Malvido, G., 2008.

La finalidad es aumentar la compatibilidad con dichas normas en beneficio de la comunidad de usuarios y permitir a las organizaciones alinear su propio sistema de gestión con los de estos otros sistemas.

Los procesos involucrados en la VT van encaminados a obtener información del entorno tecnológico y de su contexto para que, transformada dicha información en conocimiento, sea un elemento de apoyo para responder a necesidades del proceso de decisión, ajustar el rumbo estratégico y tecnológico, y marcar posibles caminos de evolución, de interés para la organización.

Dichos procesos podrán tener en cuenta, como indica la UNE 166006 en su apartado 7.1, sobre realización, dos enfoques de trabajo posibles y complementarios en muchas ocasiones:

- la búsqueda e investigación de lo que se desconoce, y
- la búsqueda y seguimiento sistemático de novedades en áreas que ya están previamente acotadas.

Calidad, creatividad y VT

Llegando a este punto, todavía algunos se preguntarán en qué medida la norma no puede implicar un corsé para los protagonistas del esfuerzo de VT. Cómo se respeta dentro de la norma la dosis de creatividad que exige la resolución de los retos de investigación de las necesidades de información; lo que se llega a denominar “el arte de la búsqueda” o, incluso, en expresión eufemística, el necesario equilibrio entre transpiración e iluminación y la necesidad de creatividad. Ésta es una falsa dicotomía, donde el proceso bajo exigencias de calidad puede reservar los espacios necesarios para que se manifieste la creatividad, y donde sin transpiración difícilmente llegará la iluminación.

Soy de la opinión de que este tipo de prejuicio podría derivarse más bien de un enfoque artesanal de esta profesión más que de la práctica de trabajo en equipo profesional. Sería el resultado de no tener que hacer frente a una demanda regular de servicios de VT que tienen que ser resueltos en determinado plazo, donde es el respeto a los plazos es tan importante como el que se debe asumir frente al contenido aportado. ¿De qué sirve un muy interesante informe de VT si este se entrega pasada la fecha de toma de decisión? Por otro lado, qué validez se le puede otorgar a los resultados que, sin importar el elevado interés que generen, no puedan reproducir cómo se han obtenido. De hecho, suponen una nueva limitación para el decisor a la hora de profundizar en los mismos o de contrastarlos.

En definitiva, no creo que un sistema de VT tenga que estar basado en una técnica heurística. El proceso central de trabajo debe ser común y medible bajo los parámetros asumidos de calidad, y la aproximación casuística vendrá en sus resultados. La creatividad podrá ampliar los caminos de investigación,

iluminar posibles consecuencias y derivadas, pero dentro de un proceso de trabajo que debe funcionar como un reloj, si se quiere que el cliente –gerente y resto de directivos– lo tenga realmente en cuenta en sus decisiones.

EJEMPLOS Y UN CASO

Entre los ejemplos de empresas cuyo sistema de vigilancia tecnológica está certificado por AENOR respecto a la UNE 166006, la propia AENOR destaca: empresas de fabricación, como Bosch und Siemens Hausgeräte (BSH Electrodomésticos España S.A., Fábrica La Cartuja, Sevilla); centros públicos de investigación, que además son proveedores de servicios de vigilancia tecnológica, como el CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Madrid); organismos de apoyo a la innovación, como la Fundación para el Desarrollo de las Nuevas Tecnologías del Hidrógeno (en Aragón); empresas de servicios de propiedad industrial, e incluso una universidad.

En el caso de la Unidad de Prospectiva y VT del CIEMAT, el proceso de certificación se extendió desde octubre del 2006 hasta abril del 2007. Les obligó a estructurar bien lo que venían haciendo, a identificar mejoras y a ponerlas en marcha para las revisiones anuales que plantea el mantenimiento de la certificación.

El resultado constatado por los integrantes de esa Unidad del CIEMAT tras la implantación y certificación respecto a la norma fue el de un aumento de la eficacia y flexibilidad global de su sistema de VT (Cabrera, J. A., 2007).

La mejora en la comunicación con el cliente les proporcionó una detección rápida de debilidades y una aplicación inmediata de acciones correctivas o de mejora, gracias a la implementación de un proceso *ad hoc* que les permitía percibir que se habían dotado de un sistema dinámico y controlado.

La determinación de la titulación, competencias y capacidades del personal conllevó a la apertura de un plan de formación académica específico que permitió definir los requisitos de la profesión. Esto, junto a la capacidad de autoevaluación y la catalogación de recursos de información, ha redundado en una mejora de la información, mejora de contenidos y de la calidad de los informes realizados.

CONCLUSIONES

- La vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva suponen todavía planteamientos metodológicos jóvenes cuyo cuerpo de conocimientos y la terminología especializada todavía se están asentando. La normaliza-

ción, con la innovación que supuso la familia UNE 166, y en particular la UNE 166006, ha resultado ser una aportación muy positiva para acelerar la consolidación de este ámbito de la gestión del conocimiento ligado a la toma de decisiones.

- Resultó un acierto por parte del organismo normalizador AENOR su visión de enfocar el desarrollo de toda la familia de normas de I+D+i –incluida la de VT e IC– desde un marco más amplio, como el establecido por la Organización Internacional de Normalización (ISO) en su serie 9000, sobre el proceso de gestión, e ISO 14000, sobre el medioambiente. De esta forma se garantizaba la plena compatibilidad de las nuevas normas de I+D+i con las culturas de gestión de procesos preexistentes en las organizaciones.
- La calidad en un proceso de VT e IC está evidenciando en su puesta en práctica que proporciona un marco definido en el que desarrollar, de una forma más eficiente y eficaz, las tareas de VT desarrolladas previamente entre las empresas que se certifican con respecto a la norma. Asimismo, este beneficio también se aprecia entre las que utilizan esta norma como referencia. Por ejemplo, recientemente lo han vuelto a demostrar los resultados sobre veinte empresas participantes en el Proyecto ERICA, de transferencia en mejores prácticas en VT, que he dirigido, el cual finalizó el mes de abril de 2012 (en Medellín, Colombia), después de un año de trabajo.
- La calidad en estos procesos introduce a los equipos humanos en una dinámica de mejora continua, de autoestima y superación profesional que redunda en los indicadores de eficiencia y eficacia de su trabajo.
- Contrariamente a falsas suposiciones sobre las exigencias de calidad como condicionante de la creatividad personal, los participantes en estos procesos se muestran identificados con los objetivos que ellos mismos plantean y no aluden a este tipo de consideración.
- En aquellos servicios que se realizan para terceros –externos a la organización–, la condición de certificación respecto a la norma resulta un argumento indudable como garantía de cumplimiento de los requisitos por ella establecidos.
- Cuando se introduce calidad en un proceso, máxime si es en el ámbito de un intangible como la gestión del conocimiento, es clave contar con el apoyo de quienes en la organización ya tienen hábito de trabajo bajo calidad y viven la cultura que ésta supone. Pueden ser los responsables de la calidad en la organización o personas de unidades y departamentos que ya trabajen bajo calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- AENOR (2012). *Proyecto de norma PNE 166008 Gestión de la I+D+i: Transferencia de tecnología* [en línea]. Comunicado de prensa. Recuperado el 2 de junio de 2012, de <<http://www.aenor.es/aenor/actualidad/actualidad/noticias.asp?campo=1&codigo=23039&tipon=2#.T9OGh8WTaSo>>
- _____ (2008). *Gestión de la I+D+i*. 2.^a ed. Madrid: Autor.
- BOYLE, T. (1999). *Quality Management in the R&D Departments of Quality Award Winning Manufacturing Organizations*. [Tesis de Master of Management Studies]. Ottawa: School of Business Carleton University. Recuperado el 2 de junio de 2012 de <www.collectionscanada.gc.ca/obj/s4/f2/dsk1/tape7/PQDD_0020/MQ48481.pdf> en línea.
- CABRERA, J. (2007). Sistema de vigilancia tecnológica: la norma UNE 166006: la experiencia en un centro de I+D. En: *Curso de Inteligencia Económica Regional*, sesión 5. Madrid: Fundación Madri+d.
- DEMING, W. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Madrid: Díaz de Santos.
- MALVIDO, G. (2008). *La Norma UNE 166006:2006 Vigilancia Tecnológica* [en línea]. AENOR. Recuperado el 1 de junio, de 2012 de <http://www.madrimasd.org/informacionidi/agenda/documentos/Seminario_VT/Seminario_VT_Gerardo_Malvido.pdf>
- PALOP, F. y VICENTE, J. (1999). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española*. Madrid: COTEC, estudio n.^o 15.
- PRAJOGO, D. y SOHAL, A. (2006). The integration of TQM and technology/R&D management in determining quality and innovation performance. En: *Omega*, vol. 34, n.^o 3, 296-312.
- RUFO, J. (2010). *Normalización y certificación: I+D+i* [en línea]. AENOR. Recuperado el 8 de junio de 2012, de <<http://www.eivissa.es/ecrea/phocadownload/aenor%20idi.pdf>>

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

PARTE II

LA EXPERIENCIA COLOMBIANA EN PROSPECTIVA

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

CAPÍTULO 7

LA LARGA CURVA DE APRENDIZAJE DE LA PROSPECTIVA COLOMBIANA 1968-2010

*Javier E. Medina Vásquez**

INTRODUCCIÓN

El presente artículo pretende proporcionar una visión global y panorámica de la experiencia colombiana en prospectiva, desde 1969 hasta 2010. Inicialmente se presentan y caracterizan varios períodos históricos; luego, se enumeran los ejercicios realizados, se destacan los principales protagonistas, y finalmente se hace énfasis en la puesta en marcha de programas de prospectiva como unidad de análisis y desarrollo institucional³⁰.

Entre otros objetivos, se busca extraer lecciones que sirvan para la generación de capacidades nacionales de pensamiento a largo plazo y el fortalecimiento del proceso de planeación prospectiva a nivel institucional, especialmente en temas tales como prospectiva nacional, territorial y de la ciencia, tecnología e innovación.

El proceso colombiano se presenta como una constante acumulación de casos, la formación de una masa crítica de personas y la búsqueda de un desarrollo profesional y organizacional de la prospectiva, entendida como una disciplina de las ciencias sociales y no como una simple técnica o

* Profesor Universidad del Valle, Cali, Colombia

³⁰ Nótese la diferencia entre los conceptos de tradición prospectiva y Programa Nacional de Prospectiva (PNP). Un país puede tener una rica tradición, pero no un PNP, como es el caso de México y Argentina. Otros países como Brasil, Chile, Colombia y Venezuela han tenido tanto tradición como un PNP.

herramienta para visualizar el futuro. Este artículo es un marco de referencia para caracterizar sus logros y limitaciones, entendida esta experiencia como un proceso permanente de aprendizaje.

LAS ETAPAS DE LA PROSPECTIVA EN COLOMBIA Y LA DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL Y SECTORIAL DE LAS EXPERIENCIAS Y CAPACIDADES

La historia de la prospectiva en Colombia está caracterizada por un constante proceso de aprendizaje. Al revisar las distintas etapas de su evolución, es un hecho que con el tiempo aumentó el número de proyectos realizados, que estos han escalado la jerarquía de las instancias decisorias y que se ha formado una masa crítica de personas en diferentes aspectos de la disciplina. Visto el panorama desde los años sesenta, tal y como se percibe en la Figura 7.1, la prospectiva colombiana se caracteriza por el progresivo aumento del número de ejercicios realizados, la descentralización y desconcentración de las entidades ejecutoras de los ejercicios, la diversificación de los tipos de prospectiva llevados a cabo y, más recientemente, por los intentos de creación de programas y formas de organización que faciliten la institucionalización de la práctica prospectiva.

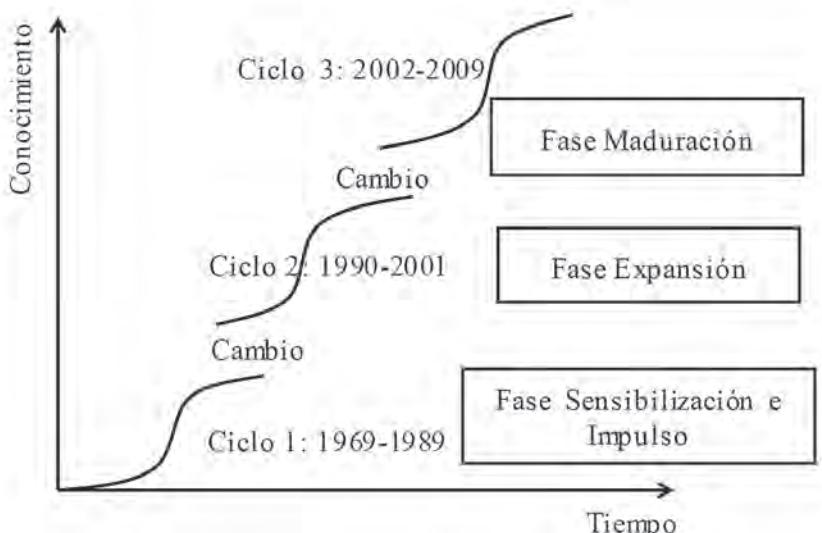


Figura 7.1. Cambio de paradigmas en el desarrollo de la prospectiva

Fuente: adaptado de Medina, 2007.

Desde finales de los años sesenta y en los años setenta, la actividad prospectiva en Colombia fue incipiente. Colciencias organizó visitas periódicas de líderes internacionales y elaboró algunos documentos institucionales; pero no se generaron impactos significativos en los territorios. Se trató de una *fase de sensibilización y formación inicial* que produjo una importante tradición intelectual en prospectiva. Los primeros ejercicios fueron promovidos por Colciencias en 1969, con el proyecto “Operación Desarrollo”, y en los años setenta, con el proyecto “Grupo Colombia año 2000”, cuyo propósito fue fortalecer los estudios de largo plazo en el país.

En los años ochenta, de la mano del proceso de transformación política del país, surgieron las leyes 11 y 12 de 1986, que promulgaron la descentralización y la elección popular de alcaldes. La prospectiva comenzó entonces a emplearse en dos regiones, motores del desarrollo nacional, Antioquia y el Valle del Cauca. Colciencias creó el Programa Nacional de Prospectiva, en 1986-1990, el cual sirvió de catalizador de las experiencias de “Antioquia Siglo XXI” y el Programa Ciudadano “El Cali que queremos”. En ese momento se avanza en forma significativa en la creación de una cultura prospectiva y en la escala de organización, puesto que ambos procesos tuvieron diferentes componentes metodológicos y temáticos. Por ejemplo, “El Cali que queremos” generó veinte (20) escenarios sectoriales. Este hecho introdujo la necesidad de una mayor formación y profesionalización en prospectiva, pero también atrajo la atención de múltiples ciudades y regiones que buscaron imitar estos ejemplos de proyección territorial. Se trató de una *fase de impulso* que promovió la prospectiva científica y tecnológica, pero también su aplicación al desarrollo territorial.

En los años noventa se afrontaron varios momentos. A principios de la década, luego de la puesta en marcha de algunos ejercicios regionales, el pensamiento neoliberal arrasó durante algunos años con cualquier iniciativa de cambio liderada por el Estado, bien sea al nivel nacional o regional. No obstante, rápidamente se produjo un desencanto con respecto a la incapacidad del mercado para promover iniciativas de desarrollo, y el Gobierno nacional introdujo la Ley 152 de 1994, que obligó a los municipios y departamentos a realizar Planes de Desarrollo de mediano plazo (4 años). Factor que, sumado al desarrollo posterior de la Ley de Ordenamiento Territorial, indujo a los alcaldes y gobernadores a interesarse de forma más profunda por la prospectiva.

Al mismo tiempo, varias instituciones de educación superior, como el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES)

y la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN), acompañaron a Colciencias en la difusión de la prospectiva aplicada al campo educativo. Se hizo un importante proceso de formación teórico-práctica en las universidades y éstas se vincularon al Proyecto Nacional de Formación de Recursos Humanos liderado por el ICFES. Como resultado se obtuvo una “explosión desordenada” de iniciativas y ejercicios. Se trató de una *fase de rápida expansión y acumulación de prácticas* de prospectiva científica, territorial y educativa. Además, surgieron aplicaciones pioneras a nivel empresarial y sectorial. Y se efectuaron reflexiones sobre el porvenir nacional, ligadas sobre todo al conflicto armado que vivía el país.

A comienzos de la primera década del siglo XXI existía un acumulado de cerca de cincuenta (50) ejercicios dispersos en diferentes campos (cfr. Mojica, 2006; 2007; Medina y Ortegón, 1997; Henao, 2007; DNP, 2003a)³¹ (ver Tabla 7.1). Aparte de las experiencias relacionadas con COLCIENCIAS, múltiples universidades, cadenas productivas y territorios habían trabajado o estaban trabajando en aplicaciones de la prospectiva. Pero también se reconocían debilidades en torno a la baja disponibilidad de capacidades en todo el territorio nacional, el lento reconocimiento del valor estratégico del tema en algunos círculos políticos y empresariales, la difícil sostenibilidad de los procesos prospectivos en el tiempo –sobre todo en el ámbito político-institucional–, y su bajo impacto en las decisiones públicas de las altas esferas del Estado.

En suma, puede afirmarse que la corriente principal de la prospectiva ha estado ligada a la ciencia y la tecnología, y que en ella Colciencias ha jugado un rol estelar, patrocinando iniciativas que han impulsado un importante número de experiencias relevantes en todo el país. Con el tiempo, década a década, ha ocurrido un proceso de diversificación que ha producido la generación de una prospectiva territorial, una prospectiva educativa, una prospectiva corporativa y una reflexión prospectiva acerca del futuro del país (ver Figura 7.2).

³¹ Es fundamental consultar el Documento Territorial No. 58, “Análisis de ejercicios prospectivos y estrategias para la construcción de futuro en Colombia”. Este documento presenta el análisis de 27 ejercicios prospectivos de los ámbitos nacional, sectorial, regional, departamental y metropolitano desarrollados en Colombia en los últimos años. Ver DNP (2003b). De igual manera, es importante ver el libro del Ministerio de Desarrollo (2002) –hoy Ministerio de Comercio, Industria y Turismo–, titulado *La industria colombiana ante los desafíos del futuro*, publicado en conjunto con la ONUDI. En este texto se recogieron importantes experiencias empresariales.

Tabla 7.1. Síntesis: principales cincuenta ejercicios y procesos prospectivos colombianos 1969-2010

Tipo de perspectiva	1960-1980		1980-1990		1990-2000		2000-2010	
	1960	1980	1986	1990	1996	1998	2007	2010
Ciencia, tecnología, innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Operación Desarrollo (1969) • Grupo Colombia Año 2000 (1970) 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Nacional de Prospectiva de la Ciencia y la Tecnología (1986-1990) 	<ul style="list-style-type: none"> • Colombia al Filo de la Oportunidad (1993-1993) • Planeación Estratégica en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (1996-1997) • Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: ¿Para Dónde va Colombia? (1997-1998) 	<ul style="list-style-type: none"> • Colombia al Filo de la Oportunidad (1993-1993) • Planeación Estratégica en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (1996-1997) • Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: ¿Para Dónde va Colombia? (1997-1998) 	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo Global Hannover, 2000 • Diálogos Estratégicos, 2001 • Agendas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENA-Colciencias) • Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial • Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, 2007-2019 	<ul style="list-style-type: none"> • Red Colombiana de Construcción de una Visión Nacional de Futuro desde los Territorios (DNP, 2003) • Plan Estratégico de Antioquia • Plan Maestro del Valle • Visión Risaralda 2017 • Plan Estratégico del Área Metropolitana de Bucaramanga • Ecorregión del Eje Cafetero • Mesa de Planificación Regional Bogotá, Cundinamarca • Visión Huila Siglo XXI • Visión Cauca 2020 • Planeta Valle 	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogo Global Hannover, 2000 • Diálogos Estratégicos, 2001 • Agendas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENA-Colciencias) • Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial • Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, 2007-2019 	<ul style="list-style-type: none"> • Red Colombiana de Construcción de una Visión Nacional de Futuro desde los Territorios (DNP, 2003) • Plan Estratégico de Antioquia • Plan Maestro del Valle • Visión Risaralda 2017 • Plan Estratégico del Área Metropolitana de Bucaramanga • Ecorregión del Eje Cafetero • Mesa de Planificación Regional Bogotá, Cundinamarca • Visión Huila Siglo XXI • Visión Cauca 2020 • Planeta Valle
Territorial	<ul style="list-style-type: none"> • El Valle 2000 (1983) • Antioquia Siglo XXI (1986-88) • Programa Ciudadano "El Cali que queremos" (1988-1992) 	<ul style="list-style-type: none"> • El Valle del Futuro (1990), Risaralda Siglo XXI, Caldas Siglo XXI (1990-1991). • Proyecto Agroindustrial Tolima Futuro 2010 (1991-94) • Misión Bogotá Siglo XXI (1994). • Estrategia Regional de Desarrollo del Occidente Colombiano • CORPES de Occidente (1996-98) • Plan Caribe, Corpes de la Costa Atlántica (1997-1998) • Visión Antioquia Siglo XXI (1996-2000) 	<ul style="list-style-type: none"> • El Valle del Futuro (1990), Risaralda Siglo XXI, Caldas Siglo XXI (1990-1991). • Proyecto Agroindustrial Tolima Futuro 2010 (1991-94) • Misión Bogotá Siglo XXI (1994). • Estrategia Regional de Desarrollo del Occidente Colombiano • CORPES de Occidente (1996-98) • Plan Caribe, Corpes de la Costa Atlántica (1997-1998) • Visión Antioquia Siglo XXI (1996-2000) 	<ul style="list-style-type: none"> • Red Colombiana de Construcción de una Visión Nacional de Futuro desde los Territorios (DNP, 2003) • Plan Estratégico de Antioquia • Plan Maestro del Valle • Visión Risaralda 2017 • Plan Estratégico del Área Metropolitana de Bucaramanga • Ecorregión del Eje Cafetero • Mesa de Planificación Regional Bogotá, Cundinamarca • Visión Huila Siglo XXI • Visión Cauca 2020 • Planeta Valle 	<ul style="list-style-type: none"> • Red Colombiana de Construcción de una Visión Nacional de Futuro desde los Territorios (DNP, 2003) • Plan Estratégico de Antioquia • Plan Maestro del Valle • Visión Risaralda 2017 • Plan Estratégico del Área Metropolitana de Bucaramanga • Ecorregión del Eje Cafetero • Mesa de Planificación Regional Bogotá, Cundinamarca • Visión Huila Siglo XXI • Visión Cauca 2020 • Planeta Valle 	<ul style="list-style-type: none"> • Red Colombiana de Construcción de una Visión Nacional de Futuro desde los Territorios (DNP, 2003) • Plan Estratégico de Antioquia • Plan Maestro del Valle • Visión Risaralda 2017 • Plan Estratégico del Área Metropolitana de Bucaramanga • Ecorregión del Eje Cafetero • Mesa de Planificación Regional Bogotá, Cundinamarca • Visión Huila Siglo XXI • Visión Cauca 2020 • Planeta Valle 	<p>Continúa Tabla 7.1 ►</p>	<p>Continúa Tabla 7.1 ►</p>

Viene Tabla 7.1 ▶

Tipo de prospectiva	1960-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010
Educativa	Prospectiva de la Educación Superior ICFES (1984)	Determinación de Necesidades de Formación de Recursos Humanos al año 2005 (1989-1994)	Planes Estratégicos de las Universidades:	UNAL
Corporativa-institucional	• Plan Decenal de Educación, 1996-2005	- del Valle	Universidad Javeriana (1996-1997)	- de Antioquia
Reflexión nacional	• Observatorio del Futuro Universidad de la Sabana (1994-1998)	- Javeriana	- del Norte	- Industrial de Santander
	• EAFTT	- EAFTT	- de Ibagué	- Tecnológica de Pereira
	• Plan Decenal de Educación del Ministerio de Educación	- Plan Decenal de Educación del Ministerio de Educación	- Plan Decenal de Educación del Ministerio de Educación	- Plan Decenal de Educación del Ministerio de Educación
	• Instituto Colombiano de Petróleos	- Instituto Colombiano de Petróleos	- Plan Estratégico Exportador, 1999-2005	- Plan Estratégico Exportador, 1999-2005
	• Sociedad de Agricultores de Colombia	- Sociedad de Agricultores de Colombia	- Competitividad del Sector Turismo	- Competitividad del Sector Turismo
	• Servicio Nacional de Aprendizaje	- Plan Estratégico del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad	- Plan Estratégico del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad	- Plan Estratégico del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad
	• Empresas Municipales de Cali	- Plan de Expansión de Energía	- Plan de Expansión de Energía	- Plan de Expansión de Energía
	• Coloquios Concejos Regionales de Competitividad (Presidencia de la República)	- Plan Estratégico de Transporte	- Plan Estratégico de Transporte	- Plan Estratégico de Transporte
	• Agrovisión 2025	- Agrovisión 2025	- Cadenas Productivas Agroindustriales	- Cadenas Productivas Agroindustriales
	• Colombia Siglo XXI (1990)	- Colombia: Un País por Construir	- Colombia: Un País por Construir	- Colombia: Un País por Construir
	• Destino Colombia (1997-1998)	- Visión Colombia 2019	- Visión Colombia 2019	- Visión Colombia 2019
	• Repensar Colombia (PNUD, 1998-1999)			

Fuente: Medina y Mojica, 2008.

**Figura 7.2. Momentos históricos de la prospectiva en Colombia**

Fuente: Medina y Mojica, 2008.

Factores impulsores del desarrollo de la prospectiva en Colombia: 1968-2002

Este proceso de evolución ha estado sujeto a vaivenes institucionales; períodos de apoyo, confianza y desconfianza, inversión y desinversión; modas teóricas y metodológicas; críticas constructivas y destructivas. Sin embargo, actualmente, la tradición colombiana en prospectiva es una de las más interesantes en el contexto latinoamericano e incluso mundial. Existe un acumulado de poco más de ciento cuarenta casos (140), compuesto por un conjunto heterogéneo de ejercicios e iniciativas nacionales, regionales y sectoriales. Debido a esta acumulación, la trayectoria colombiana en prospectiva es rica y respetada en América Latina. Es un punto de referencia en la zona Andina y su experiencia es comparable o superior a la de países líderes de Latinoamérica, tales como Brasil, México, Argentina, Chile y Venezuela³².

³² Para comparar la tradición colombiana en el contexto de América Latina, es importante remitirse a: Popper y Medina (2008), Medina y Mojica (2008); Mari (2003); CYTED (2003); Leone (1999). Dentro del contexto internacional es fundamental ver: Keenan, Butter, Sainz de la Fuente y Popper (2006); pero sobre todo: Georghiou, Cassingena Harper, Miles, Popper y Keenan (2007).

Este constante proceso de aprendizaje se debe a la confluencia de múltiples factores. Un país en constante conflicto como Colombia siempre ha buscado construir opciones diferentes a la guerra. La sociedad civil, las universidades, la empresa privada, los alcaldes y los gobernadores, han emprendido procesos de reflexión de largo plazo con miras a construir proyectos de futuro que le permitan sobrevivir, crecer y desarrollarse en entornos inestables e inciertos. La prospectiva no surge en este contexto como una herramienta de predicción o pronóstico, sino como una disciplina para la construcción de alternativas de competitividad, desarrollo humano y social para el país.

Sin pretender un análisis causal exhaustivo de este proceso, son relevantes los factores impulsores que se amplían a continuación:

- El papel de Colciencias como institución bandera en el desarrollo de la prospectiva colombiana
- El valor del permanente contacto internacional
- La existencia de universidades con vocación prospectiva y de una masa crítica de personas con buen nivel de formación teórico-práctica

El papel de Colciencias en el desarrollo de la prospectiva colombiana

La tradición prospectiva en Colombia está íntimamente relacionada con la historia del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” (Colciencias), recientemente convertido en el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. El interés que Colciencias mantiene por los derroteros de largo plazo surge a finales de los años sesenta, y se prolonga a través de las distintas misiones que se han ocupado del papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo del país. Ilustra así mismo el papel pionero que ha tenido la institución en la comprensión del cambio tecnológico y social del entorno mundial, y el incremento de las capacidades nacionales de respuesta al cambio global (Colciencias, 2006).

Este liderazgo se ha desplegado desde dos puntos de vista, la prospectiva de carácter científico-tecnológico, y el apoyo a procesos prospectivos de carácter territorial, educativo, tecnológico-industrial y de reflexión global del país. En efecto, en los años setenta Colciencias promovió la visita de importantes figuras internacionales en la prospectiva. En 1986-1990 puso en marcha el primer programa de prospectiva, que produjo una importante reflexión sobre los problemas nacionales e impulsó las primeras iniciativas de prospectiva territorial participativa en Colombia: “Antioquia Siglo XXI” y el Programa Ciudadano “El Cali que queremos”. Luego llevó a cabo diferentes actividades desde 1990 hasta el año 2001. Entre ellas se destacan

el proyecto que produjo el libro *Hacia dónde va Colombia* y los “Diálogos Estratégicos”, que analizaron algunos de los temas tratados en los “Diálogos Globales” con ocasión de la Feria Mundial de Hannover del año 2000.

A lo largo de la década, Colciencias financió, a través de convocatorias, múltiples proyectos que han contribuido a fortalecer las entidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y a desarrollar servicios e infraestructuras que en muchos casos han dado lugar a impactos relevantes en materia de prospectiva y vigilancia tecnológica.

Igualmente, durante 2002-2007 Colciencias y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) financiaron la elaboración de veintisiete (27) Agendas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, e impulsaron la creación y desarrollo del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (PNP), junto con la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), la Corporación Andina de Fomento (CAF) y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. El PNP llevó a cabo treinta y dos ejercicios (32) en este período, generando un relevante proceso de desarrollo de capacidades nacionales en prospectiva y vigilancia tecnológica. De esta forma, en esta década, mediante el impulso a las Agendas Regionales y al Programa Nacional de Prospectiva, Colciencias ha contribuido al desarrollo de cincuenta y nueve (59) experiencias recientes que han consolidado el interés por la prospectiva en todas las regiones y han buscado influir en la toma de decisiones estratégicas nacionales, sectoriales y territoriales en materia de ciencia, tecnología e innovación. También fomentó en el año 2007 la creación del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle, y contribuyó al desarrollo de la fase piloto en 2006-2007 que condujo a la realización de 24 agendas prospectivas de investigación en cadenas productivas agroindustriales, en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en el período 2007-2010.

El apoyo a este proceso se debe al liderazgo en nuevas dimensiones del pensamiento que siempre ha caracterizado a la institución. Colciencias se ha distinguido en Colombia por ser una entidad de alto nivel técnico, que pone a pensar al país mediante la promoción del debate público en áreas de interés estratégico para la nación. Colciencias es una entidad respetada por el mundo académico, empresarial y gubernamental. Sus iniciativas gozan de alta credibilidad y son emuladas positivamente por las universidades y las regiones. De este modo, el impulso a la prospectiva ha señalado al país un camino para producir reflexiones serias y estructuradas acerca del futuro.

En este sentido ha sido decisivo el papel que han jugado algunos directores de Colciencias. Entre ellos puede destacarse a Francisco Ospina Navia, Eduardo Aldana, Pedro Amaya, Clemente Forero, Fernando Chaparro,

Margarita Garrido, María del Rosario Guerra, Felipe García y Juan Francisco Miranda. Es de destacar la forma en que se ha buscado enriquecer la política pública nacional en ciencia y tecnología, a partir múltiples herramientas de análisis estratégico.

Finalmente, el papel de Colciencias ha sido fundamental para articular al país con dinámicas de pensamiento que han promovido diferentes organismos internacionales, tales como Unesco, Onudi, Cepal, el Sistema Económico Latinoamericano, el Convenio Andrés Bello, la Comunidad Andina de Naciones, la Corporación Andina de Fomento, el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Cyted, entre otros. Colciencias ha sido una escuela para muchos dirigentes y ha sido un gran promotor y difusor de nuevas ideas que han renovado el discurso acerca del desarrollo nacional, regional y local.

El valor del contacto internacional

La prospectiva de corte europeo y anglosajón tuvo una gran influencia en Colombia desde finales de los años sesenta. Muy pronto los comienzos de la prospectiva en Colombia se vieron fortalecidos con las misiones de ilustres prospectivistas que colaboraron con Colciencias, a saber: el japonés Sakamoto, en 1975; luego, Pierre Piganiol, en 1976; posteriormente, Pierre-Frédéric Ténière- Buchot, en 1985, quien asesoró uno de los primeros programas prospectivos para la ciencia y tecnología. En 1983, fue notoria la visita de don Aurelio Peccei, presidente del Club de Roma, junto con Eleonora Masini, secretaria de la World Futures Studies Federation, invitados por el propio presidente de la República, Belisario Betancur.

En 1984, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) invitó al destacado profesor francés Michel Godet, del CNAM. El grupo que se formó en esta ocasión posteriormente asesoró al grupo de universidades que tuvieron a su cargo el “Estudio de Recursos Humanos para el Siglo XXI” y orientó el equipo de matemáticos de la Universidad Nacional que diseñó los primeros programas de software en prospectiva. A finales de los años ochenta se invitó a importantes científicos internacionales al Recinto de Quirama (Colegio de Altos Estudios), en cercanías a Medellín, para interactuar con los líderes del proceso de “Antioquia Siglo XXI”.

En 1994 se organizó también la visita de Hugues de Jouvenel, director de Futuribles Internacional. En 1996, el ICFES y el Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior (ICETEX) financiaron cinco misiones de dirigentes educativos a centros internacionales de prospectiva en Argentina, Estados Unidos, Italia, España y México.

En 1997, Colombia fundó la “Red Latinoamericana de Estudios Prospectivos”, la cual ha realizado hasta hoy nueve congresos continentales. Actualmente, la Red tiene nodos en México, Cuba, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, Brasil, Uruguay y Argentina. La primera reunión tuvo lugar en el campus de la Universidad de la Sabana, convocada por el Centro de Prospectiva Estratégica, que en esa época dirigía el profesor Francisco José Mojica. En 1998, el país hizo parte del “Proyecto Milenio” del American Council, a su vez, perteneciente a la Universidad de las Naciones Unidas, dirigido por Theodore Gordon y Jerome Glenn. La Universidad Externado de Colombia fue designada para traducir y difundir en todo el mundo hispano la publicación anual de la investigación que se conoce con el nombre de *Estado del Futuro*, del Millenium Project.

En 1997-1998, Adam Kahane, exmiembro del Grupo de Planificación de la Royal-Shell Company, asesoró al sector privado en un ejercicio de planeación por escenarios aplicado al conflicto colombiano, denominado “Destino Colombia”, el cual tuvo un interesante impacto mediático.

Desde 2002 y hasta la fecha, el Convenio Andrés Bello (CAB) y Colciencias emprendieron el “Programa de Prospectiva Científica y Tecnológica” para los países que hacen parte del CAB, a saber: Bolivia, Colombia, Cuba, Chile, Ecuador, España, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Venezuela. Entre otras actividades, comenzaron un estudio de prospectiva regional que incluiría a los doce países mencionados, denominado “La educación superior para la transformación productiva y social con equidad”, el cual ha convocado a conocidos investigadores de América Latina, como Jorge Katz y Alfredo Costa-Filho, y a los prospectivistas Francisco José Mojica, Raúl Trujillo, Fernando Ortega, Gisell Romero, Frances Wilson y Jean Paul Pinto, con la conducción de Henry Yesid Bernal, del CAB, y Javier Medina, por parte de Colciencias; junto al Organismo Nacional de Ciencia y Tecnología (ONCYT), elegido para liderar en el aspecto técnico esta importante actividad (Gómez y Bernal, 2004).

Por su parte, el Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (PNP) desde el año 2003 ha invitado a un importante grupo de expertos internacionales que han introducido nuevas perspectivas y herramientas prospectivas. Por ejemplo, para la consulta a expertos: el Instituto Prest de la Universidad de Mánchester; y para el apoyo en las áreas de: inteligencia competitiva, Georgia Tech y Search Technologies, de los Estados Unidos, y TRIZ XXI e IALE Tecnología, de España; prospectiva territorial, Projective, de Francia; métodos prospectivos, LIPSOR-CNAM, de Francia; pronóstico tecnológico, George Washington University; prospectiva en cadenas productivas agroindustriales, EMBRAPA, del Brasil; diseño y

evaluación de políticas públicas, ILPES-CEPAL, de Naciones Unidas, y desarrollo de herramientas informáticas, el Convenio Andrés Bello. Aquí ha sido decisiva la participación de figuras de talla mundial como Ian Miles, Michael Keenan, Rafael Popper, Michel Godet, Fabienne Goux-Baudiment, William Halal, Alan Porter, Susan Cozzens, Jerome Glenn, Fernando Palop, José Miguel Vicente, Pere Escorsa, Edgar Ortegón, Antonio María Gomes de Castro, Suzana Maria Valle Lima, entre otros.

Así las cosas, el contacto internacional ha permitido acercar al país a la frontera del conocimiento, interactuar con redes de primer nivel, difundir nuevas ideas, ampliar la visión del mundo y la conciencia acerca de los problemas globales. El valor de este apoyo ha sido inmenso porque ha facilitado actualizar y enriquecer el repertorio de conceptos, métodos y herramientas prospectivas que se usan en el país.

Colombia es consciente del apoyo que este importante grupo de líderes mundiales ha brindado, y mantiene constante contacto con ellos, bien sea al invitarlos a conferencias y seminarios o al vincularlos a proyectos específicos. Sin lugar a dudas, esta influencia ha sido fructífera y positiva.

La existencia de universidades con vocación prospectiva

Este factor ha sido relevante para la asimilación del estado del arte internacional de la prospectiva, la adaptación de este conocimiento al contexto local y el desarrollo de nuevo conocimiento en prospectiva, derivado de la aplicación práctica a ejercicios de desarrollo sectorial y territorial.

Luego de las visitas de las grandes personalidades de la prospectiva al país en los años setenta y ochenta, surgieron grupos de estudio interesados en desarrollar cátedras en la materia. Pioneros que habían estudiado temas afines en universidades del exterior impulsaron los primeros ejercicios sectoriales y urbano-regionales en los años ochenta. Pero, en especial, a partir de los años noventa se construyeron fortalezas alrededor de algunos grupos de trabajo en universidades y centros de desarrollo tecnológico en varias regiones del país, especialmente en Antioquia, Valle del Cauca y Bogotá-Cundinamarca.

Entre estas universidades de amplia trayectoria se encuentran: la Pontificia Universidad Bolivariana y la Escuela Superior de Mercadeo (ESUMER), en Medellín; la Universidad Externado de Colombia y la Universidad Nacional de Colombia (UNAL), en Bogotá, y la Universidad del Valle, en Cali. Estas universidades han liderado programas de formación e iniciativas de desarrollo regional y nacional que sirvieron de ejemplo al resto del país. Con el tiempo, alrededor de veinte (20) universidades en casi

todas las regiones han producido planes estratégicos basados en prospectiva y planeación por escenarios. La Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN) ha liderado la reflexión en la materia y periódicamente organiza seminarios y congresos sobre diferentes facetas de la prospectiva aplicada a la educación superior³³. Veamos estas realizaciones:

- La tradición antioqueña ha tenido énfasis en la prospectiva tecnológica. En orden cronológico tuvo la primera gran influencia en la prospectiva colombiana. Sus principales líderes actuaron desde Medellín, fueron grandes difusores del conocimiento prospectivo y sirvieron como referentes nacionales, especialmente en los años ochenta. Entre ellos se destacan Joaquín Vallejo Arbeláez (q. e. p. d.), Gilberto Echeverry Mejía (q. e. p. d.), Francisco Gustavo Restrepo, Augusto Uribe y Litto Ríos. La Pontificia Universidad Bolivariana creó tempranamente la Maestría en Gestión Tecnológica, la cual ha servido de semilla y núcleo para aglutinar a las nuevas generaciones. En esta región se han llevado a cabo aplicaciones importantes en el sector eléctrico, los servicios públicos, la planeación y ordenamiento territorial, y el sector educativo. Ejercicios como “Antioquia Siglo XXI” (años ochenta), “Visión Antioquia Siglo XXI” (años noventa), “Planea” (2005) y el “Plan Estratégico de Medellín” (2005-2007) han marcado pauta a nivel nacional. Actualmente asoman nuevos prospectivistas como Lucio Henao (de Proseres) y Diego Gómez (de Ecsim), que tienen un manejo integral de la disciplina. En especial, Gómez ha introducido innovaciones en materia de dinámica de sistemas aplicada a la resolución de problemas nacionales. Organizaciones y compañías que son puntos de referencia nacional, como el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico (CIDET), Empresas Públicas de Medellín (EPM), ISA e ISAGEN han desarrollado capacidades prospectivas a su interior. En la última década, nuevas instituciones de educación superior han generado cursos y programas con base prospectiva, como la Universidad Eafit, la Universidad Nacional de Colombia –sede Medellín– y Esumer, esta última ofrece una Especialización en Prospectiva. En el último año la Universidad de Antioquia ha creado una Maestría en Gerencia de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, factor que acentúa el interés nacional y regional por el tema.

³³ Estas experiencias fueron documentadas en la tesis denominada *Sistema de planeación y desarrollo para unidades estratégicas universitarias*, dirigida por Javier Medina, y realizada por Alexis Aguilera y Cristina García (Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Valle), enmarcada en un proyecto de investigación financiado por Colciencias.

- En Bogotá, la UNAL ha tenido cursos de prospectiva desde los años noventa. Pedro Amaya, exdirector de Colciencias, impulsó un grupo de trabajo que llevó a cabo el ejercicio “Colombia, un país por construir”. Alrededor de este grupo se han desarrollado capacidades en la Facultad de Ingeniería y la Fundación Tecnos. Sus fortalezas radican en la vigilancia tecnológica, la inteligencia competitiva y la prospectiva en el sector bio-agro industrial. Nuevas figuras como Jenny Marcela Sánchez y Oscar Castellanos lideran estas líneas de énfasis y han contribuido en forma significativa al desarrollo del Programa de Agendas prospectivas en cadenas productivas agroindustriales y el Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial, respectivamente.
- Igualmente, en Bogotá, la Universidad Externado de Colombia creó el Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva, en enero de 2000, gracias a la incorporación de Francisco Mojica, quien desde el ICFES y la Universidad de La Sabana había generado una importante ola de difusión de la prospectiva a nivel nacional en los años ochenta y noventa. En 2002 entró en operación la Especialización en Pensamiento Estratégico y Prospectiva, programa que tiene como misión la formación de la actitud mental en los colombianos de hacer del futuro la razón de ser del presente. Ha convocado como docentes a muchos de los prospectivistas más importantes de América Latina, como Leonel Guerra Casanova, del Instituto Tecnológico de Monterrey; Francisco López Segrera, de la Universidad Politécnica de Cataluña y presidente de la Red GUNI; Álvaro Briones y Luis Salvador González, del “Programa de Prospectiva Tecnológica” de Chile; Fernando Ortega San Martín, del Perú; Eduardo Raúl Balbi, del Grupo EyE, de Argentina; Rafael Popper, del Instituto Prest; Francisco Gustavo Restrepo, de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, y Javier Medina Vásquez, de la Universidad del Valle. La Especialización ha formado varias generaciones de prospectivistas de todo el país. Actualmente se ha reconvertido en una Maestría con la misma orientación.

El Centro de Pensamiento Estratégico y Prospectiva de la Universidad Externado de Colombia tiene como misión la investigación y la docencia. Ha producido varias versiones de *software* libre como las herramientas “Igo” y “Ábaco”, disponibles para su uso presencial y *on line*. Su fortaleza principal es el manejo de la escuela francesa de la prospectiva. Sus nuevas líneas de investigación, de la mano de líderes como Raúl Trujillo, se orientan a reconocer el comportamiento de las nuevas escuelas mundiales de prospectiva, tales como el *foresight* británico y las propuestas húngaras, finlandesas y australianas. Ha realizado análisis de

futuro en los campos de prospectiva empresarial, educativa, tecnológica y territorial, con experiencias significativas en Colombia, Ecuador, Venezuela y México.

- Finalmente, la Universidad del Valle, en Cali, adelantó experiencias pioneras en prospectiva territorial, tales como “El Valle 2000” (1982) y el Programa Ciudadano “El Cali que queremos” (1987-1992). Profesores como Harold Banguero y Milton Mora introdujeron las primeras cátedras a finales de los años ochenta y principios de los años noventa. Luego, a través de la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias de la Administración, la Universidad del Valle lideró importantes procesos regionales, tales como la Estrategia Regional de Desarrollo del Occidente Colombiano (1996-1998), el Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología del Suroccidente (1997-1998), el Plan Maestro de Desarrollo Integral y Sostenible del Valle del Cauca (2002-2003) y la Agenda Prospectiva Regional del Valle del Cauca (2003-2005). La Universidad del Valle cuenta con fortalezas en prospectiva tecnológica, territorial, educativa y corporativa, ha incorporado cursos en las Maestrías de Gestión Tecnológica y Administración de Empresas, y lideró la participación de Colombia en la Red Euro-Latina Alfa, Self-Rule, patrocinada por la Comisión Europea. Por todas estas razones, Colciencias y el SENA escogieron a la Universidad del Valle como el ente responsable de la Gerencia del Programa Nacional de Prospectiva durante 2002-2007, a cargo del profesor Javier Medina Vásquez.

La Universidad del Valle, con el apoyo de Colciencias, ha emprendido desde 2007 la creación del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, el cual pretende constituirse en un punto de referencia nacional e internacional de formación avanzada en el campo. Pero también brinda asesoría y soporte técnico en formación ejecutiva, construcción de sistemas regionales de innovación y servicios institucionales y empresariales. El Instituto impulsa, a partir del año 2011, el Programa Doctoral de la Facultad de Ciencias de la Administración, que tiene varias líneas de énfasis, una de ellas en prospectiva. Se espera contar con una vasta red nacional e internacional de expertos y aprovechar la experiencia del Programa Nacional de Prospectiva para el beneficio de los países, sectores, regiones e instituciones interesadas en la formación científica en prospectiva.

En síntesis, la existencia de universidades con vocación prospectiva ha sido clave para la generación de una masa crítica de personas que se han dedicado a la disciplina y han impulsado diferentes iniciativas de desarrollo

local y regional. En este proceso ha sido fundamental la formación doctoral de colombianos en el exterior, que se han formado con líderes mundiales de la prospectiva. También ha sido relevante una visión incluyente de las diferentes escuelas y tradiciones mundiales. Hoy en día en Colombia se conoce y se dominan metodologías y formas de intervención propias de la prospectiva francesa, el *foresight* anglosajón, la planeación por escenarios, la previsión humana y social, la dinámica de sistemas y los estudios de visiones.

Así las cosas, la visión integral de la disciplina, la constante formación de nuevas generaciones y la aplicación pragmática de la prospectiva a diferentes realidades, son tres de las principales características de la “escuela colombiana”³⁴.

EL DESARROLLO INSTITUCIONAL DE LA PROSPECTIVA: 2003-2010

Entre los principales factores limitantes del quehacer prospectivo en las primeras etapas de la evolución de la prospectiva en Colombia, se identificó que el conocimiento se encontraba disperso en el país. Se carecía de una autoridad y una política que regulara la actividad prospectiva. De esta forma, cada entidad podía patrocinar su propio ejercicio y no existían políticas ni normas de calidad y desarrollo profesional dirigidas a quienes se dedicaran a la prospectiva. Por tanto, no existían parámetros claros de los métodos, costos y tiempos necesarios para la realización de ejercicios; de otro lado, existía una gran dependencia de los ciclos de apoyo político e institucional. Finalmente, la carencia de una sistematización y gestión del conocimiento bien organizada originaba el riesgo de desaparición del capital intelectual generado por las experiencias realizadas. Hacer ejercicios no garantizaba sistematizar un proceso de aprendizaje colectivo basado en la acumulación del conocimiento³⁵.

³⁴ Una gran falencia de este período, hasta mediados de la primera década del siglo XXI, fue la discreta participación a nivel del Gobierno Central, sobre todo por parte del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Ministerio de Hacienda, que son las entidades llamadas a pensar en el largo plazo en el país. Históricamente, ambas instituciones mantuvieron un bajo interés en el tema. Pero el DNP logró en la última fase un acercamiento más profundo a través del “Programa de planeación estratégica de largo plazo”, a nivel territorial, y el esfuerzo de la “Visión Colombia 2019”. No obstante estos avances que crean conciencia sobre la importancia de prepararse seriamente para el futuro, se percibe un temor de la tecnocracia para afrontar la prospectiva en cuanto disciplina y se prefiere un enfoque instrumental, donde la prospectiva es una herramienta más de planeación estratégica y programación de inversiones.

³⁵ En el documento que dio origen al Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (Colciencias, 2007; Medina Vásquez, 2007) se establecieron las siguientes causas de la problemática a las cuales el Programa debería dar respuesta:

En este contexto surgió la necesidad de organizar mejor la práctica prospectiva alrededor del concepto de *programa*, como unidad organizativa. Así se buscaba minimizar el peso de los factores limitantes descritos, y brindar coherencia y convergencia del accionar institucional. De este modo, se garantizaba un buen financiamiento, reunir conjuntos de ejercicios alrededor de un mismo propósito y promover un mayor vínculo entre la prospectiva y los sistemas de toma de decisiones a nivel estatal, regional y sectorial.

La creación de programas fue gestada inicialmente y por separado por Colciencias y el Departamento Nacional de Planeación. Posteriormente, se amplió el interés en la prospectiva desde la Presidencia de la República, los Ministerios y los institutos descentralizados. Veamos los programas más significativos que se han adelantado en la última fase del proceso colombiano (2003 en adelante):

Programas pioneros

El caso de las Agendas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación ilustra cómo la prospectiva ha contribuido a la construcción de una plataforma de reflexión para organizar las prioridades del desarrollo científico y tecnológico en las regiones. Las veintisiete (27) agendas desarrolladas en total se constituyeron en un proceso significativo de movilización de los principales actores y las comunidades regionales, dirigido hacia la construcción de capacidades en la sociedad regional para la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación.

-
- No se han recuperado, consolidado y sistematizado suficiente y adecuadamente las experiencias prospectivas llevadas a cabo en el país.
 - Se requiere acceso permanente al nivel de la frontera del conocimiento a nivel mundial para mejorar la calidad y el rigor de los ejercicios prospectivos.
 - Se carece de sinergia social e institucional para aumentar la escala de financiamiento de los ejercicios. Hoy en día cada sector, empresa o territorio busca hacer su ejercicio prospectivo particular. Se encuentra así la paradoja de que para proyectos de grandes alcances generalmente no hay recursos, pero realmente el país sí invierte estos mismos recursos en forma atomizada en pequeños ejercicios aislados, con impacto y alcance muy limitado.
 - Falta apoyo político-institucional y vinculación efectiva de los procesos prospectivos en la toma de decisiones.
 - Se requiere ganar credibilidad y relevancia en todos los públicos, no solamente con respecto al público empresarial, sino también en relación a las universidades y la sociedad en general.
 - Colombia requiere del desarrollo de un enfoque prospectivo que permita una mayor capacidad de adaptación y de respuesta, en entornos inestables y conflictivos, de alta tensión e incertidumbre, que pueda ser apropiado, validado y mejorado por los actores interesados (empresarios, planificadores y diseñadores de política pública, trabajadores, formadores de talento humano y la comunidad en general).

Estas agendas regionales, apoyadas con recursos de Sena-Colciencias, en forma paralela al Programa Nacional de Prospectiva, se definen como un ejercicio-proceso de reflexión/concertación/programación de acciones, mediante las cuales los gobernantes y demás líderes regionales de CyT establecen compromisos y planes de acción para promover, incentivar y acelerar el desarrollo científico-tecnológico en torno a los sectores estratégicos para el desarrollo regional. En total formularon su agenda de CT+I los departamentos de: Amazonas, Atlántico, Antioquia, Boyacá, Bogotá-Cundinamarca, Caldas, Caquetá, Casanare, Chocó, Guajira, Huila, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, San Andrés Islas, Tolima y Valle del Cauca, en un primer ciclo. Luego, en una segunda instancia, participaron los departamentos de la región del norte amazónico (Guainía, Guaviare y Vaupés) y los departamentos de Bolívar, Cauca, Santander, Sucre, Cesar, Córdoba, Magdalena y Quindío. Todo este proceso de desarrollo ha permitido fortalecer procesos de organización regional e identificar nuevos grupos interesados en la prospectiva, trabajando desde los territorios.

Por otra parte, el “Programa de planeación estratégica de largo plazo” fue el nombre que la Dirección de Desarrollo Territorial (DDT) del Departamento Nacional de Planeación (DNP) le otorgó al desarrollo de los estudios de prospectiva territorial y construcción de futuro. En este ámbito se abordan los temas de planificación, ordenamiento y desarrollo territorial con un enfoque de largo plazo. Se busca apoyar y coordinar, bajo demanda, estudios e investigaciones cuantitativas y cualitativas de carácter técnico, así como análisis prospectivos y retrospectivos referentes a la situación socioeconómica, demográfica y otras características de la población en condiciones de pobreza y marginación en el contexto nacional, con el fin de coadyuvar a la planeación, diseño, seguimiento y evaluación de estrategias, programas, proyectos y acciones para el desarrollo social. Es importante destacar el aporte de prospectivistas como Hernando González y José Oswaldo Espinosa, y la intención de conformar una Red Colombiana de Construcción de una Visión Nacional de Futuro desde los Territorios (DNP, 2003b)³⁶.

³⁶ Al interior del DNP, la Dirección de Desarrollo Territorial es la encargada de adelantar acciones en relación con las finanzas públicas territoriales, el fortalecimiento de la descentralización, el desarrollo y el ordenamiento territorial. Para ello, desarrolla, en coordinación con las entidades respectivas, las orientaciones de política del Gobierno Nacional en el ámbito territorial; asimismo, realiza el seguimiento, control y evaluación respectivos para formular recomendaciones de consolidación del proceso. Por otra parte, la Dirección promueve la profundización y consolidación de un modelo de descentralización viable, la ampliación y mejoramiento de los servicios sociales, el

Programa “Visión Colombia II Centenario: 2019” (Visión 2019) (2004-2009)

La administración del presidente Álvaro Uribe Vélez promovió en el año 2004 el desarrollo de un ejercicio prospectivo de planeación, denominado “Visión Colombia II Centenario: 2019”. Su objetivo fue servir como punto de partida para pensar el país con motivo de la conmemoración del segundo centenario de vida política independiente, a celebrarse el 7 de agosto de 2019.

El DNP, comprometido con los ejercicios de planeación de largo plazo, asumió ante el Gobierno Nacional la responsabilidad de desarrollar y concertar esta visión. De esta manera, la planeación se convierte en una herramienta fundamental para orientar al Estado y la sociedad hacia la consecución de metas comunes y el logro del bienestar general. En este contexto, la visión de futuro se concibe como un insumo importante para definir una acción estatal coordinada –a partir del consenso entre las regiones, el Gobierno Central y los distintos estamentos de la sociedad civil– así como para diseñar e implementar metas, planes y proyectos sectoriales viables³⁷.

Este ambicioso programa se llevó a cabo en tres grandes niveles: central, sectorial y territorial. En primer lugar, como marco de referencia nacional, luego de un arduo trabajo de las direcciones técnicas del DNP, en concertación con los Ministerios y Departamentos Administrativos, el 7 de agosto de 2005 se hizo el lanzamiento oficial del documento “Visión Colombia II Centenario: 2019. Propuesta para discusión”, el cual planteó un panorama de formulación de políticas públicas sectoriales en materias como crecimiento económico, infraestructura física, capital humano, y desarrollo social y territorial, entre otras, en concordancia con las metas establecidas en otros ejercicios relevantes, tales como la Agenda Interna y la “Misión contra la Pobreza”.

La “Visión 2019” se estructuró alrededor de cuatro objetivos y diecisiete estrategias, las cuales se despliegan en metas específicas y acciones para

fortalecimiento de la democracia y el apoyo a la resolución de conflictos. Sus ámbitos de acción son: gestión pública territorial, finanzas públicas territoriales, ordenamiento y desarrollo territorial, y evaluación y seguimiento de la descentralización. Los temas relacionados con estudios de prospectiva territorial y construcción de futuro se tratan como planeación estratégica de largo plazo, en la sección **de análisis y prospectiva**. Al respecto, se puede consultar la página web del DNP <<http://www.dnp.gov.co>>

³⁷ Según el DNP, darse a la tarea de construir una visión de país no es otra cosa que generar las bases para el futuro de una nación. Tener una visión es tener un norte hacia donde apuntar, es una forma de encaminar los esfuerzos de toda la sociedad en una misma dirección.

alcanzarlas. Para el desarrollo de cada meta se definieron líneas de base por cada variable con la información más reciente disponible al momento de su publicación (ver Tabla 7.2)³⁸.

Tabla 7.2. Despliegue de la “Visión 2019”³⁹

Documentos sectoriales

- Garantizar una justicia eficiente.
- Aprovechar las potencialidades del campo.
- Avanzar hacia una sociedad mejor informada.
- Consolidar una gestión ambiental que promueva el desarrollo sostenible.
- Forjar una cultura para la convivencia: “Propuesta para discusión”.
- Fortalecer la descentralización y adecuar el ordenamiento territorial.
- Aprovechar el territorio marino-costero en forma eficiente y sostenible.
- Fundamentar el crecimiento y el desarrollo social en la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Consolidar un Estado eficiente y transparente, y un modelo óptimo de intervención económica.
- Fomentar la cultura ciudadana.
- Construir ciudades amables.
- Generar una infraestructura adecuada para el desarrollo.
- Diseñar una política exterior acorde con un mundo en transformación.
- Consolidar el modelo democrático.
- Un país en paz.
- Cerrar las brechas sociales.

Departamentos que construyen Visiones 2019

Amazonas, Arauca, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Cauca, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, Chocó, Guaviare, Guajira, Huila, Santander, Norte de Santander, Meta, Risaralda, Sucre, Tolima y Valle del Cauca.

Fuente: Departamento Nacional de Planeación, 2009.

³⁸ Toda la visión del segundo centenario se erige sobre dos principios básicos: 1) consolidar un modelo político profundamente democrático, sustentado en los principios de libertad, tolerancia y fraternidad, y 2) afianzar un modelo socioeconómico sin exclusiones, basado en la igualdad de oportunidades y con un Estado garante de la equidad social. Estos dos principios, a su vez, se desarrollan en cuatro grandes objetivos: 1) una economía que garantice mayor nivel de bienestar; 2) una sociedad más igualitaria y solidaria; 3) una sociedad de ciudadanos libres y responsables; 4) un Estado eficiente al servicio de los ciudadanos.

³⁹ De las 19 estrategias, casi todas culminaron con documentos publicados. Las tres estrategias que no contaron con documento fueron: a) consolidar una estrategia de crecimiento, b) adecuar la estructura fiscal; estas dos primeras son el marco macroeconómico que sustenta la propuesta de Visión, y c) desarrollar un modelo empresarial competitivo. Sin embargo, estos temas se han profundizado a través de toda la Política Nacional de Competitividad.

El ejercicio “Visión Colombia II Centenario: 2019” tiene el mérito de abrir un diálogo constructivo alrededor una proyección de país y generar una amplia discusión entre amplios estamentos de la sociedad. Se ha pretendido alargar el horizonte temporal de planeación, que usualmente se ha basado en períodos presidenciales de cuatro años, y brindar elementos para constituir una verdadera política de Estado que trascienda los períodos particulares de los gobernantes. Para llevar a cabo esa gran deliberación nacional, se ha trabajado en una ambiciosa estrategia de socialización, que está compuesta por una serie de foros sectoriales y regionales.

Las discusiones sectoriales comenzaron a partir de febrero de 2006 y han tenido como insumo principal un conjunto de documentos temáticos, cuyo objetivo es desarrollar a profundidad cada una de las estrategias consignadas en el documento “Visión Colombia II Centenario: 2019. Propuesta para discusión”. Respecto a las regiones, desde el año 2008 se ha trabajado con veinte departamentos en la construcción o actualización de sus visiones de largo plazo. En este caso, la idea central es concertar la inclusión de los principios y contenidos de la Visión 2019 en sus propios planes de desarrollo territorial, dado que por mandato constitucional los gobernadores son elegidos por elección popular y tienen relativa autonomía para fijar su programa de gobierno.

De esta manera, la propuesta “Visión Colombia II Centenario: 2019” ha sido una base fundamental alrededor de la que se articulan y alinean las metas de mediano y largo plazo del país. Ha servido como referente para la realización del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 y ha tenido el mérito de crear espacios para la discusión de las necesidades e iniciativas regionales y sectoriales, retroalimentar y complementar una idea coherente de país. Actualmente, se espera la publicación de la evaluación para observar su grado real de influencia y el cumplimiento de sus metas.

Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (PNP) (2003-2008)

Identificación de alcance, objetivos y posicionamiento

El PNP trabajó bajo el liderazgo de Colciencias, con el copatrocino de la Corporación Andina de Fomento, y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en la primera etapa (2003-2004), y del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, durante la segunda etapa (2005-2007). Su *misión* (2005-2007) fue orientar las capacidades nacionales en prospectiva y vigilancia tecnológica para el desarrollo de áreas estratégicas de la ciencia, la tecnología y la innovación

aplicadas a la economía del conocimiento, a través de la puesta en marcha de ejercicios concretos y exitosos a nivel sectorial, territorial y de cadenas productivas, y del programa “Formación de Formadores”, dirigido a la preparación de líderes en términos de calidad, pertinencia, innovación, participación social y productividad⁴⁰.

En el segundo ciclo, el PNP durante 2005-2007 tuvo tres objetivos específicos⁴¹:

- Contribuir al desarrollo de una visión de futuro de la transición del país hacia una sociedad y una economía de conocimiento.
- Adelantar ejercicios de prospectiva y vigilancia tecnológica en sectores estratégicos.

⁴⁰ Nótese que en el primer ciclo del PNP se buscaba desarrollar las capacidades nacionales, mientras que en el segundo ciclo se pretendía orientar estas capacidades hacia el desarrollo de sectores estratégicos basados en conocimiento. El segundo ciclo exigió un mayor proceso de desarrollo de capacidades en comparación con el primer ciclo. Aquí se respondió a un debate al interior de Colciencias y de las instituciones vinculadas al PNP. El tema de controversia era si la prospectiva era un fin en sí mismo o un medio para el desarrollo del país. En el segundo ciclo triunfó el enfoque de que la generación de capacidades nacionales debería servir como un medio para la transición de Colombia hacia una sociedad y una economía de conocimiento. En consecuencia, el nuevo enfoque exigió reorientar los procesos pedagógicos y gerenciales del PNP. El proceso de reorientación fue asesorado por el Instituto Prest de la Universidad de Mánchester. Ver Miles y Popper (2004). Una opinión autorizada sobre el PNP es la de Miles (2005).

⁴¹ Los objetivos escogidos reflejan la amplitud del concepto de prospectiva que se ha manejado. Para el PNP la prospectiva es una disciplina que facilita la anticipación y construcción de futuros de la sociedad (Godet, 2004). Sirve como un instrumento que provee insumos calificados de información y conocimiento para la toma de decisiones estratégicas que, vale decir, para aquellas que comportan impactos de mediano y largo plazo, tienen altos costos y efectos irreversibles para la sociedad. Esta disciplina de las ciencias sociales tiene alrededor de siete décadas de historia y una práctica ampliamente difundida en los países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo. Consiste en un análisis sistemático y permanente de las alternativas de crecimiento y desarrollo de los países, territorios, sectores, clústeres y empresas que buscan una mejor posición en la sociedad global basada en el conocimiento. Es una función básica de la planificación, al mismo nivel de la coordinación de políticas públicas, la concertación y la evaluación de planes, programas y proyectos. Se basa en el procesamiento estructurado de información para identificar tendencias relevantes y factores de cambio en el entorno internacional; sirve para construir escenarios futuros acerca de la transformación productiva y social de los países. Por tanto, es un instrumento que se complementa con la vigilancia tecnológica, competitiva y económica del comportamiento de los mercados y facilita la comprensión de los movimientos estratégicos presentes y futuros de los competidores internacionales. La prospectiva es un instrumento para tomar mejores decisiones y construir democracia y sentido de la acción colectiva. Ver Medina y Ortegón (2006). Pueden consultarse visiones complementarias en Self-Rule Network (2007) y Unido (2005).

- Realizar un proceso de formación de formadores y apropiación social del conocimiento prospectivo.

Como se evidencia en la Tabla 7.3, para concretar estos objetivos el PNP manejó una agenda de actividades (ejercicios, formación, sensibilización, generación de conocimiento) y una plataforma tecnológica (bases de datos; banco de métodos, casos y herramientas; sitio Web) para soportar los proyectos de construcción de visión de futuro en los sectores estratégicos. Esta agenda de actividades vinculó a un importante grupo de instituciones nacionales e internacionales, entre las cuales hubo ministerios, universidades, centros de desarrollo tecnológico, centros de productividad, incubadoras de empresas, empresas públicas, empresas y organismos internacionales. Las entidades involucradas en cada ejercicio cofinanciaron su participación de acuerdo con diversas modalidades de operación⁴².

La agenda de actividades fue soportada por un equipo de trabajo con sede en Colciencias (Bogotá), y contó con el respaldo de asesores externos y grupos de trabajo para cada ejercicio en todo el país, los cuales fueron el punto de referencia para realizar las tareas concretas y canalizar el aprendizaje logrado en cada ejercicio⁴³.

⁴² En las convocatorias de 2003-2004 la regla de juego era que los consorcios participantes costearan al menos el 30% del costo total del ejercicio con sus propias fuentes de recursos. En los ejercicios de interés institucional de 2005-2007, las entidades respaldaron su contrapartida mediante el tiempo invertido por los equipos de trabajo; por ejemplo, en el caso de la “Visión 2019” y de los ejercicios de prospectiva científica de los programas nacionales y los centros de excelencia. En esta última situación, la contrapartida consistió en el tiempo dedicado por los funcionarios, jefes de programas, asesores o profesores vinculados a Colciencias y a las universidades que conforman los centros de excelencia. Igualmente, se compartieron gastos de logística e infraestructura.

⁴³ Los procesos, métodos y grado de participación de los actores e instituciones dependen de los tres grandes objetivos del programa. En este sentido, por ejemplo, el desarrollo de visiones exigió del PNP el manejo de procesos de investigación e investigación-acción. En el caso de los ejercicios, el PNP, por lo general, generó procesos de coordinación de la ejecución que realizaron las instituciones ancla. En lo referente a la formación de formadores, el PNP desarrolló metodologías para el entrenamiento y la difusión de resultados. Sin embargo, también existió relación e interdependencia de estos procesos; un ejemplo es la capacitación que han recibido las instituciones ancla para la realización de los ejercicios de las cadenas productivas o los ejercicios de prospectiva científica, donde se combinan los procesos correspondientes.

Tabla 7.3. Descripción de los objetivos y estrategias del PNP

Objetivo 1 Visión de la transformación productiva y social de Colombia hacia una sociedad y una economía basada en el conocimiento
<ul style="list-style-type: none">• Contribuye a construir una visión compartida de futuro en la que se definan políticas públicas y estrategias que aceleren la transformación productiva y social del país. Se pretende mostrar el rol del desarrollo científico, tecnológico y la innovación en la creación de ventajas competitivas a partir de las capacidades nacionales.• Esta visión sirve para orientar políticas públicas que mejoren la posición de Colombia en una sociedad y economía basadas en el conocimiento. Un ejemplo práctico ha sido su aplicación a la "Visión 2019" en "Ciencia, Tecnología e Innovación 2020", el "Plan Nacional de Desarrollo Científico-Tecnológico y de Innovación 2007-2019" y la Política Nacional de Investigación e Innovación.• La visión busca dar sentido a los ejercicios del PNP, de modo que su aplicación a sectores estratégicos contribuya a estimular el crecimiento de la economía colombiana y a superar la tendencia a la desindustrialización y desagriculturización del país.
Objetivo 2 Ejercicios de prospectiva y vigilancia tecnológica
<ul style="list-style-type: none">• Se busca la acumulación y aplicación de conocimiento nacional e internacional sobre prospectiva y vigilancia tecnológica a través de ejercicios en sectores estratégicos para el país. Un ejercicio prospectivo puede producir diferentes tipos de productos y puede llevarse a cabo con distintos públicos estratégicos. Los ejercicios permiten obtener resultados específicos, tales como identificar los productos y mercados promisorios para un sector, organización o territorio. Permiten comparar la plataforma tecnológica propia contra la de los competidores; establecer los perfiles y las brechas tecnológicas que les separan, e identificar elementos de juicio para elaborar políticas públicas, regulaciones y visualizar las necesidades de formación del talento humano.• La prospectiva y vigilancia tecnológica pueden aplicarse a diversos sectores, permitiendo beneficios tales como la articulación de las líneas de investigación de los diferentes centros de excelencia, la definición de lineamientos de política tecnológica y científica desde instancias gubernamentales o la identificación de oportunidades estratégicas para el sector empresarial.• Los ejercicios se desarrollan con actores que pertenecen a diferentes sectores. Por ejemplo: los ejercicios en los centros de excelencia reúnen al sector académico y empresarial; los ejercicios de las áreas de Colciencias, Fomipyme y del Ministerio de Agricultura involucran al sector gubernamental; los ejercicios demostrativos involucran actores de empresas públicas-estratégicas.
Objetivo 3 Formación de formadores y apropiación social del conocimiento prospectivo
<ul style="list-style-type: none">• El desarrollo de capacidades en prospectiva, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva es una condición necesaria para que estas actividades sean realizadas de manera sistemática y continua en las organizaciones colombianas.• La formación incluye fundamentos conceptuales; el manejo de programas y herramientas especializadas en prospectiva y vigilancia tecnológica; pautas para la conformación de unidades de inteligencia competitiva; la divulgación de conocimiento de frontera; el contacto con personalidades y líderes en el campo, y la promoción de mejores prácticas nacionales e internacionales.• Los cursos y seminarios son abiertos y usualmente gratuitos para las comunidades académicas, empresariales y gubernamentales. Se organizan bajo la Agenda de Actividades del PNP y cubren diferentes temas, como prospectiva en cadenas productivas, prospectiva científica y tecnológica, tecnologías de análisis de futuro, evaluación de políticas públicas en ciencia y tecnología, pensamiento económico contemporáneo.

Fuente: adaptado del Plan Estratégico del Programa Nacional de Prospectiva (Colciencias, 2007).

Identificación de áreas estratégicas, ejercicios y evaluación

Ahora bien, en cuanto a paneles y temas, se configuró en la práctica una tipología heterogénea de ejercicios. Cada tipo agrupa un conjunto de ejercicios que llevan conceptos diversos de alcance, duración y corresponsabilidad en la ejecución y en las distintas implicaciones institucionales⁴⁴.

De otro lado, cada tipo de ejercicios comportó un esquema metodológico diferente en términos de participación y uso de herramientas prospectivas. Cada tipo fue adecuado a las particularidades de los contextos de aplicación. La descripción, el alcance y los ejemplos concretos de los ejercicios se refieren en las tablas 7.4 y 7.5⁴⁵:

La experiencia del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (PNP) sirvió como un laboratorio intensivo de aprendizaje, así como para el impulso de los treinta y dos (32) ejercicios realizados (ver Tabla 7.4 y 7.5), y para la gestión de proyectos y procesos prospectivos. Se demostró que es viable impulsar simultáneamente proyectos específicos bajo una coordinación interinstitucional y contribuir al desarrollo de las capacidades nacionales (*cfr.* Medina y Sánchez, 2009; 2008; Medina, Sánchez y Landínez, 2009; Medina y Ortegón, 1997; Medina y Rincón, 2006).

La evaluación internacional fue realizada en el año 2008 por el Instituto Prest de la Universidad de Mánchester, con el apoyo de un panel de expertos conformado por Alexander Sokolov, de Rusia; Ana Morato, de España; Attila Havas, de Hungría; Jennifer Cassingena Harper, de Malta, y Luke Georghiou, del Reino Unido. Con ello, se pretendió dar respuesta a preguntas acerca del impacto del PNP y sus proyectos, de la relación costo-efectividad y del modo en el que fue abordada la prospectiva.

Las conclusiones de la evaluación acerca de los resultados e impactos del PNP durante 2003-2007 mostraron una línea de continuidad en múltiples

⁴⁴ Vale decir que la ejecución de unos tipos de ejercicios fue responsabilidad directa del equipo del PNP, mientras que otros fueron impulsados y coordinados por el equipo del PNP, pero ejecutados por instituciones ancla.

⁴⁵ Hubo ejercicios de gran alcance en la consulta a expertos, como los ejercicios Delphi en el “Direccionamiento Estratégico del Programa Nacional de Biotecnología” (300 personas), en la “Identificación de Sectores Estratégicos para la Transformación Productiva” (240 personas), y en la consulta sobre tecnologías emergentes, dentro del “Estudio de Educación Superior para la Transformación Productiva”, con el Convenio Andrés Bello (500 personas). Pero también existieron ejercicios de participación restringida, enfocada en el trabajo directo y personalizado con autoridades con poder de decisión, como el del “Direccionamiento Estratégico del Fondo para la Pequeña y Mediana Empresa” del Ministerio de Comercio (Fomipyme), y la “Visión 2019 en Ciencia, Tecnología e Innovación”, llevada a cabo por Colciencias y el Departamento Nacional de Planeación.

Tabla 7.4. Tipología de ejercicios del primer ciclo del PNP: 2003-2004

Tipo de ejercicio	Descripción	Alcance	Ejemplos
Convocatorias (7)	Estos ejercicios fueron realizados por distintos consorcios conformados por universidades, centros de desarrollo tecnológico, incubadoras de empresas, observatorios, empresas y gremios, quienes ganan los concursos públicos por la calidad de sus propuestas.	Sectoriales (3)	Ejercicios de exploración de oportunidades en sectores económicos:
	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio: 2003. • Fin: 2004. 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía. • Empaques y embalajes para alimentos. • Lácteo. 	
Política pública y direcciónamiento estratégico (1)	Esfuerzo para aplicar la prospectiva al diseño de políticas y planes con influencia en la decisión pública. Se responde a mandatos institucionales.	Secto-territoriales (4)	Exploran alternativas de desarrollo para sectores estratégicos de algunos territorios.
	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio: 2004. • Fin: 2006. 	<ul style="list-style-type: none"> • Turismo en Cartagena. • Exportación de servicios de salud en el Valle del Cauca. • Cultivo de fique en Santander. • Cadena hortícola de la Sabana de Bogotá. 	
Programa Nacional de Biotecnología de Ciencias	Programa Nacional de Biotecnología de Ciencias	Se introdujo la metodología Delphi en línea para la exploración de nichos estratégicos con expertos, la referenciaración competitiva de	
	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio: 2003. • Fin: 2005. 		políticas públicas, la vigilancia tecnológica y la participación directa del Concejo del programa en el debate público correspondiente.

Fuente: Plan Estratégico del Programa Nacional de Prospectiva (Colciencias, 2006).

Tabla 7.5. Tipología de ejercicios del segundo ciclo del PNP: 2005-2007

Tipo de Ejercicio	Descripción	Alcance	Ejemplos
Ejercicios internacionales (2)	Permiten aprender experiencias para transferir a los ejercicios colombianos y posicionar al programa colombiano de prospectiva como actor que tiene elementos para apoyar en la escena internacional.	Global • Inicio: 2005. • Fin: 2005. Latinoamérica • Inicio: 2005. • Fin: 2007.	SCOPE 2015: cooperación Europa-América Latina. Proyecto Educación Superior para la Transformación productiva y social con Equidad al 2020 con el Convenio Andrés Bello.
Visión estratégica de país (1)	Identifican nuevas políticas y estrategias de transición de Colombia hacia una sociedad y una economía de conocimiento.	Nacional • Inicio: 2005. • Fin: 2007.	Transformación productiva (macroproyecto que contiene cuatro fases).
Política pública y direcciónamiento estratégico (3)	Esfuerzo de aplicación de la prospectiva al diseño de políticas y planes con influencia en la decisión pública. Se responde a mandatos institucionales.	Nacional • Inicio: 2006. • Fin: 2006. • Inicio: 2006. • Fin: 2006. • Inicio: 2005. • Fin: 2005.	Visión 2019 en Ciencia, Tecnología e Innovación. Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2019. Fondo de Pequeña y Mediana empresa del Ministerio de Comercio (Fomipyme).

Continúa Tabla 7.5 ►

Viene Tabla 7.5 ►

Tipo de Ejercicio	Descripción	Alcance	Ejemplos
Prospectiva y vigilancia científica y tecnológica (12)	Construyen agendas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en forma participativa junto a los responsables de ejecutar las políticas públicas.	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología	Centros de Excelencia (5); nuevos materiales (Cennm); productos naturales y aceites esenciales (Cenivam); recursos genéticos y biodiversidad (Ciebreg); tuberculosis (CIB); cultura, paz y desarrollo (CINEP).
Cadenas productivas (4)	Construyen agendas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación mediante un enfoque sistémico.	Nacional	Áreas y programas nacionales del Sistema Nacional de Ciencia, de Colciencias (6); ciencias sociales; electrónica, telecomunicaciones e informática (ETI); agroindustria (Agro)-ETI; biotecnología-ciencias básicas; energía.
Demostrativos (2)	Ejercicios focales, teórico-prácticos, focalizados sobre problemas específicos.	Empresas públicas nacionales	Identificación de capacidades nacionales (1). Cacao, acuicultura, forestal, derivados lácteos. • Inicio: 2005. • Fin: 2007.

Fuente: Plan Estratégico del Programa Nacional de Prospectiva (Colciencias, 2007).

campos tales como el diseño y elaboración de políticas públicas; el efecto multiplicador y la presencia regional, nacional e internacional; el desarrollo institucional de la prospectiva; la promoción del debate público; la gerencia de procesos prospectivos; la formación de formadores; la articulación y apropiación de conocimiento prospectivo; el fomento del aprendizaje colectivo; la alta producción Intelectual, y la difusión de la cultura prospectiva (*cfr.* Popper; Keenan, Medina y Miles, 2008; y Popper et al., 2011)⁴⁶.

Esta positiva experiencia ha dado lugar a una nueva forma de organización, mediante la creación del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, en la Universidad del Valle (Cali), con el apoyo inicial, para la ejecución de los proyectos, de instituciones como Colciencias, el Ministerio de Agricultura y el SENA. Con ello, se espera aprovechar la experiencia obtenida y las redes creadas por el PNP, aunar esfuerzos y consolidar este proceso de acumulación de conocimiento. Su propósito central será liderar la formación avanzada en materia de prospectiva y vigilancia tecnológica, con un amplio enfoque orientado a la innovación y transformación del aparato productivo. Así se espera dar un nuevo paso en la evolución de la prospectiva en Colombia.

Programa de Agendas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario colombiano (2006-2010)

Este Programa surgió por iniciativa del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con el apoyo y financiamiento del Banco Mundial, Colciencias y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Su objetivo general fue mejorar la competitividad de la agricultura colombiana y el acceso a mercados nacionales e internacionales mediante el fortalecimiento de la ciencia y la tecnología agropecuaria nacional. Se orientó hacia la superación de los limitantes tecnológicos de las cadenas; el fortalecimiento del desarrollo de nuevos productos, servicios, procesos productivos y sus mercados, y el mejoramiento de la calidad de vida de los actores del sector agropecuario (ver Figura 7.3).

Se destaca que las agendas de investigación han utilizado una estructura metodológica similar en un total de veinticuatro cadenas productivas

⁴⁶ En especial, se destaca el diseño, elaboración y publicación de cuatro ejercicios de importancia nacional que contaron con la participación de decidores y consejos de alto nivel, como fueron: “Visión 2019 en Ciencia, Tecnología e Innovación”; el “Plan Nacional de Desarrollo Científico-Tecnológico y de Innovación al 2019”; el “Direccionamiento Estratégico del Programa Nacional de Biotecnología”, y el “Fondo para la Pequeña y Mediana Empresa”, del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Particularmente, el ejercicio de “Visión 2019” sirvió como referente conceptual para el componente de ciencia, tecnología e innovación del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010, y la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación.

agroindustriales. Esta metodología fue provista por la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa), en asocio con el Programa Nacional de Prospectiva (Colciencias), el grupo BioGestión (Universidad Nacional de Colombia) y la Universidad del Valle. La misma desarrolla un proceso que conlleva el diagnóstico sistémico por cadenas productivas, la identificación de demandas de investigación, el conocimiento de la oferta disponible, la formulación de agendas por cadena productiva, y el estudio de la organización y operación del financiamiento de la inversión en ciencia y tecnología (Gomes de Castro y Valle Lima, 2010).



Figura 7.3. Antecedentes del Programa de Agendas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario colombiano

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2010.

Este proceso ha tenido un importante impacto por su amplia cobertura nacional y regional; el respaldo recibido a nivel ministerial y a través de las alianzas interinstitucionales; la buena participación de los empresarios; la enorme difusión alcanzada a través de publicaciones y eventos, y el desarrollo de capacidades a través de la formación de los ejecutores, en múltiples instituciones, especialmente en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (en ese entonces liderado por Leonidas Gómez, Claudia Uribe y Gustavo Bernal)⁴⁷, como se muestra en la Tabla 7.6.

⁴⁷ Para observar los resultados se remite a la página del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en el enlace “Agendas de investigación” <<http://www.minagricultura.gov.co>>, y a la página de la Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario (AGRONEt Colombia) <<http://www.agronet.gov.co>>

Tabla 7.6. Ejecutores de las Agendas prospectivas del sector agropecuario

Fase	Cadenas	Grupos ejecutores	Coordinación
Fase piloto	Láctea	Universidad Externado de Colombia	
	Forestal	Fundación Tecnos	Ministerio de Agricultura-Colciencias
	Piscícola	Observatorio de Ciencia y Tecnología	
	Cacao	Biogestión-UNAL	
Primera fase	Frutales	Corpoica	
	Papa		
	Palma	Cenipalma	
	Caucho		
	Fique	Biogestión-UNAL	
	Camarón	Cenicacua	
	Aromáticas	Von Humboldt-CCB	
	Carne Bovina	Fedegán-Corpoica	
	Caña panelera Flores	Biogestión-UNAL	Ministerio de Agricultura-UNAL
Segunda fase	Porcicultura	Fundación Tecnos	
	Ovino caprina		
	Hortalizas	Universidad Jorge Tadeo Lozano	
	Seguridad alimentaria	MADR	
	Apicultura	Grupo TEKNE	
Tercera fase regional	Algodón	Grupo TEAM	
	Piscícola-trucha	Asoacuícola	
	Forestal-muebles	Fundación Nexus-Secretaría distrital de Medio Ambiente de Bogotá	Ministerio de Agricultura-Universidad del Valle-SENA-Colciencias
	Frutales-granadilla	Cepass Huila	
	Frutales-pitahaya	Universidad del Valle	

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2010.

Las agendas formuladas integran una base conceptual para la formulación de estrategias de diversa naturaleza, por ejemplo, de competitividad, de políticas públicas, de negocios, de gestión tecnológica en las organizaciones públicas y privadas de I+D, y constituyen igualmente una guía para generar las estrategias para las organizaciones públicas y privadas que compiten en el mercado mundial. Como actores más influyentes para la formulación

de las agendas se destacan las universidades, los centros de desarrollo tecnológico, las organizaciones de I+D públicas y privadas, las ONG y las cadenas productivas como tal, que agrupan otros segmentos de la sociedad civil organizada: los consumidores finales, los productores rurales y las instituciones reguladoras.

La evaluación de mediano término, elaborada por el Banco Mundial, ha sido satisfactoria. Es fundamental subrayar la importancia de este programa que ha brindado opciones concretas de transformación productiva mediante la construcción de las agendas, pero que también ha sido un vehículo de difusión y transferencia tecnológica para las cadenas productivas en todo el territorio nacional.

CONCLUSIONES

Es evidente la difusión que ha tenido la prospectiva en Colombia. Este proceso de aprendizaje se ha logrado en poco más de cuarenta años y ha tenido varias etapas: La etapa inicial, de sensibilización e impulso, de 1969 hasta la década de 1980; la etapa de expansión, en los años noventa, y la etapa de maduración, en la década pasada.

Cada etapa ha tenido logros satisfactorios. En todo el período, especialmente se ha alcanzado un eco importante en las universidades y los territorios. Colciencias ha sido la institución que históricamente ha mantenido el liderazgo en el tema, con la virtud de renovar constantemente los enfoques, discursos y metodologías. Ha servido de institución bandera y catalizadora del aprendizaje nacional. De otra parte, existen múltiples experiencias significativas, pero entre ellas se destacan las seleccionadas en la Tabla 7.7.

En estas tres primeras etapas surgieron múltiples ejercicios y proyectos prospectivos dispersos. Bajo este enfoque, cada universidad y empresa interesada realizó su propio ejercicio; existieron muy pocos programas que aglutinaran esfuerzos colectivos. Apenas el Programa Nacional de Prospectiva de Colciencias, en 1986-1990, y el Programa Ciudadano “El Cali que queremos”, en 1987-1992, tuvieron este nuevo enfoque. Grandes proyectos como son la “Formación de Recursos Humanos”, del ICFES (1989-1994), y la “Visión Antioquia Siglo XXI” (1996-2000) tuvieron un alcance plurianual; pero ambas categorías fueron entendidas como mecanismos transitorios *ad hoc*, vale decir, para impulsar iniciativas a término fijo, que se disolvían una vez presentaban los resultados esperados. Algunas entidades como la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN), los gremios y especialmente las Cámaras de Comercio, agrupadas en Confecámaras,

fueron animadores de la reflexión prospectiva, pero no crearon programas institucionales con este fin. Lo relevante de estas tres primeras etapas fue la creación de una masa crítica de personas formadas en la teoría y práctica de la prospectiva, que fueron protagonistas de importantes impactos en el desarrollo local, regional y sectorial.

En la fase de maduración, Colciencias, el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural enfocaron la prospectiva de una manera más amplia. Entendieron la prospectiva como un instrumento propicio para la concertación interinstitucional y la toma de decisiones estratégicas. En este sentido, fueron creados varios programas de mayor alcance, entre los cuales se destacan los enlistados en la Tabla 7.7.

De acuerdo al ente impulsor, estos ejercicios se distribuyen en tres grupos:

- Impulsados por Colciencias se encuentran las Agendas Regionales de Ciencia y Tecnología, y el Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial (PNP), los cuales lograron un alto desarrollo.
- Impulsados por el Departamento Nacional de Planeación se identifican el “Programa de planeación estratégica de largo plazo”, a nivel territorial, y el Programa “Visión Colombia 2019”.
- Impulsados por el Ministerio de Agricultura, el “Programa de Agendas prospectivas de investigación, innovación y desarrollo tecnológico” del sector agropecuario.

Es de subrayar que diversas entidades del Gobierno Central orientaron recursos importantes hacia la prospectiva en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010. El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo apoyó el desarrollo de sectores de clase mundial. Por su parte, Colciencias y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) apostaron por la consolidación institucional. Colciencias conformó una Oficina de Planeación Estratégica y Evaluación; mientras que el SENACreó un modelo de prospectiva y vigilancia para la respuesta institucional de formación, y desarrolló capacidades en sus treinta y dos sedes regionales a través de cursos virtuales, ejercicios demostrativos y la ejecución de planes tecnológicos en sus 114 centros de formación, en convenio con Colciencias y el Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle.

La actual década señala varios desafíos para la prospectiva, entre ellos, permear más el desarrollo económico e institucional, perfeccionar los estándares de calidad, así como el desarrollo profesional de los prospectivistas, lograr un mayor impacto en las empresas privadas e instituciones públicas, conseguir un alto nivel de articulación con la comunidad internacional de

Tabla 7.7. Principales ejercicios y programas prospectivos en Colombia, 1969-2009

Nombre	Patrocinador	Año	Mérito
Visión Colombia 2019	Departamento Nacional de Planeación (DNP)	2004-2009	Vinculación de la Presidencia de la República y la Dirección de Planeación Nacional. Articulación de una visión de nivel nacional, 20 ejercicios regionales y 19 ejercicios sectoriales.
Programa Nacional de Prospectiva	Colciencias-Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)	2003-2008	Foco en el desarrollo de capacidades nacionales de amplia escala. Redire 32 ejercicios realizados.
Programa Agendas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación		2001-2007	Desarrollo de capacidades regionales. Contiene 27 agendas.
Programa Agendas de Investigación, innovación y desarrollo tecnológico del sector agropecuario colombiano	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Colciencias-SENA-Banco Mundial	2006-2010	Programa de 24 agendas con participación empresarial y formación de ejecutores con cubrimiento nacional.
Programa Planeación Estratégica de Largo Plazo	Departamento Nacional de Planeación (DNP)	2003-2009	Apoyo a los departamentos en la formulación de sus planes territoriales.
Colombia, un país por construir	Universidad Nacional de Colombia	1999-2002	Amplio ejercicio de análisis de los problemas nacionales.
Destino Colombia	Empresa privada	1997-1998	Ejercicio con alto cubrimiento mediático y desarrollo de escenarios frente al conflicto armado.
Estrategia Regional de Desarrollo del CORPES de Occidente		1996-1998	Ejercicio a nivel territorial que aglutinó ocho departamentos.
Visión Antioquia Siglo XXI	Proantioquia	1996-2000	Ejercicio con alto cubrimiento mediático y vinculación de la población.
Determinación de Necesidades de Formación de Recursos Humanos al Año 2005	Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES)	1989-1994	Primer ejercicio de amplio alcance nacional que convocó un gran número de universidades regionales.
Colombia Siglo XXI	Confecámaras	1989- 1990	Primer ejercicio de visión de país impulsado por las Cámaras de Comercio.
Programa Ciudadano "El Cali que queremos"	Cámara de Comercio de Cali- Universidad del Valle	1987-1992	Primer programa de alcance urbano, 20 ejercicios con alto impacto y participación de la población.
Antioquia Siglo XXI	Proantioquia	1986-1990	Primer programa de alcance regional, con alto impacto.

Fuente: elaboración propia.

la prospectiva y asegurar mecanismos que provean calidad y desarrollo profesional de alto nivel, esto es, formación avanzada cimentada en maestrías científicas y doctorados específicos en prospectiva. Si bien se ha logrado un avance significativo en temas de ciencia y tecnología, educación superior y desarrollo territorial, este esfuerzo debe ser permanente y dista todavía de alcanzar un nivel óptimo.

De todos modos, es fundamental destacar la distribución territorial y sectorial de las capacidades y la difusión de una cultura prospectiva nacional. Ello es evidente en la aplicación de la prospectiva y la vigilancia tecnológica en casi todos los sectores estratégicos del país (*cfr.* Sánchez, Landínez y Galindo, Capítulo VIII); la creación de sistemas prospectivos en diversas regiones (*cfr.* Aguilera, Capítulo X); el desarrollo de eventos internacionales como Prospecta Colombia, liderado por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), y en el surgimiento de múltiples actores que están brindando nuevos servicios, como es el caso de la Universidad del Rosario, la Universidad Tecnológica de Pereira, Tecnova, Inventia y muchos de los ejecutores formados en los programas citados en el presente artículo.

Este gran esfuerzo colectivo por poner el conocimiento al alcance de los ciudadanos es fruto del empeño de las instituciones nacionales e internacionales, gracias al consenso, la concertación y la compartición de recursos. Los programas como unidad organizacional han facilitado la transferencia de conocimiento con solidaridad y rigor intelectual. Es de esperar que la semilla del cambio sea cultivada y pueda dar sus frutos para que el país pueda tomar efectivas decisiones estratégicas de largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA, A. y GARCÍA, C. (2005). *Sistema de planeación y desarrollo para unidades estratégicas universitarias* [Tesis de grado]. Medina, Javier (dir.). Cali: Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración.
- COLCIENCIAS (2002). *Vigía: prospectiva tecnológica e industrial para Colombia*. Bogotá: Colciencias, Subdirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Borrador para discusión.
- COLCIENCIAS (2007). *Plan Estratégico del Programa Nacional de Prospectiva: 2007-2010*. Bogotá: Autor.
- CRUZ CARUSO, L. y BASTOS TIGRE, P. (2005). *Modelo SENAI de Prospecção: documento metodológico*. Montevideo: CINTERFOR–OIT–CNI–SENAI. Papeles de la Oficina Técnica n.º 14.

- CYTED (2003). *Discusión Final: I Jornada Iberoamericana de Vigilancia y Prospective Tecnológica*. Santa Cruz De La Sierra, marzo 31-abril 4.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (2003a). Construcción de un futuro para Colombia desde sus territorios. En: *Memorias Seminario Nacional*. Bogotá: DNP-UNDP-ACCI-CAF.
- _____ (2003b). Análisis de ejercicios prospectivos y estrategias para la construcción de futuro en Colombia. En: *Documento Territorial*, n.º 58. Bogotá: DNP-DDT.
- _____ (2005). *Visión Colombia 2019: Segundo Centenario*. Bogotá: Autor.
- _____ (2009). *Elementos básicos para la planeación y el desarrollo territorial*. Colombia: DNP, Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible, Subdirección de Ordenamiento y Desarrollo.
- GEORGHIOU, L., CASSINGENA-HARPER, J., MILES, I., KEENAN, M., y POPPER, R. (eds.). (2008). Introduction: the many faces of foresight. En: *International Handbook on Foresight and Science Policy: Theory and Practice*. London: PREST Institute-Edward Elgar.
- GEORGHIOU, L. y KEENAN, M. (2006). Evaluation of national foresight activities Assessing rationale, process and impact. En: *Technological forecasting and social change*, septiembre, vol. 73, n.º 7, 761-777.
- _____ (2004). Towards a typology for evaluating foresight exercises. En: *EU-US Scientific Seminar: New Technology Foresight, Forecasting & Assessment Methods*. Seville: European Commission, etc.
- GODET, M. (2004). *Creating futures: scenario planning as a strategic management tool*. London: Economica.
- GOMES de CASTRO, A. M. y VALLE LIMA, S. M. (2010). *Agendas de I&D e Agronegocio de Alto Desempeño, INOVA Prospectiva e Estratégia*. Brasília: Mimeo
- GÓMEZ VILLASANTE, D. y BERNAL, H. (2004). *Plan de Acción Conjunta en Ciencia y Tecnología de los países del Convenio Andrés Bello*. Bogotá: Convenio Andrés Bello, Comisiones Técnicas.
- HENAO, L. (2007). *Estado del arte en prospectiva y estudios del futuro* [CD]. Medellín: Proseres.
- KEENAN, M.; BUTTER, M.; SAINZ de la FUENTE, G. y POPPER R. (2006). *EFMN Annual Mapping Report 2006*. Delft/Brussels: TNO/EC.
- LEONE, A. (1999). Experiencias sobre prospectiva tecnológica en América Latina. En: *Technology foresight: A UNIDO-ICS initiative for Latin America and the Caribbean, Workshop*. Trieste, Italy.

- MARI, M. (2003). Materiales de curso de Prospectiva. En: *I Jornada Iberoamericana de Vigilancia y Prospectiva Tecnológica*. Santa Cruz de La Sierra, 31 marzo-4 abril.
- MEDINA VÁSQUEZ, J. (2007). *Marco de Referencia para la Evaluación del Programa Colombiano de Prospectiva Tecnológica e Industrial: Ciclo 2005-2007*. Bogotá: Colciencias. Documento de Trabajo.
- _____ (2006). The Colombian Program on Technological and Industrial Foresight: 2003-2006. En: *Seminar 2006: Proceedings of the International Scientific Seminar: Second Seville Seminar on Future-Oriented Technology Analysis (FTA)*. Sevilla: European Commision Directorate, etc.
- _____ (2005a). *Por una prospectiva para entornos inestables, inciertos y altamente conflictivos: la experiencia del Programa Colombiano de Prospectiva Tecnológica e Industrial*. Sevilla: Colciencias.
- _____ (2005b). Tecnología con visión de futuro. En: *Encuentro CAF por la competitividad*. Caracas: Corporación Andina de Fomento.
- MEDINA V., J. y MOJICA SASTOQUE, F. (2008). La prospectiva en Colombia: antecedentes, lecciones y desafíos. En: *Prospectiva na América Latina: evolução e desafios*. Brasília: CYTED.
- MEDINA V., J. y ORTEGÓN, E. (1997). El proceso colombiano. En: *Prospectiva: construcción social del futuro*. Cali: ILPES-Universidad del Valle.
- _____ (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: ILPES-CEPAL. Serie Manuales, n.º 51.
- MEDINA V., J. y RINCÓN G. (eds.) (2006). *La prospectiva tecnológica e industrial: contexto, fundamentos y aplicaciones*. Cali: Colciencias, etc.
- MEDINA V., J. y SÁNCHEZ, J. M. (2008, octubre 16-17). Synergy between technological foresight and competitive intelligence for science and technology policy. Lessons in Colombia. En: *Third International Seville Conference on Future oriented technology analysis (FTA). Impacts and implications for policy and decision making*. Sevilla: Comisión Europea.
- _____ (2009). *Sinergia entre la prospectiva tecnológica y la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*. Bogotá: Colciencias.
- MILES, I. (2005). Foresight: un camino de largo aliento. En: *Encuentro CAF por la competitividad*. Caracas: Corporación Andina de Fomento.
- MILES, I.; KEENAN, M. y KAIKO-OJA, J. (2002). *Handbook of the Knowledge Society Foresight*. Mánchester.
- MILES, I. y POPPER, R. (2004). *Recomendaciones al PNP Colombiano*. Mánchester: University of Manchester, Manchester Business School, PREST.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (2010). *Definición de agendas prospectivas de investigación en cadenas productivas agroindustriales a partir de sistemas de inteligencia*. Bogotá: autor. Recuperado de: <http://www.asohofrocol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_164_Definici%C3%B3n_%20agendas.pdf>
- Ministerio de Desarrollo; Colciencias (2001). *Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial*. Santa Fé de Bogotá.
- MOJICA, F. (2007). *Antecedentes de la prospectiva en Colombia*. Mimeo.
- _____ (2006). *La construcción del futuro*. Bogotá: Convenio Andrés Bello-Universidad Externado de Colombia.
- ONUDI-Centro Internacional de Ciencia y Tecnología (1999). *Technology Foresight: a UNIDO-ICS initiative for Latin America and the Caribbean*. Trieste. Memorias del Taller.
- POPPER, R.; GEORGHIOU, L.; KEENAN, M. y MILES, I. (2011). *Evaluating foresight: fully-fledged evaluation of the Colombian technology foresight programme (CTFP)*. Manchester: University of Manchester, Institute of Innovation Research, PREST, etc.
- POPPER; R.; KEENAN, M. y MEDINA, J. (2007). *Evaluating Latin American Foresight: The Colombian Foresight Programme Evaluation*, brief n.º 119.
- POPPER, R.; KEENAN, M.; MEDINA, J. y MILES, I. (2008). Benchmarking the Colombian Foresight Programme against practices in Europe and South America. En: *Cuadernos de Administración*, julio-diciembre, n.º 40.
- POPPER, R. y MEDINA, J. (2008). Foresight in Latin America. Case Studies: Brazil, Colombia and Venezuela. En: Georghiou, L.; Harper, J.; Keenan, M.; Miles, I. y Popper R. (eds.). *International Handbook on Foresight and Science Policy: Theory and Practice*. London: PREST Institute-Edward Elgar.
- MEDINA VÁSQUEZ, J.; SÁNCHEZ, J. M. y LANDÍNEZ, L. M. (2009). Redes de unidades de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: caso colombiano. En: *Puzzle*, año 8, julio-septiembre, n.º 30.
- SELF-RULE NETWORK (2007). *Glosario de Términos*. Documento en preparación.
- UNIDO (2005). *Unido Technology Foresight Manual*. Vienna: United Nations Industrial Development Organization.

CAPÍTULO 8

CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PROSPECTIVA Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN LOS SECTORES ESTRATÉGICOS PARA COLOMBIA (2000-2010)

*Jenny Marcela Sánchez,
Lina Landínez
y Jhennifer Galindo**

INTRODUCCIÓN

Dada la necesidad de Colombia por incrementar los niveles de productividad y competitividad que permitan dinamizar la economía y alcanzar la transformación productiva y social que demanda el país, distintos actores han iniciado procesos de selección de sectores estratégicos. Dicha selección se ha realizado con base tanto en estudios nacionales como en consultorías externas que evalúan la productividad, competitividad y el valor agregado de sectores productivos, de tal manera que se priorizan aquellos que ofrecen mayores oportunidades y garantías de crecimiento para el país.

Los sectores estratégicos –también llamados apuestas productivas o sectores de talla mundial– demandan información sobre los desarrollos y tendencias, en los ámbitos científico, tecnológico y comercial, de alto valor para la competitividad de las organizaciones, que les permita anticiparse a los cambios y reducir los riesgos en la toma de las decisiones estratégicas. Esta información se encuentra en diversos estudios de prospectiva y vigilancia

* Universidad Nacional de Colombia (UNAL), Bogotá

tecnológica, e inteligencia competitiva (PVTIC) que se han realizado para cada sector de apuesta en el país.

Los objetivos de este artículo son, en primer lugar, inventariar los estudios de PVTIC que se han realizado en Colombia y están relacionados con alguno de los 22 sectores estratégicos identificados; en segundo lugar, caracterizar cada ejercicio en términos de los esquemas metodológicos, los actores y las recomendaciones; en tercer lugar, identificar documentos que se constituyen en referentes conceptuales, como manuales metodológicos para la práctica de la PVTIC, modelos de sistemas de PVTIC o análisis de herramientas computacionales para el ejercicio de la PVTIC.

El documento está compuesto por cuatro secciones. En la primera se sintetizan los conceptos utilizados; una segunda sección presenta la metodología seguida para la recopilación y caracterización de estudios de PVTIC; la tercera sección resalta las conclusiones obtenidas, y, finalmente, la cuarta presenta las principales conclusiones.

Sectores estratégicos, competitividad, prospectiva y vigilancia e inteligencia competitiva

Sector estratégico

Una breve revisión en la literatura del sintagma *sector estratégico* destaca la definición propuesta por Henderson (1975), quien lo define como un sector del cual se puede obtener una ventaja competitiva y explotarla. A su vez, la OCDE (1991) complementa el concepto, describiéndolo como un sector que genera: i) externalidades positivas; ii) economías de escala; iii) amplio número de relaciones en *upstream* y en *downstream*; iv) productos y servicios con valor agregado, y v) infraestructura para otras empresas del sector y sus sectores relacionados.

Dichas características han sido contempladas en Colombia para la definición de un *sector estratégico*; así, éste se entiende como aquel sector basado en el conocimiento, con vocación exportadora, generador de alto valor agregado y de empleo, y complejo grado de eslabonamiento productivo y tecnológico (Colciencias, 2008).

Una de las razones por las que se sustenta la definición de sectores estratégicos está relacionada con la comprensión por parte de los Gobiernos de que las ventajas competitivas pueden ser creadas (OCDE, 1991). Lo anterior implica la posibilidad de diseñar políticas públicas que impulsen las capacidades productivas, competitivas y científico-tecnológicas.

En la esfera micro está claro que el no seleccionar o no focalizar factores de desempeño en una organización genera costos y puede reducir el valor de los productos o servicios que ofrece; la sectorización es la clave para

una estrategia exitosa, puesto que de esta forma se establecen referencias y factores de competición específicos.

Extrapolando lo anterior en el ámbito macro, las políticas públicas tratan de impulsar un número de sectores en los que se pretende que los países se especialicen y ganen posición competitiva; tal y como lo ha señalado la experiencia de varios países (ver Tabla 8.1).

Tabla 8.1 . Sectores estratégicos por país

País	Número de sectores	Vigencia
Argentina	23	2006-2010
Australia	37	2006-2012
Brasil	17	2004-2007
Chile	19	Hasta 2010
Corea	20	2002-2012
Ecuador	6	2002
España	39	2004-2007
Finlandia	10	2005-2008
India	46	2002-2007
Malasia	12	2001-2005
México	24	2006-2012
Noruega	12	2005-2015
Perú	21	2006-2021
Singapur	11	2002
Taiwán	31	2005-2008
Uruguay	26	2001

Fuente: Colciencias et al., 2007.

Ahora bien, para el caso colombiano, Colciencias (2008) sugiere que, además de las características nombradas anteriormente, los sectores estratégicos “deben contemplar actividades de alto valor agregado, con énfasis en bienes y servicios de alto y mediano contenido tecnológico que contribuyan a la diversificación, transformación, integración e inserción internacional de la producción y donde Colombia pueda consolidar o desarrollar nuevas capacidades en investigación e innovación” (p. 92).

De esta manera, se identifican criterios para la priorización de sectores productivos, aceptados por la comunidad nacional e internacional, y que en este estudio permiten la selección de focos de análisis.

Competitividad

Otra razón por la cual es válida la definición de sectores estratégicos está relacionada con el entorno competitivo al que nos vemos avocados hoy, dicho entorno afecta de modo directo el desarrollo de las actividades económicas y a sus perspectivas de futuro en cualquier país, e implica un incremento de la competitividad de las naciones, es decir, el incremento, bajo condiciones de libre mercado, de la capacidad de producir bienes y servicios que un país puede presentar que supere el examen de los mercados internacionales y que permitan mantener el crecimiento sostenido de la renta nacional de sus ciudadanos (OCDE, 1991); este factor puede medirse a través del índice de competitividad⁴⁸ que establece anualmente el Foro Económico Mundial.

Generalmente, en las primeras posiciones del índice se encuentran los países industrializados como Estados Unidos, Noruega, Finlandia. En el caso colombiano, aún hay bastante trabajo por realizar, por cuanto la posición relativa en el mencionado índice en el último quinquenio ubica al país en la mitad de la tabla, entre un conjunto de 120 países en promedio (ver Tabla 8.2).

Tabla 8.2. Posición relativa de Colombia en el índice de competitividad. Período 2004-2009

Año	Puesto	Número de países incluidos
2004	64	104
2005	57	117
2006	66	124
2007	69	131
2008	74	134
2009	69	133

Fuente: elaboración propia a partir de información obtenida del DNP, 2009.

En la Tabla 8.3 se relacionan los elementos que componen el índice de competitividad y su comportamiento en el período comprendido entre

⁴⁸ El índice de competitividad contempla, varios elementos, entre los que están: i) entorno macroeconómico, el cual valora las variables principales, entre ellas, la tasa de empleo y el crecimiento económico; ii) entorno de desempeño de las instituciones públicas, muy especialmente, lo relacionado con los niveles de transparencia en el manejo de recursos públicos; iii) disponibilidad tecnológica, valora el desempeño en materia de ciencia, tecnología e innovación; iv) salud y educación. DNP (2009).

2003 y 2009. La posición que ostenta el país no ha cambiado de manera representativa; sin embargo, cabe resaltar que con relación al número de países Colombia obtuvo su mejor posición en el 2005, mientras que en los años 2007, 2008 y 2009 se presentó una caída considerable.

Tabla 8.3. Desempeño colombiano en los componentes del índice de competitividad

Posición \ Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Índice de competitividad	63	64	57	66	69	74	69
Entorno macroeconómico	66	66	61	-	63	88	72
Instituciones públicas	60	61	49	-	79	87	101
Disponibilidad tecnológica	60	68	74	-	76	67	72
Número de países	102	104	117	124	131	134	133

Fuente: DNP, 2009.

Por su parte, al analizar el comportamiento de algunos componentes del índice, se observa que para la posición del entorno macroeconómico se presenta un ascenso en el período 2005; no obstante, entre 2007 y 2009 se presenta un descenso. Para el componente de instituciones públicas, aunque presenta sobresaltos, expone una desmejora significativa en el último año.

Finalmente, para el componente de disponibilidad tecnológica, en relación con el total de países se obtuvieron las mejores posiciones en los años 2003 y 2004; en 2008 y 2009 de nuevo se presenta un breve descenso. Esta posición es más que obvia, puesto que el porcentaje de inversión del PIB oscila entre el 0,3 % y el 0,6 %, que constituyen cifras que están por debajo de lo recomendado para el país (1%), y son mucho más inferiores frente a los estándares internacionales (Figura 8.1). Esto es consecuente, dada la baja cultura de patentamiento que tiene el país, pues en un periodo de 40 años no se alcanza el millar de patentes registradas en bases internacionales cuyo inventor o patrocinador sea de origen colombiano (Sánchez-Torres, Medina y León, 2007).

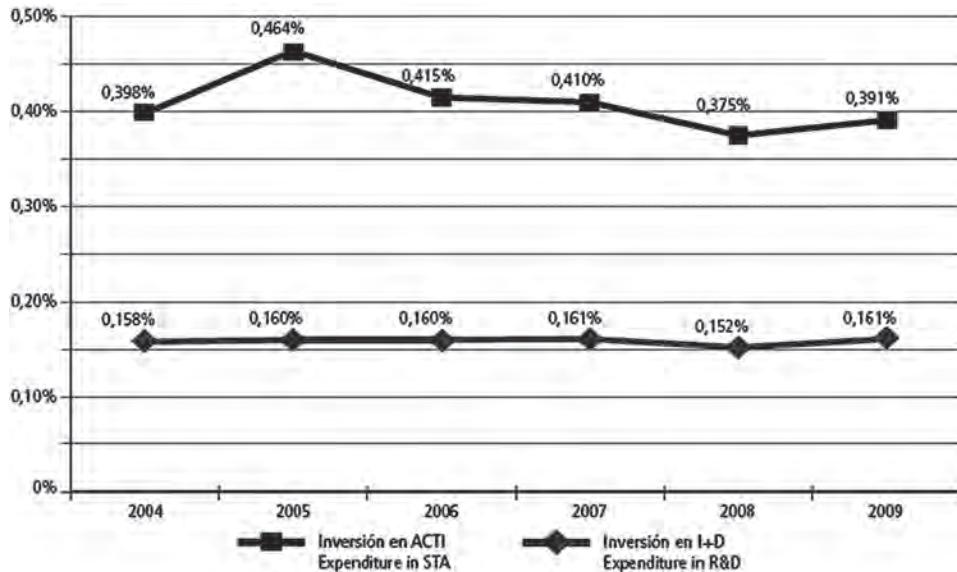


Figura 8.1. Evolución de la inversión en ciencia y tecnología e innovación como porcentaje del PIB. 2004-2009

Fuente: OCyT, 2009.

Como parte de las respuestas para incrementar los niveles de competitividad en el país, se han presentado propuestas como la visión del Consejo Privado de Competitividad, en 2007, la cual plantea lograr en 25 años un ingreso *per cápita* superior a los 15.000 dólares, con tasas de pobreza menores al 15%; otro esfuerzo es el del Consejo Económico y Social, la Alta Consejería para la Competitividad y las Regiones, y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2008a), con la Política Nacional de Competitividad, la cual señala que en el 2032 Colombia será uno de los tres países más competitivos de América Latina, basándose en una economía exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, siendo la ciencia y la tecnología uno de los pilares fundamentales de la transformación productiva requerida.

Prospectiva y vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

Como la PVTIC, son diversas las disciplinas que ofrecen metodologías para la definición de estrategias basadas en la adecuada gestión de la información y creación de consensos para la estrategia. La prospectiva y la VTIC son procesos sistemáticos que se articulan a través de ciclos de trabajo con puntos posibles de encuentro entre una y otra disciplina, aprovechables de diferentes formas (Medina y Sánchez-Torres, 2008).

En los últimos diez a quince años la prospectiva y la vigilancia tecnológica han sido utilizadas como soporte para el diseño y ejecución de políticas públicas tanto en ciencia, tecnología e innovación como en otros campos (Warnke y Heimeriks, 2008). Este hecho ha generado mayor visibilidad y conciencia acerca de los beneficios que se pueden obtener con estas prácticas, incluso en el ámbito latinoamericano, de habla española y portuguesa (EFMN, 2005; Tena y Comai, 2006; CGEE, 2004; Popper y Medina, 2008; Sánchez-Torres y Palop, 2002).

La *prospectiva* es una disciplina para el análisis de sistemas sociales que permite conocer mejor la situación presente, identificar tendencias futuras y analizar el impacto del desarrollo científico y tecnológico en la sociedad. Los ejercicios movilizan a los diferentes actores sociales a generar visiones compartidas de futuro, orientar políticas de largo plazo y tomar decisiones estratégicas en el presente, dadas las condiciones y las posibilidades locales, nacionales y globales (Medina y Sánchez-Torres, 2008).

La *vigilancia tecnológica* (VT) y la *inteligencia competitiva* (IC) son el “esfuerzo sistemático y estructurado por la organización de la observación, captación, análisis, comunicación precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad o amenaza para ésta” (Palop y Vicente, 1999, p. 22).

Como ejercicios o estudios de PVTIC se entiende aquellas iniciativas que se basan en datos concretos, como aquellos provenientes de bases de datos estructuradas, e información no estructurada (primaria y secundaria), para la construcción de consensos sobre futuros posibles. Para esto se emplean diversas metodologías y herramientas que dependen del alcance, los objetivos, las capacidades y los recursos de cada iniciativa. En este documento se analizan las principales metodologías utilizadas en Colombia.

METODOLOGÍA

El desarrollo del estudio se basó en un análisis de los documentos bajo la siguiente metodología:

- i) Identificación de los sectores estratégicos propuestos para el país. Para esto se analizan dos tipos de documentos, primero, documentos de política que definen estrategias nacionales para el desarrollo y, segundo, estudios de consultoras nacionales e internacionales referenciados en los documentos de política. Se estandarizan los sectores definidos, agrupándolos según la clasificación CIIU.

- ii) Inventario de los estudios de prospectiva y/o de vigilancia tecnológica realizados desde el año 2002 para cada uno de los sectores estratégicos identificados en los documentos descritos anteriormente. Como inventario se entiende el proceso de búsqueda, recolección y organización de los estudios de PVTIC.
- iii) Caracterización de estudios. Para esto se procede a definir las variables para la comparación de los estudios de PVTIC. Posteriormente, se obtienen las estadísticas y análisis.

Identificación de los sectores estratégicos propuestos para el país y agrupación según clasificación CIIU

En esta etapa del proceso de investigación se realizó una búsqueda de documentos de política del período 2004-2009, tales como Conpes 3527, Visión 2019 y 2032, Colombia Construye y Siembra Futuro, Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, piloto de los sectores de clase mundial Mincomercio y agendas internas, en estos últimos las regiones colombianas establecieron sus prioridades sectoriales. Estos documentos de política recogen las principales conclusiones de los estudios realizados (ver Tabla 8.4) y definen sectores estratégicos para el país. Asimismo, diversos estudios tuvieron incidencia en la determinación de los sectores estratégicos, dado el autor o institución que los patrocinó (ver Tabla 8.5).

Tabla 8.4. Documentos con definición de sectores estratégicos

Título	Autor	Año
Política Nacional de Competitividad y Productividad: Conpes 3527.	DNP	2008
Plan de Acción Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Cómo seguir creciendo a más del 7% en Colombia.	Mincomercio	2008
Las propuestas regionales y sectoriales de agenda interna.	Mincomercio-Agenda Interna	2005
Sectores de clase mundial.	Mincomercio	2008
Visión 2019. Ciencia Tecnología e Innovación.	DNP-Colciencias	2007
Plan Nacional de Desarrollo: Estado comunitario	Presidencia	2006-2010
Colombia construye y siembra futuro: Política Nacional de Ciencia y Tecnología	Colciencias	2008

Continúa Tabla 8.4 ►

Viene Tabla 8.4 ►

Título	Autor	Año
Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación: Conpes 3582	DNP-Colciencias	2009
Apuestas productivas para Bogotá-Región	Comisión Regional de Competitividad (CRC) Bogotá-Región	2007

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8.5. Estudios que proponen sectores estratégicos

Título	Autor	Año
X Encuentro Colombia Compite. Competitividad e Inserción en los mercados internacionales.	Mincomercio	2007, 2008b
Escenarios para la Educación superior para la transformación productiva y social con equidad, Documento de Trabajo	CAB-Colciencias	2008
Informe Nacional de Competitividad 2008-2009	Consejo Privado de Competitividad (CPC)	2008
Desarrollando sectores de clase mundial en Colombia	McKinsey & Company	2008
La transformación productiva de Colombia	Hausmann, R.	2007
Delphi Colombia	Colciencias-Gómez, D.; Henao, L.; Medina, J.	2006
Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad	Montenegro	2005
Colombia 9000.3 Construcción de lo posible	Gómez, D.	2005
La industria manufacturera colombiana en la economía mundial	Fracica, G.	2008

Fuente: elaboración propia.

Inventario de los estudios de prospectiva y/o de vigilancia tecnológica

Una vez definidos los sectores, se procedió con el inventario de estudios de PVTIC elaborados desde el año 2002 para cada uno de los sectores estratégicos o de talla mundial establecidos en la fase anterior. Paralelamente, se fueron identificando otros documentos adicionales que corresponden, bien sea a modelos que proponen sistemas de prospectiva y vigilancia al interior de las organizaciones, o a manuales de prospectiva y vigilancia.

Caracterización de estudios

Las variables consideradas para la caracterización y el análisis comparativo de los ejercicios de prospectiva y vigilancia tecnológica seleccionados se presenta en el Tabla 8.6.

Tabla 8.6. Variables para la caracterización y el análisis comparativo

Variables	Valores
Apuesta productiva	Nombre del sector apuesta
Título	Nombre del documento
Estado del documento	En construcción; finalizado
Año de elaboración	Año de publicación
Tipo de documento	Consultoría; tesis
Componentes del estudio	Prospectiva; vigilancia; ambos
Metodología utilizada en VT y PT	Ver el listado en los anexos (Tabla 8.17)
Bajo el PNP, o es ejercicio puntual, o bajo otro programa	Si; no
Tipo de prospectiva	Tecnológica; territorial; organizacional; estratégica
Tipos de Vigilancia	Comercial; científico-tecnológica; cultural; jurídica y medios
Esquema metodológico	Cualitativo; cuantitativo; semicuantitativo
Alcance	Nacional; regional
Realizado por	Nombre entidad
Contratado por	Nombre entidad
Asesor metodológico	Nombre entidad
Autores	Nombre autores
Proyectado al	Año de visión prospectiva
Objetivo del estudio	Objetivo general
Keywords	Palabras clave
Resumen	Resumen
Variables estratégicas	Nombre variables
Escenario apuesta	Descripción del escenario
Estrategias	Nombre estrategias
Proyectos propuestos por el CID	Nombre proyectos
Conclusiones o recomendaciones	Resumen conclusiones
Subsectores priorizados	Nombre subsectores

Fuente: elaboración propia.

Las variables seleccionadas pretenden dar una visión general de cada uno de los estudios analizados; cabe aclarar que en algunos casos no fue posible identificar todas las variables para los estudios incluidos. Para la elaboración de los cuadros estadísticos y el análisis de información se utilizaron dos aplicaciones: MicroSoft Excel® [7] y VantagePoint® [8].

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados consolidados de los estudios encontrados, que ofrecen un panorama general de las capacidades y resultados obtenidos en prospectiva y vigilancia tecnológica para cada sector.

Identificación de los sectores estratégicos propuestos para el país y agrupación según clasificación CIU

Se identificaron un total de 22 sectores estratégicos en los diferentes documentos de política que se consignan en la Tabla 8.7. En el caso de los estudios consultados que se presentan en la Tabla 8.8, se tuvieron en cuenta aquellos sectores con al menos una mención en uno de dichos documentos.

Reuniendo los datos de las tablas, se obtiene una priorización de sectores basada en el número de menciones en cada documento (Figura 8.2).

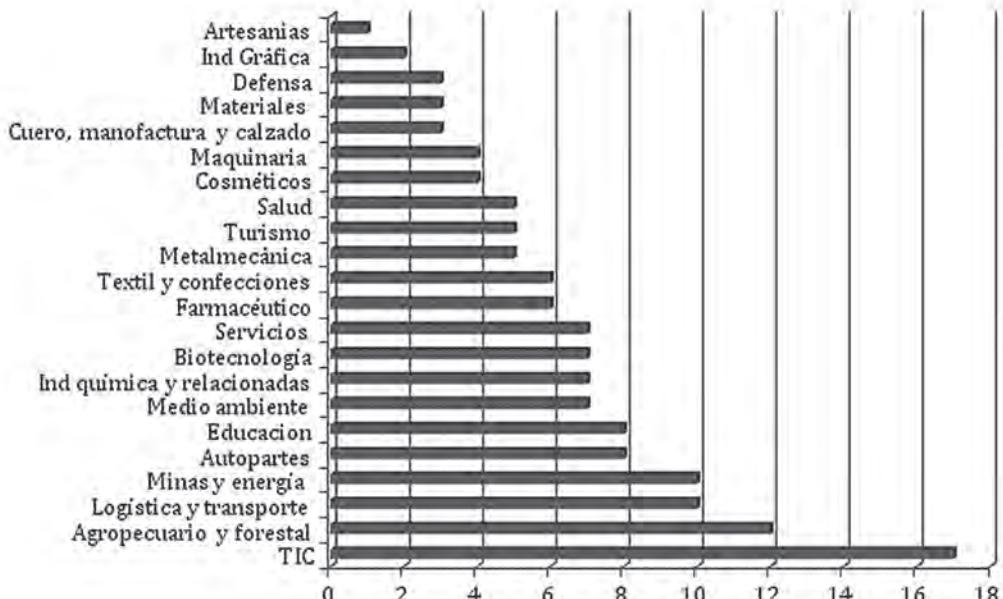


Figura 8.2. Priorización de sectores

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8.7. Documentos de política

Documentos	Sectores estratégicos																					
	Agropecuario y forestal	Artesanías	Autopartes	Biotecnología	Cuero, manufac-turado y calzado	Cosméticos	Educa-ción	Farma-ceutico	Industria gráfica	Logística y trans-porte	Maqui-naaria	Materia-les	Medio ambiente	Metalmecánica y siderúrgica	Minas y petroquímica	Salud	Servicios	Textil y confeccio-naciones	TICs	Turismo		
Política Nacional de Competitividad y Productividad: CONPES 3527	X		X				X				X						X			X		
Plan de Acción Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Cómo seguir creciendo a más del 7 % en Colombia			X					X			X									X		
Las propuestas regionales y sectoriales de Agenda interna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Sectores de clase mundial				X				X			X						X			X	X	
Visión 2019. Ciencia tecnología e innovación	X			X			X	X			X		X		X					X	X	
Plan Nacional de Desarrollo: Estado comunitario	X						X	X		X	X		X		X					X	X	
Colombia construye y siembra futuro								X	X		X		X		X					X		
Apuestas productivas para Bogotá-Región	X						X	X				X				X	X	X	X	X	X	

Fuentc: elaboración propia.

Tabla 8.8. Documentos de estudios

Documentos	Sectores estratégicos									
	Agropecuario y Forestal	Artesanías	Autopartes	Biotecnología	Cosméticos	Cuero, manufatura y calzado	Defensa	Educación	Farma-ceutica	Industria gráfica
X Encuentro Colombia Compite. Competitividad e inserción en los mercados internacionales.							X			
Escenarios para la educación superior para la transformación productiva y social con equidad. Documento de Trabajo	X		X						X	
Informe Nacional de Competitividad: 2008-2009	X		X	X			X	X	X	
Desarrollando sectores de clase mundial en Colombia			X		X					
La transformación productiva de Colombia	X		X				X		X	
Delphi Colombia				X				X		
Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad		X		X				X		
Colombia 900.3 Construcción de lo posible			X				X	X		
La industria manufacturera colombiana en la economía	X				X		X	X		

Fuente: elaboración propia.

Siguiendo la metodología, se realizó una agrupación de los sectores priorizados para el país a partir de la clasificación CIIU, como se presenta en la Tabla 8.9.

Tabla 8.9. Síntesis de las apuestas productivas para Colombia período 2004-2009

Sector	Temáticas	Código CIIU
Agropecuario y forestal	Agrícola y pecuario Agroindustria alimentaria Forestales maderables Piscicultura Forestales no maderables	A01, A02, B05, D15, D16
Artesanías		D20
Autopartes		D34, G50
Biotecnología		K73
Cuero, manufactura y calzado		D19
Defensa		L75
Educación		M80
Industria gráfica		D22
Industria Química y relacionados	Farmacéutico* Industria química y plásticos Cosméticos*	D24
Logística y transporte		I60, I61, I62, I63
Materiales	Nanotecnología y nuevos materiales Construcción	F45, D26, D28
Maquinaria	Mantenimiento y reparación de aviones Maquinaria eléctrica Aparatos domésticos	D29, K71, D31 D30
Medioambiente		O90
Metalmecánica y siderurgia		D28
Minas y energía	Biocombustibles Cultivos para producción de biocombustibles Servicios en la explotación de petróleo, gas y minerales Minería y carbón Biomasa Energía alternativa Energía eólica Generación y distribución eléctrica	C10, C11, C12, C13, C14, D26, D27, E40
Salud		N85

Continúa Tabla 8.9 ►

Viene Tabla 8.9 ►

Sector	Temáticas	Código CIIU
Servicios	BPO Financiero Offshoring BPO Salud Servicios financieros Receptivo y de negocios	K74,J65,J67
Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)	TIC software TIC hardware Telecomunicaciones Call center Contact center Manufacturas de productos electrónicos	K72,D32,I64
Textil y confecciones		D18,D17
Turismo		O92,K70, I63,H55

Nota: * El CIIU clasifica el sector de cosméticos y el sector farmacéutico dentro del sector químico. No obstante, para este ejercicio cada uno es considerado individualmente.

Fuente: elaboración propia.

Una vez identificados estos sectores, se procedió a la búsqueda y recolección de documentos de prospectiva y vigilancia tecnológica realizados en el país a partir del año 2002.

Vale la pena reseñar que, si bien estos han sido los sectores identificados como estratégicos para el país, si se es estricto con la definición presentada por Colciencias (2008) de los criterios que debe cumplir un sector para ser catalogado como estratégico, se encuentra que 16 de los sectores cumplen entre 3 y 4 de los criterios, especialmente los señalados como generadores de empleo y aquellos con complejo grado de eslabonamiento productivo y tecnológico.

Inventario de los estudios de prospectiva y/o de vigilancia tecnológica

Se encontraron 118 documentos, 103 de ellos corresponden a estudios realizados en los 22 sectores estratégicos identificados en los documentos mencionados. Los 15 documentos restantes corresponden a modelos que proponen sistemas de prospectiva y vigilancia al interior de las organizaciones, manuales de prospectiva y vigilancia, o describen herramientas de *software* para el apoyo de prácticas de vigilancia tecnológica.

Estadísticas y análisis: caracterización de los estudios de PT y VTIC en sectores estratégicos en Colombia

El análisis realizado permite conocer el estado actual de la prospectiva y la vigilancia tecnológica en los sectores estratégicos seleccionados. Los resultados se presentan según las variables analizadas.

En primer lugar, se observa que 17 de los 22 sectores seleccionados cuentan con al menos un ejercicio realizado del total de 103 documentos analizados. Entre ellos se identifica el sector agropecuario y forestal como aquel con mayor número de ejercicios realizados –con 28 estudios–, esto refleja el apoyo que ha recibido por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; otro que se destaca –con 22 ejercicios– es el sector TIC, gracias a los esfuerzos realizados por UNAL-CIDEI. Algunos de los sectores con un sólo ejercicio realizado son los de metalmecánica y maquinaria (Tabla 8.10). Es importante señalar que para los sectores: artesanías, defensa, farmacéutico y servicios, no se encontraron ejercicios en el período señalado. Para el sector autopartes se sabe de la existencia del ejercicio (Colciencias, 2006), pero no fue encontrado el documento soporte.

Tabla 8.10. Estudios realizados por sectores. 2002-2010.

Sector estratégico	Prospectiva	Prospectiva y vigilancia	Vigilancia	Total
Artesanías				0
Agropecuario y forestal	3	24	1	28
Autopartes				0
Biotecnología	1		4	5
Cosméticos		2	1	3
Cuero, manufactura y calzado			7	7
Defensa				0
Educación	2		3	5
Farmacéutica				0
Industria gráfica (papel e imprenta)	1	1	1	3
Industria química y relacionadas	1		1	2
Logística y transporte				0
Maquinaria		1		1
Materiales			2	2
Medioambiente	4		1	5
Metalmecánica	1			1

Continúa Tabla 8.10 ►

Viene Tabla 8.10 ►

Sector estratégico	Prospectiva	Prospectiva y vigilancia	Vigilancia	Total
Minas y energía	2	1	2	5
Salud de alta complejidad		2	3	5
Servicios				0
Textil	3		1	4
TIC	3	2	17	22
Turismo	5			5
Total	26	33	44	103

Fuente: elaboración propia.

Al comparar el número de menciones de los sectores estratégicos señalados en la Tabla 8.10 con el número del total de ejercicios de PTVT, se observa que no hay una correlación directa. Coincidir en que los sectores TIC y agropecuario cuentan con el mayor número de menciones y estudios realizados, mientras que sectores como el de logística y transporte, junto con el sector de minas y energía, que son altamente mencionados, registran escasos ejercicios realizados. Probablemente este hecho sea el reflejo, por una parte, de la riqueza agropecuaria del país y, por otra, del *boom* de la sociedad de la información.

La mayoría de sectores han usado tanto la prospectiva como la vigilancia a modo de herramientas de análisis de información y gestión: 43 % emplearon la vigilancia; 25 %, la prospectiva, y 32 %, ambas disciplinas (ver Figura 8.3). Se presentan los casos de los sectores de turismo y metalmecánica, que sólo han utilizado la prospectiva; mientras que los sectores de cuero, manufactura y calzado, y materiales han usado la vigilancia.

**Figura 8.3. Componentes de los estudios**

Fuente: elaboración propia.

Se observa una consolidación del uso de estas metodologías a partir del año 2004, con un claro pico de construcción de documentos en los años 2007, 2008 y 2009. También es posible concluir que algunos sectores, como la industria gráfica (papel e Imprenta) y química, no continuaron con el desarrollo de ejercicios; por el contrario, los de cosméticos, turismo, minas y energía, agropecuario y forestal, y TIC presentan una tendencia estable, con algunos años para resaltar, ver Tabla 8.11.

Tabla 8.11. Años de los estudios realizados por sectores. 2002-2010

Sector estratégico	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Agropecuario y forestal		1	1	1	4	1	15	5	28	
Biotecnología				1	1	1			2	5
Cosméticos						1	1	1		3
Cuero, manufactura y calzado						1	1	2	3	7
Educación					1	3	1			5
Industria gráfica (papel e imprenta)			1					2		3
Industria química y relacionadas		1			1					2
Maquinaria							1			1
Materiales					1	1				2
Medioambiente						2	3			5
Metalmecánica							1			1
Minas y energía	1		1			1	1	1	1	5
Salud de alta complejidad			1			3		1		5
Textil			1			2		1		4
TIC				1	1	11	7	2		22
Turismo			1	1				2	1	5
Total	1	1	6	5	6	31	17	27	9	103

Fuente: elaboración propia.

En un análisis más detallado de los estudios identificados, se clasifican los estudios según su alcance; de los 103 estudios, un 83 % tiene alcance nacional, mientras que un 16 % tiene alcance regional, y tan sólo un 1 % abarca el ámbito internacional, como se observa en la Figura 8.4. Esto concuerda con la fase de establecimiento de capacidades locales para el uso e implementación de estas metodologías, que implica que los autores inicien con focos de estudio delimitados y reducidos en los estudios realizados.

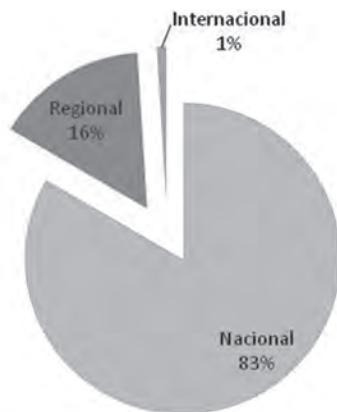


Figura 8.4. Alcance de los estudios

Fuente: elaboración propia.

El ejercicio con alcance internacional corresponde al estudio realizado entre los países del Convenio Andrés Bello, con expertos de talla mundial en el sector de educación (ver Anexo: Tabla 8.18). Los estudios de alcance regional corresponden, en su mayoría, a los sectores de turismo y medioambiente, y fueron desarrollados principalmente en la región del Valle del Cauca. Otros territorios que han adelantado este tipo de trabajos son Bogotá-Cundinamarca, Cartagena, Manizales y Medellín. De otra parte, ocho sectores cuentan únicamente con ejercicios de alcance nacional, mientras que en el sector turismo todas las iniciativas son regionales (Tabla 8.12).

Tabla 8.12. Relación de apuesta productiva por alcance del estudio

Sector estratégico	Nacional	Regional	Internacional	Total
Agropecuario y forestal	27	1		28
Biotecnología	5			5
Cosméticos	3			3
Cuero, manufactura y calzado	5	2		7

Continúa Tabla 8.12 ►

Viene Tabla 8.12 ►

Sector estratégico	Nacional	Regional	Internacional	Total
Educación	3	1	1	5
Industria gráfica (papel e imprenta)	3			3
Industria química y relacionadas	2			2
Maquinaria	1			1
Materiales	2			2
Medioambiente	2	3		5
Metalmecánica		1		1
Minas y energía	5			5
Salud de alta complejidad	4	1		5
Textil	4			4
TIC	20	2		22
Turismo		5		5
Total	86	16	1	103

Fuente: elaboración propia.

Entre las entidades ejecutoras se destaca la participación de la Universidad Nacional de Colombia, CIDEI, Colciencias y la Universidad Externado de Colombia. Como entidades patrocinadoras de los ejercicios se distingue a Colciencias-SENA, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), la Cámara de Comercio de Bogotá y el Ministerio de Industria y Comercio. Mientras que la mayoría de entidades ejecutoras trabajan indistintamente en los sectores estratégicos, particularmente el CIDEI presenta una especialización en el sector de las TIC.

Las capacidades desarrolladas por parte de estas entidades se reflejan en las técnicas de análisis tanto cuantitativo como cualitativo (Figura 8.5). Dentro de estas últimas técnicas se encuentran principalmente los métodos de consulta a expertos en prospectiva y vigilancia, mientras que los análisis cuantitativos corresponden básicamente a la cienciometría, las proyecciones y estadísticas a partir de bases de datos.

Con relación a los tipos de prospectiva, en la Figura 8.6 se observa que en un 70 % de los ejercicios se aborda la prospectiva tecnológica; le siguen la prospectiva territorial y la estratégica, con un 13 % cada una.

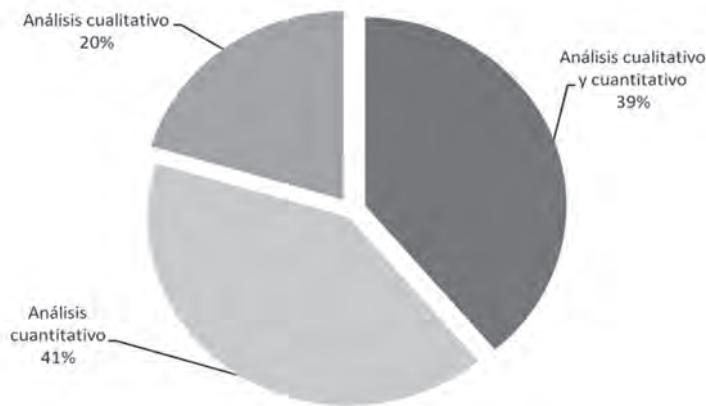


Figura 8.5. Esquema metodológico de los estudios por apuesta productiva

Fuente: elaboración propia.

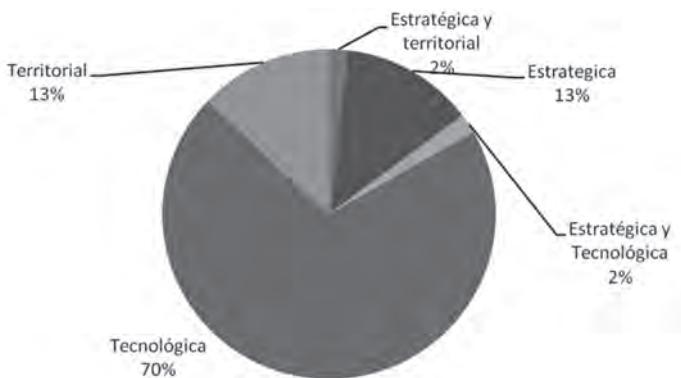


Figura 8.6. Tipos de prospectiva más utilizados en ejercicios de PVTIC para sectores estratégicos en Colombia período 2002-2010

Fuente: elaboración propia.

Dentro de los métodos de prospectiva que más se utilizan se encuentran los escenarios (utilizados en 38 de 55 ejercicios), el análisis morfológico (en 25 de 55) y las encuestas Delphi (en 13 de 55). Entre los menos utilizados se encuentran IGO, Flowa, MICMAC y MACTOR (ver Figura 8.7). Si bien se observa esta concentración, lo más importante es constatar el uso simultáneo y complementario de los métodos. Así, como se observa en la Tabla 8.13, el análisis morfológico, junto con los paneles de expertos y el diseño de escenarios constituyen los métodos más utilizados de manera simultánea. A nuestro juicio, esta concentración en métodos refleja la influencia de la escuela británica y la brasileras en la formación de los ejecutores de los ejercicios. A su vez, consideramos que esta concentración y combinación

de los métodos ofrece ventajas, en la medida en que a través del análisis morfológico se obtiene un diagnóstico de la situación a prospectar; de los paneles de expertos se saca provecho de la experiencia de los participantes y de su cercanía con el entorno, lo cual puede ser garante de la pertinencia de los estudios, y finalmente el uso de escenarios facilita combinar la creatividad con las ventajas y resultados de los métodos señalados.

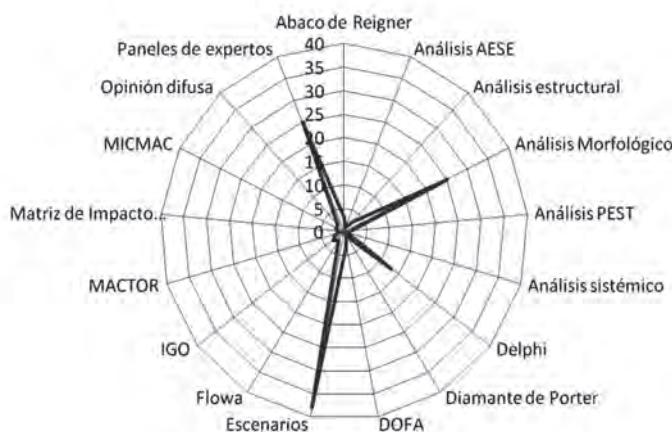


Figura 8.7. Métodos de prospectiva más utilizados en ejercicios de PVTIC para sectores estratégicos en Colombia período 2002-2010

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8.13. Evolución en el tiempo de los métodos de prospectiva y su complementariedad en ejercicios de PVTIC para sectores estratégicos en Colombia, período 2002-2010

Métodos	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Ábaco de Reignier, IGO, escenarios.						1				1
Análisis AESE, análisis sistémico.							1			1
Análisis estructural, DOFA.					1					1
Análisis morfológico, pane- les de expertos, escenarios.						3	1	15	5	24
Análisis PEST, DOFA, análisis estructural.				1						1
Delphi.	2	1				1				4
Delphi, análisis morfológico, IGO, abaco de Reignier.	1									1
Delphi, escenarios.	1	1			2	2				6

Continúa Tabla 8.13 ►

Viene Tabla 8.13 ►

Métodos	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Delphi, escenarios, ábaco de Reignier.	1									1
Delphi, paneles de expertos, escenarios.						1				1
Diamante de Porter, matriz de análisis estructural.		1								1
Escenarios.	2				1		1	2	1	6
Escenarios, DOFA.						1				1
Escenarios, matrices de impacto cruzado.				1						1
Escenarios, MICMAC, MACTOR.								1		1
Flowa, opinión difusa.						1	1			2
IGO, Escenarios.								1		1
MICMAC, MACTOR.							1			1
Total	1	1	6	4	1	10	6	20	6	55

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los tipos de vigilancia e inteligencia competitiva, en la Figura 8.8 se observa que un 53 % de los ejercicios se enfocan en la vigilancia científico-tecnológica; así mismo, un 45 %, en la vigilancia comercial y científico-tecnológica. Lo anterior implica que más del 90 % de los ejercicios involucran la vigilancia tecnológica; derivado de este comportamiento, se observa que el análisis cienciométrico y el análisis de patentes son los métodos de mayor uso.

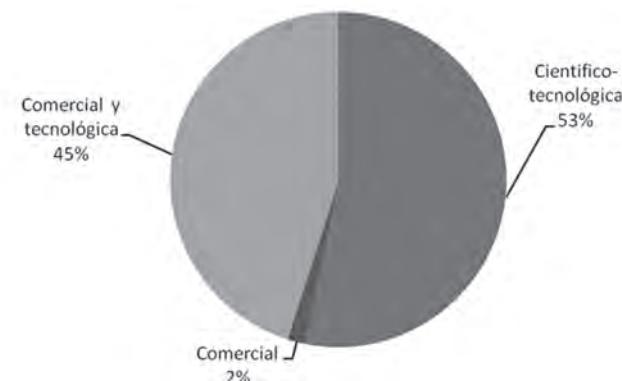


Figura 8.8. Tipos de vigilancia e inteligencia competitiva más utilizados en ejercicios de PVTIC para sectores estratégicos en Colombia, período 2002-2010

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, en cuanto a las técnicas y métodos de vigilancia tecnológica

e inteligencia competitiva, se observa que entre los más utilizados se encuentra el análisis cienciométrico (en 75 de 76 ejercicios), el análisis de patentes (en 74 de 76), el análisis de capacidades nacionales (en 64 de 76) y el análisis de tendencias (en 63 de 76) (ver Figura 8.9).

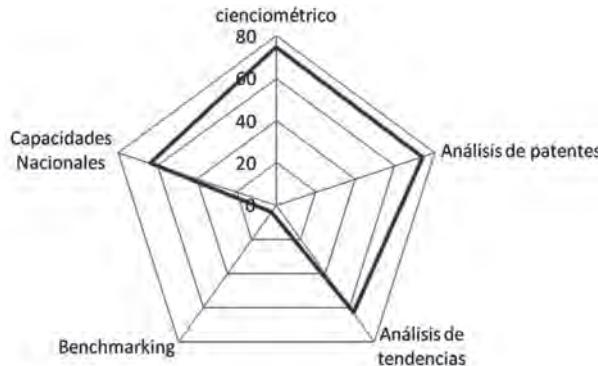


Figura 8.9. Métodos de vigilancia e inteligencia competitiva más utilizados en ejercicios de PVTIC para sectores estratégicos en Colombia, período 2002-2010

Fuente: elaboración propia.

Al igual que ocurre en los ejercicios de prospectiva, se observa que en los ejercicios de vigilancia e inteligencia competitiva se combinan varios métodos, como se observa con las patentes y las capacidades nacionales. La Tabla 8.14 muestra que se combinan frecuentemente los análisis: de tendencias, cienciométrico, de patentes y de capacidades nacionales.

Tabla 8.14. Evolución en el tiempo de los métodos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y su complementariedad en ejercicios de PVTIC para sectores estratégicos en Colombia, período 2002-2010

Métodos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Análisis de tendencias				1				1
Análisis cienciométrico, análisis de patentes.	1	1	1	3	1			7
Análisis cienciométrico, análisis de patentes, benchmarking.				2		1		3
Análisis cienciométrico, análisis de patentes, capacidades nacionales.				2		1		3
Análisis cienciométrico, análisis de tendencias.				1				1

Continúa Tabla 8.14 ►

Viene Tabla 8.14 ►

Métodos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Análisis de tendencias, análisis cienciométrico, análisis de patentes, capacidades nacionales, benchmarking.		1						1
Análisis de tendencias, análisis cienciométrico, análisis de patentes, capacidades nacionales.			2	19	10	21	8	60
	Total	1	2	4	27	11	23	76

Fuente: elaboración propia.

Como lo mencionan Medina y Sánchez-Torres (2008), en Colombia se desarrolló la experiencia del Programa Nacional de Prospectiva (PNP), que se adelantó bajo el liderazgo de Colciencias, con el copatrocino de la Corporación Andina de Fomento y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en la primera etapa (2003-2004), y del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), durante la segunda etapa (2005-2008). Su misión consistió en orientar las capacidades nacionales en prospectiva y vigilancia tecnológica hacia el desarrollo de áreas estratégicas de la ciencia, la tecnología y la innovación aplicadas a la economía del conocimiento, a través de la puesta en marcha de ejercicios concretos. Entre 2003 y 2008 el PNP dirigió 32 ejercicios, de los cuales 29 estuvieron relacionados con alguno de los 22 sectores estratégicos (ver Tabla 8.15). Lo interesante de esta reflexión es que permite constatar que el PNP se constituyó en semilla de carácter metodológico, por cuanto en ese período se formaron varios de los actuales actores del campo metodológico que participaron en los procesos llevados a cabo entre 2009 y 2010, de un lado; y en semilla de carácter estratégico, toda vez que los decisores de las diferentes organizaciones o cadenas productivas que han sido beneficiarias de estos procesos consideran importante este tipo de disciplinas para el adecuado desarrollo de sus actividades, por otro.

Tabla 8.15. Evolución en el tiempo de los ejercicios realizados bajo el Programa Nacional de Prospectiva

Realizado bajo el marco del PNP	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Si	1	1	5	1	3	14	4			29
No			1	4	3	17	13	27	9	70
Total	1	1	6	5	6	33	17	27	9	103

Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, se identificaron quince documentos (ver Tabla 8.16) que corresponden a: cinco modelos que proponen sistemas de prospectiva y vigilancia al interior de las organizaciones, seis manuales de prospectiva y vigilancia, y cuatro documentos que describen herramientas de *software* para el apoyo de prácticas de vigilancia tecnológica.

El desarrollo de estas iniciativas se da desde 1991, con esfuerzos puntuales de la Universidad Externado de Colombia; es hacia el 2008 que aparecen diversas instituciones como Colciencias, con los productos obtenidos del Programa Nacional de Prospectiva y otros esfuerzos de transferencia de conocimiento hacia la Universidad Nacional de Colombia, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y los centros de desarrollo tecnológico.

Tabla 8.16. Documentos adicionales

Documentos	1991	1998	2002	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Herramientas			1	1		2			4
Manuales	1	1		1	2		1		6
Modelos						3	1	1	5
Total	1	1	1	2	2	5	2	1	15

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Los ejercicios de prospectiva y vigilancia cobran valor en la medida en que los resultados, en términos de información con valor estratégico, se usen como insumo en la toma de decisiones y en la planeación estratégica (Medina y Sanchez-Torres, 2008).

Los ejercicios presentan componentes de prospectiva y vigilancia tecnológica que reflejan la sinergia que entre estas dos disciplinas se ha venido dando en la última década. Esta sinergia no se da solo en términos de metodologías, sino que también se ve reflejada en el desarrollo de capacidades organizacionales que facilitan los procesos de toma de decisiones.

Igualmente, se observa que los actores capacitados para apoyar metodológicamente al desarrollo de estos ejercicios tienen diversos orígenes, pero generalmente se trata de organizaciones que producen conocimiento (centros de desarrollo tecnológico, instituciones de investigación, universidades) y están disponibles en todo el país. La mayoría de las entidades ejecutoras han seguido un camino de capacitación, transferencia de conocimiento y consolidación de recursos a partir de un nodo central, en algunos casos, el PNP-Colciencias, Universidad Externado de Colombia

y la UNAL, entre otros. Aunque no es visible en los resultados presentados, se destaca la participación de expertos internacionales en la ruta de consolidación de estos procesos.

Es gratificante constatar que 17 de los 22 sectores estratégicos definidos para el país cuentan con al menos un ejercicio PVTIC. El último trienio presenta la mayor actividad con respecto a la elaboración de estos ejercicios, lo que garantiza que los resultados pueden ser útiles para procesos de decisión actuales.

Es necesario que se realice un seguimiento y la evaluación del impacto de los resultados de estos 103 ejercicios identificados con el fin de establecer su contribución al mejoramiento de la competitividad del país. Por ahora, lo que es posible concluir es que los procesos de definición de sectores estratégicos contemplan metodologías de futuro y han impuesto la necesidad de continuar estos procesos.

El creciente número de estudios desde 2002 demuestra que el uso de estas dos disciplinas tiene una gran acogida no sólo en comunidades académicas, como las universidades, sino en comunidades con incidencia en la productividad del país, tales como los CDT, los grupos de consultoría o los ministerios. De esta manera, indirectamente se concluye que la definición de estrategias está guiada por los insumos y trayectorias derivadas del uso de la PVTIC.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE); Santos, M.; Massari, G.; Zacciewicz, M.; Fellows, L.; Morelli, C.; Cordeiro, O. et al. (2004). *Prospecção em ciência, tecnologia e inovação: a abordagem conceitual e metodológica do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos e sua aplicação para os setores de recursos hídricos e energia*. En: *Parcerias Estratégicas*, agosto, n.º 18.
- Colciencias (Instituto Colombiano para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas”) (2008). *Colombia siembra y construye futuro*. Bogotá: Autor.
- Colciencias; Gómez, D.; Henao, L. y Medina, J. (2006). *Delphi Colombia* [Documento Interno de trabajo]. Mimeo. Bogotá: Colciencias.
- Colciencias (Instituto Colombiano para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas”); PNP (Programa Nacional de Prospectiva) (2007). *Benchmarking de planes nacionales de ciencia y tecnología* [Mimeo]. Medina, J.; Sánchez-Torres, J.; Aguilera, A.; Landínez, L. y León, A. (eds.). Bogotá: Colciencias.

- _____ (2007). *Benchmarking de planes nacionales de ciencia y tecnología* [Mi-meo]. Medina, J.; Sánchez-Torres, J.; Aguilera, A.; Landínez, L. y León, A. (eds.). Bogotá: Colciencias.
- Consejo Privado de Competitividad (2008). *Informe Nacional de Competitividad 2008-2009*. Bogotá.
- Convenio Andrés Bello-Colciencias (2008). *Escenarios para la Educación superior para la transformación productiva y social con equidad* [Documento de trabajo]. Bogotá: CAB-Colciencias.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2009). *Así va la política de competitividad. Avances de Colombia en los índices de competitividad. Qué significan y porqué son importante*. Bogotá: Autor, octubre.
- European Foresight Monitoring Network Mapping (EFMN) (2005). *Cómo los gobiernos usan la prospectiva (patrocinantes, audiencia, resultados y métodos)*. Mánchester: Universidad de Mánchester, Instituto Prest.
- FRACICA, G. (2008). *La industria manufacturera colombiana en la economía mundial*. Bogotá: Colciencias-Universidad de La Sabana.
- GÓMEZ, D. (2005). *Colombia 9000.3 Construcción de lo posible*. Medellín: Centro de Estudios en Economía Sistémica.
- HAUSMANN, R. (2007). *La transformación productiva de Colombia: Quantum Advisory*. Bogotá: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Trabajo presentado para el DNP, la Alta Consejería para la Competitividad y las Regiones.
- HENDERSON, B. (1975). *Strategic Sector*. Citado por: STERN, C. y DEIMLER, M. (2006). *The Boston Consulting Group on Strategy*. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
- MCKINSEY & COMPANY (2008). *Desarrollando sectores de clase mundial en Colombia*. Bogotá: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- MEDINA V., J. y SÁNCHEZ-TORRES, J. M. (2008). *Sinergia entre la prospectiva tecnológica y la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*. Bogotá: Colciencias.
- MEDINA V., J. (dir.) (2006). *Plan estratégico del Programa Nacional de Prospectiva 2003-2006*. Bogotá: Colciencias.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2007). *Memorias: X Encuentro Colombia Compite. Competitividad e Inserción en los mercados internacionales*. Medellín: Autor.
- _____ (2008a). *¿Cómo seguir creciendo a más del 7% en Colombia?: estrategia y plan de acción para acelerar el salto en el empleo y la productividad en Colombia*. Bogotá: Autor.
- _____ (2008b). *Piloto de los sectores de clase mundial: reunión de discusión y validación de los resultados de evaluaciones de las ideas de negocio para el*

- piloto de sectores de clase mundial.* Bogotá: Autor.
- MONTENEGRO, S. (2005). *Agenda Interna para la Productividad y la Competitividad.* Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT) (2009). *Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia 2009.* Bogotá: Autor.
- OCDE (Organization for Economic Co-operation and Development) (1991). *Strategic Industries in a global economic: Policy Issues for the 1990s.* París: Autor.
- PALOP, F. y VICENTE, J. (1999). Vigilancia tecnológica e Inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española. Madrid: COTEC.
- POPPER, R. y MEDINA, J. (2008). Foresight in Latin America. Case Studies: Brazil, Colombia and Venezuela. En: Georghiou, L.; Cassingena, J.; Keenan., M.; Miles. I. y Popper, R. *The handbook on technology foresight: concepts and practice.* Cheltenham: Edward Elgar Publisher.
- SÁNCHEZ-TORRES, J. M.; LANDÍNEZ, L. (2008). *Comparación de estudios de prospectiva y vigilancia tecnológica en los sectores apuesta: Región Bogotá-Cundinamarca.* [Mimeo]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- SÁNCHEZ-TORRES, J. M.; MEDINA, J. y LEÓN, A. (2007). Publicación internacional de patentes por organizaciones e inventores de origen colombiano. En: *Cuadernos de Economía*, Bogotá, vol. 26, n.º 47, 247-270.
- SÁNCHEZ-TORRES, J. M. y PALOP, F. (2002) *Herramientas de software para la práctica en la empresa de la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva: evaluación comparativa.* Valencia: Triz XXI.
- STERN, C. y DEIMLER, M. (2006). *The Boston Consulting Group on Strategy.* Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons.
- TENA, J. y COMAI, A. (comps.) (2006). *Inteligencia Competitiva y Vigilancia Tecnológica.* Barcelona: Emecom, etc.
- WARNKE, P. y HEIMERIKS, G. (2008). Technology foresight as innovation policy instrument: learning from science and technology studies. En: Cagnin, C. *Future-oriented technology analysis: strategic intelligence for an innovative economy.* Berlin: Springer, pp. 71-87.

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

ANEXOS

Tabla 8.17. Métodos de prospectiva y vigilancia tecnológica

Cualitativo	Cuantitativo	Semicuantitativo
<p>Métodos que brindan significado a eventos y percepciones. Dichas interpretaciones están normalmente basadas en la subjetividad y la creatividad, que a menudo son difíciles de corroborar (por ejemplo, lluvias de ideas).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Backcasting • Lluvias de ideas • Paneles de ciudadanos • Conferencias/talleres • Ensayos/redacción de escenarios • Paneles de expertos • Pronóstico de genios • Entrevistas • Revisión literaria • Análisis morfológico • Árboles de relevancia/marco lógico • Dramatizado/actuación • Escaneo • Escenarios/talleres de escenarios • Ciencia ficción (CF) • Juegos de simulación • Encuestas • Análisis SWOT • Señales débiles/cartas inesperadas (wildcards) 	<p>Métodos que miden variables y aplican análisis estadísticos, con (se espera) datos válidos y confiables (por ejemplo, indicadores económicos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benchmarking • Bibliometría • Indicadores/análisis de serie de tiempo • Modelación • Análisis de patentes • Extrapolación de tendencias/ análisis de impactos 	<p>Métodos que aplican principios matemáticos para cuantificar o medir la subjetividad, juicios racionales, valores y puntos de vista de comentadores y expertos (es decir, sopesar las opiniones).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impacto cruzado/análisis estructural • Delphi • Tecnologías clave/críticas • Análisis de criterios múltiples • Consensos/votaciones • Escenarios cuantitativos/ SMIC • Mapas de ruta • Análisis de grupos claves interesados

Fuente: Popper, 2008.

Tabla 8.18. Estudios consultados

Título	Año	Entidad	Autores
TIC			
Prospectiva de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en 2005 Antioquia y Colombia	2005	Universidad Pontificia Bolivariana	Martínez, J.
Prospectiva en el sector tecnologías de información y comunicaciones TIC para el año 2010	2006	Universidad Externado de Colombia	Areiza, A.; Bolaños, C.
Prospectiva y vigilancia tecnológica de la electrónica en Colombia	2007	Universidad Nacional de Colombia	Garzón, A.; Tovar, M.; Rodríguez, R.
Sistemas embebidos CPLD	2007	CIDEI	CIDEI -Universidad de Cundinamarca
Sistemas embebidos FPGA	2007	CIDEI	CIDEI -Universidad de Cundinamarca
Sistemas embebidos FPAA	2007	CIDEI	CIDEI -Universidad de Cundinamarca
Sistemas embebidos DSP	2007	CIDEI	CIDEI -Universidad de Cundinamarca
Sistemas embebidos microcontroladores y microprocesadores	2007	CIDEI	CIDEI -Universidad de Cundinamarca
Metodologías de diseño de productos electrónicos	2007	CIDEI	CIDEI -Universidad de Cundinamarca
Equipos de medición de variables ambientales	2007	CIDEI	CIDEI -Universidad de Cundinamarca
Software de reconocimiento facial	2007	CIDEI	CIDEI -Universidad de Cundinamarca
Normas de productos electrónicos para México, Chile, Argentina, Ecuador y Colombia	2007	CIDEI	CIDEI -Universidad de Cundinamarca
Aplicaciones de la electrónica en el sector agrícola	2007	Colciencias PNP	Ojeda, Y.; Sánchez-Torres, J.; León, A.; Medina Vásquez, J.
Servicios y proveedores trunking en Colombia	2008	CIDEI	CIDEI
Fotocontrol temporizado	2008	CIDEI	CIDEI
Aplicaciones TETRA en el mundo	2008	CIDEI	CIDEI
Control numérico computarizado para torno y fresadora	2008	CIDEI	CIDEI
Lenguajes de programación gráfica	2008	CIDEI	CIDEI
Trazabilidad	2008	CIDEI	CIDEI

Continúa Tabla 8.18 ►

Viene Tabla 8.18 ►

Título	Año	Entidad	Autores
Vigilancia científico tecnológica en la industrialización de la producción de software	2009	ESI Center	Rangel, Y.; Abril, L.; Beleño, J.; Montañez, C.; García, A.; Cuesta, A.
Estudio prospectivo para la Facultad de Ingeniería Informática de la Universidad Pontificia Bolivariana	2008	Universidad Pontificia Bolivariana	Herrera, J.; Zartha, J.; Vélez, G.; Gutiérrez, L.; Luque, A.
Generación de estrategias para el desarrollo tecnológico de la industria del software y servicios asociados	2009	Universidad Nacional de Colombia	Castellanos, O.; Fuquene, A.; Fonseca, S.
MAQUINARIA			
Estudio de previsión tecnológica industrial para cadenas productivas colombianas: cadena de artefactos domésticos	2007	Universidad Nacional de Colombia	Castellanos, O.; Fuquene, A.; Fonseca, S.
CUERO, MANUFACTURA Y CALZADO			
Balance tecnológico cadena marroquinería. Bogotá y Cundinamarca	2006	Qubit Cluster, Ceinnova, Cámara de Comercio de Bogotá	Rojas, A.
Análisis de las empresas productoras y comercializadoras de calzado en Santander	2008	Grupo de Investigación en Desarrollo Empresarial Competitivo PORTER	Altahona, T.; Santisteban, D.
Informe de vigilancia tecnológica en materiales que inciden en el confort del calzado tipo calle	2009	Ceinnova	Rojas, A.; Gutiérrez, D.; Concha, A.
Requisitos técnicos, reglamentación y sellos de conformidad para el sector calzado	2008	Ceinnova	Rojas, A.; Maecha, C.
Confort, técnicas de medición para el calzado	2009	Ceinnova	Rojas, A.; Concha, A.
Sistemas flexibles de manufactura	2009	Ceinnova	González, W.; Rojas, A.
Analís de la innovación de la cadena productiva del cuero y la marroquinería	2007	Ceinnova	Rojas, A.; Abril, L.; Díaz, C.
TURISMO			
La competitividad turística de Cartagena de Indias: análisis del destino y posicionamiento en el mercado	2004	Observatorio del Caribe Colombiano y Cámara de Comercio de Cartagena-PNP	Quintero, P.; Bernal, C.; López, H.
Plan de desarrollo turístico Quindío 2020	2005	Universidad Externado de Colombia	Fernández, V.; Mendoza, C.
Estudio de prospectiva para el sector hotelero de Bogotá	2009	Universidad Externado de Colombia	Francisco Mojica y equipo de trabajo
Estudio sistemático del sector hotelero en Bogotá	2009	Universidad del Rosario	Morales, L.; Pedraza, L.

Continúa Tabla 8.18 ►

Viene Tabla 8.18 ►

Título	Año	Entidad	Autores
Agenda interna para la productividad y la competitividad, documento sectorial, cade- na turismo	2007	Departamento Nacional de Planeación	Departamento Nacional de Planeación
Estado actual del sector estratégico hote- les boutique en Bogotá e identificación de los escenarios de desarrollo alternativos	2010	Universidad del Rosario	Prieto, A.; Hernández, A.; Díaz, S.
MINAS Y ENERGÍA			
Tecnologías de producción de biodiesel	2007	Colciencias PNP	Ojeda, Y.; Sánchez-Torres, J.; León, A.; Medina, J.
Prospectiva del sector eléctrico	2003	CIDET-PNP	Henao, L.
Informe de vigilancia tecnológica: Nuevas tecnologías eficientes en iluminación para el sector de alumbrado público e ilumina- ción comercial	2010	Universidad Nacional de Colombia	Prias, O.; Tovar, M.; Rodrí- guez, R.
Sistematización de la experiencia pros- pectiva del CIDET en el sector eléctrico colombiano	2004	CIDET PNP	Aristizábal, C.; Gómez, G.; Henao, L.; Zapata, W.
Mapas de trayectorias tecnológicas para la producción de bioetanol en Colombia hacia el 2030	2008	Universidad del Valle	Rincón, G.; Machuca, F.; Betancourt, A.
AGROPECUARIO Y FORESTAL			
Prospectiva tecnológica e industrial para el desarrollo de la cadena láctea	2004	Universidad Externado de Colombia	Mojica, F.
Análisis prospectivo para el desarrollo de una cadena productiva de quinua en Co- lombia	2005	Universidad Nacional de Colombia	Montoya, L.; Martínez, L.; Peralta, J.
Prospectiva de la cadena hortícola en la sabana de Bogotá desde el lado de la oferta	2006	Pontificia Universidad Javeriana PNP	Andrade, J.
Cadena hortofrutícola: Vigilancia tecnológi- ca para mejorar la vida útil de la uchuva fresca para exportación	2007	Universidad Nacional de Colombia	León, E.; Valencia, F.; Molano, J.; Rodríguez, L.; Montoya, D.; Albán, I.; Botero, D.; Lozano, M.
Agenda prospectiva de investigación y de- sarrollo tecnológico para la cadena produc- tiva de cacao-chocolate en Colombia	2007	Universidad Nacional de Colombia PNP	Castellanos, O.; Torres, L.; Fonseca, S.; Montañez, V.; Sánchez, A.
Agenda prospectiva de investigación y desarollo tecnológico de la cadena láctea colombiana	2007	Universidad Externado de Colombia PNP	Mojica, F.; Trujillo, R.; Caste- llanos, D.; Bernal, N.

Continúa Tabla 8.18 ►

Viene Tabla 8.18 ►

Título	Año	Entidad	Autores
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva forestal-tableros aglomerados y contrachapados -muebles y productos de madera	2007	Tecnos PNP	Luengas, C.; Montenegro, J.; Rangel, Y.; Rangel, D.
Agenda productiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la tilapia	2008	OCyT PNP	Usgame, D.; Usgame, G.; Valverde, C.; Espinosa, A.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la uchuva en fresco para exportación en Colombia	2009	Corpoica	Bonilla, M.; Arias, P.; Landínez, L.; Moreno, J.; Cardozo, F.; Suárez, M.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la papa en Colombia con énfasis en papa criolla	2009	Corpoica	Bonilla, M.; Cardozo, F.; Morales, A.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena cárnica bovina en Colombia	2009	Fedegan	Santana, A.; Camacho, C.; Estévez, L.; García, G.; Gómez, M.; Gutiérrez, J.; Rozo, M.; Ballesteros, H.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de palma de aceite en Colombia con énfasis en oleína roja	2009	Cenipalma, Fedepalma	Mosquera, M.; Bernal, P.; Silva, A.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de camarón de cultivo en Colombia	2009	Ceniaqua	Newmark, F.; Valverde, C.; Díaz, J.; Parra, G.; Bonilla, S.; Salazar, M.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de caucho natural y su industria en Colombia	2009	Universidad Nacional de Colombia	Castellanos, O.; Fonseca, S.; Barón, M.
Estudio prospectivo en la cadena productiva del tabaco	2009	Universidad Nacional de Colombia	Castellanos, O.; Torres, L.; Rodríguez, D.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de fique en Colombia	2009	Universidad Nacional de Colombia	Castellanos, O.; Torres, L.; Rojas, J.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena de aromáticas	2009	Instituto Humboldt	López, L.; González, D.; Gómez, J.; Albarracín, C.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de las abejas y la apicultura en Colombia con énfasis en miel de abejas	2010	Corporación de Prospectiva, Innovación y Competitividad TEKNE	Laverde, J.; Egea, L.; Rodríguez, D.; Peña, J.

Continúa Tabla 8.18 ►

Viene Tabla 8.18 ►

Título	Año	Entidad	Autores
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena de ají	2010	Universidad Jorge Tadeo Lozano	Rugeles, L.; Avila, J.; Morales, A.; Huertas, A.; Guaitero, B.; Bonilla, C.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena agroindustrial del mango	2010	Corpoica	Bonilla, M.; Toro, J.; Mejía, A.; Landínez, L.; Castellanos, J.; Cardozo, F.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de flores y follajes con énfasis en clavel	2010	Universidad Nacional de Colombia	Castellanos, O.; Fonseca, S.; Buriticá, S.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la panela y su agro industria en Colombia	2010	Universidad Nacional de Colombia	Castellanos, O.; Torres, L.; Flórez, D.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de algodón, textil, confecciones en Colombia con énfasis en ropa infantil	2009	Consultores Asociados (Colombia)-TEAM	Enciso, E.; Guerrero, L.; Chárry, J.; Cifuentes, J.; Amaya, A.; Buriticá, S.; Flórez, D.; Amaya, D.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva cárnea ovino-caprina en Colombia	2009	Tecnos	Castellanos, G.; Rodríguez, J.; Toro, W.; Luengas, C.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de granadilla en el departamento del Huila con Visión 2020	2009	Cepass Huila	Parra, M.; Aguilera, A.; Escobar, W.; Rubiano, V.; Rodríguez, A.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva la pitahaya amarilla en fresco en el Valle del Cauca con Visión 2020	2009	Universidad del Valle	Martínez, R.; Castellanos, J.; Mosquera, H.; Toro, J.; Betancourt, B.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva forestal madera-muebles en Bogotá y Cundinamarca	2009	Fundación Nexus	Arias, P.; Rojas, A.; Cuesta, C.; Morales, A.
Agenda prospectiva de la cadena de la trucha	2009	Universidad de Antioquia	
BIOTECNOLOGÍA			
Perspectiva en el desarrollo de las enzimas industriales a partir de la inteligencia tecnológica	2006	Universidad Nacional de Colombia	Castellanos, O.; Ramírez, D.; Montañez, V.

Continúa Tabla 8.18 ►

Viene Tabla 8.18 ►

Título	Año	Entidad	Autores
Análisis prospectivo de la biotecnología en Colombia 2005-2015	2005	Colciencias PNP	Pacheco, M.; Castellanos, O.; Carrizosa, M.; Jiménez, C.; Clavijo, A.; Portillo, P.
Aplicación de la metagenómica en biotecnología blanca	2010	Universidad Nacional de Colombia	Caraballo, A.; Rojas, D.
Herramientas bioinformáticas aplicadas a la metagenómica	2010	Universidad Nacional de Colombia	Chávez, D.
Bioinsumos	2007	Colciencias PNP	Baquero, I.; Tovar, M.; Campos, S.; Suárez, E.; Sánchez-Torres, J.; Landínez, L.
COSMÉTICOS			
Estudio de previsión tecnológica industrial para la cadena productiva de cosméticos y productos de aseo	2007	Universidad Nacional de Colombia	Castellanos, O.
Aplicaciones cosmeceuticas de los aceites esenciales y compuestos naturales en el cuidado de la piel	2008	Cenivam PNP	Stashenko, E.; Cervantes, M.; Henao, L.; Medina, J.; Sánchez-Torres, J.
Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y afines con énfasis en ingredientes naturales para la industria cosmética en Colombia	2009	Instituto Von Humboldt	López, L.; González, D.; Gómez, J.; Albarracín, C.
INDUSTRIA QUÍMICA Y RELACIONADOS			
Sector de empaques plásticos flexibles y semirígidos en Colombia 2013	2003	Universidad Externado de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de los Andes	Ortiz, M.; Mojica, F.
Vigilancia como herramienta de innovación y desarrollo tecnológico. Caso de aplicación: sector de empaques plásticos flexibles	2005	Universidad Nacional de Colombia	Vargas, F.; Castellanos, O.
TEXTIL			
Estudio prospectivo de las empresas de confecciones organizadas en "el madrugón" en Bogotá 2010	2004	Universidad Externado de Colombia	Torres Peña, J.
Estudio prospectivo del sector textil y confecciones en Colombia al horizonte del año 2017	2007	Universidad Externado de Colombia	Vega, C.

Continúa Tabla 8.18 ►

Viene Tabla 8.18 ►

Título	Año	Entidad	Autores
Ejercicio de vigilancia tecnológica. Cadena productiva de ropa interior femenina	2007	CCB-OCyT	Ruiz, N.
Estado actual del sector estratégico textil-confecciones e identificación de los escenarios de desarrollo alternativos	2009	Universidad del Rosario	Acero, P.; Achurry, D.; Bolívar, S.
INDUSTRIA GRÁFICA (papel e imprenta)			
Ejercicio de prospectiva sobre tecnologías y sistemas de envase y embalaje para alimentos	2004	Cenpack PNP	Amar, P.; Ortega, M.
Sistemas de gestión de color	2009	Cigraf	Cely, N.; Barros, A.; Cortés, O.; Ariza, M.; Suárez, E.; Amaya, D.; Vargas, F.
Generación de estrategias para el desarrollo tecnológico de la cadena de artefactos domésticos	2009	Universidad Nacional de Colombia	Castellanos, O.; Fúquene, A.; Fonseca, S.
MATERIALES			
Ejercicio piloto de vigilancia tecnológica en el área de recubrimientos duros	2006	CENM PNP	Cortes, A.; Jaramillo, H.; Ariza, H.; Prieto, P.
Métodos de fabricación de nanotecnología	2007	Colciencias PNP	Zuluaga, D.; Campos, S.; Tovar, M.; Rodríguez, R.; Sánchez-Torres, J.; Aguilera, A.; Medina, J.
MEDIOAMBIENTE			
Cambio climático y algunos efectos ambientales: desastres naturales, deshielos y ecosistemas marinos	2008	Colciencias PNP	Cárdenas, C.; Rojas, P.; Duran, M.; Sánchez-Torres, J.; Landínez, L.; Aguilera, A.
Modelo difuso en ejercicios de prospectiva ambiental. Caso de estudio: prospectiva para la cuenca del río La Miel, Caldas, Colombia	2007	Pontificia Universidad Javeriana	Halabi, A.; Obregón, N.
Ejercicio de prospectiva para el sector de agua potable en Colombia	2008	Pontificia Universidad Javeriana PNP	Halabi, A.; Obregón, N.
Fase prospectiva cuenca del río Campoa-legre	2007	Corpocaldas	Corporación Aldea Global

Continúa Tabla 8.18 ►

Viene Tabla 8.18 ►

Título	Año	Entidad	Autores
Gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Cali para el año 2008 2030. Un enfoque prospectivo	2008	Universidad del Valle	Betancourt, A.; Caldas, M.; Carabalí, C.; Cardona, S.; Díaz, M.; Forero, N.; López, J.; Ospina, M.; Recalde, D.; Sánchez, A.; Solís, M.; Gutiérrez, V.
EDUCACIÓN			
Educación para la convivencia ciudadana	2006	Colciencias PNP	Vives, M.; Lozano, R.; Sánchez-Torres, J.; Medina, J.; Aguilera, A.
Resolución de conflictos sociales	2007	Colciencias PNP	Barragán, A.; Sanchez-Torres, J.; Plata, J.; Medina, J.; Aguilera, A.
Desarrollo en zonas en conflicto	2007	ODECOFI PNP	Llinás, G.; García, A.; Sánchez-Torres, J.; González, F.; Aguilera, A.; Otero, S.
Estudio prospectivo regional al 2020, educación terciaria para la transformación productiva y social con equidad en los países del Convenio Andrés Bello	2007	Colciencias PNP	Mojica, F.; Uribe, J.; Acosta, J.; Medina, J.
Estudio de prospectiva académica de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Pontificia Bolivariana al año 2020	2008	Universidad Pontificia Bolivariana	Zartha, J.; Orozco, G.
METALMECÁNICA			
Prospectiva empresarial. Pymes del sector metalmecánico de Cali	2008	Universidad Autónoma de Occidente	Hernández, B.; Quiroga, D.; Torres, M.; Cerón, S.
SALUD			
Prospectiva tecnológica para el sector salud con potencial exportador en el Valle del Cauca	2004	Pontificia Universidad Javeriana-Universidad del Valle, PNP	Rincón, G.; Yoshioka, A.; Osorio, C.; Gutiérrez, V.; Suárez, F.
Aplicación de herramientas de vigilancia tecnológica en la enfermedad cardiovascular	2007	CCB	Sandoval, E.; Venegas, S.; Ruiz, F.
Prospectiva y vigilancia tecnológica aplicada al estudio de tecnologías de diagnóstico para tuberculosis	2007	CCITB PNP	Robledo, J.; Henao, L.; Restrepo, A.; Medina, J.; Sánchez-Torres, J.
Informe de vigilancia tecnológica: desarrollo de vacunas contra la Malaria	2007	Colciencias PNP	Tinjacá, C.; León, A.; Sánchez-Torres, J.; Medina, J.

Continúa Tabla 8.18 ►

Viene Tabla 8.18 ►

Título	Año	Entidad	Autores
Telemedicina aplicada a la vigilancia epidemiológica para las infecciones asociadas al cuidado en salud	2009	Cendex	Sandoval, E.; Lago, G.
MODELOS, MANUALES Y HERRAMIENTAS			
Sistema de vigilancia tecnológica para redes de nicho verticales de agro empresas rurales en el Cauca	2008	CREPIC	Quiñones, C.; Pabón, H.
Estructuración y diseño de una unidad de vigilancia tecnológica	2008	Centro de Excelencia de Nuevos Materiales (CENM) PNP	Rincón, G.; Gutiérrez, V.
Herramienta informática para el apoyo de prácticas de vigilancia tecnológica VIG- TECH	2008	Universidad Nacional de Colombia	Bucheli, V.; González, F.
Estructuración de unidades de vigilancia tecnológica en el marco de servicios de conocimiento	2008	Universidad Nacional de Colombia	Fúquene, M.; Fonseca, S.; Castellanos, O.
Modelo de prospectiva y vigilancia tecnológica del SENA para la respuesta institucional de formación	2010	Colciencias, SENA, Universidad del Valle	Medina, J.; Franco, C.; Aguirre, A.; Landínez, L.
Herramientas de software para la práctica de la vigilancia tecnológica en las empresas	2002	Triz XXI	Sánchez-Torres, J.; Palop, F.
Valoración, selección y pertinencia de herramientas de software utilizadas en vigilancia tecnológica	2006	Universidad Nacional de Colombia	León, A.; Vargas, F.; Castellanos, O.
Herramientas computacionales para la práctica de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva	2008	Universidad Nacional de Colombia	Sánchez-Torres, J.; Bucheli, V.; González, F.
Redes de unidades de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VTIC). Caso colombiano	2009	Colciencias PNP	Sánchez-Torres, J.; Landínez, L.
Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe	2006	CEPAL	Medina, J.; Ortegón, E.
Manual metodológico para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales	2009	Universidad Nacional de Colombia	Castellanos, O.; Torres, L.; Domínguez, K.

Continúa Tabla 8.18 ►

Viene Tabla 8.18 ►

Título	Año	Entidad	Autores
Creación y organización de las unidades de vigilancia tecnológica en los centros de desarrollo tecnológico: propuestas e implementaciones de política	2007	Pontificia Universidad Javeriana	Malaver, F.; Vargas, M.
La prospectiva. Técnicas para visualizar el futuro	1991	Universidad Externado de Colombia	Mojica, F.
Concepto de prospectiva: escenarios y tendencias que permiten hacer un examen del próximo siglo	1998	Universidad Externado de Colombia	Mojica, F.
Teoría y modelos de la prospectiva	2007	Universidad Externado de Colombia	Mojica, F.

Fuente: elaboración propia.

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

PARTE III

CASOS Y APLICACIONES EN PROSPECTIVA Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

CAPÍTULO 9

EL DESARROLLO METODOLÓGICO, SOPORTE PARA LA CONFIABILIDAD Y CALIDAD DE LA PRÁCTICA PROSPECTIVA

*Manuel Cervera Medel**

«La práctica profesional de la prospectiva me ha demostrado la necesidad y conveniencia de generar “abordajes estandarizados” en los estudios prospectivos, lo cual ha permitido automatizar herramientas que dan soporte confiable, impactando en la credibilidad, oportunidad y documentación de los análisis».

SOBRE LA CALIDAD Y EL PROPÓSITO DE LOS ANÁLISIS PROSPECTIVOS

En los capítulos anteriores se hizo una amplia descripción de los conceptos de calidad. Veamos un abordaje diferente: desde mi punto de vista, la calidad es la percepción de valor que un usuario le da a un producto o servicio, esta percepción se genera a partir de un conjunto de propiedades apreciadas por el usuario de dicho producto o servicio; si aceptamos esta aseveración, podemos señalar entonces que la calidad no está estrictamente en el producto, sino en su uso, en su utilidad. Así, tener o actuar con calidad significa satisfacer las expectativas del usuario para los fines previstos por él. Hablar de calidad en los estudios prospectivos, por lo tanto, supone, al igual que otros productos y servicios, satisfacer las expectativas que poseen

* Director Inteligenzza, México.

los usuarios de los mismos. La pregunta inicial que debemos hacer entonces, y antes de realizar cualquier ejercicio, es ¿para qué se va a utilizar? El uso, la utilidad de uso, que se le dará a los resultados del estudio es el marco de referencia para establecer la amplitud y profundidad, e incluso la selección de métodos y el diseño del mismo estudio.

La calidad de los análisis prospectivos, dado que su campo es el estudio de los futuros y en consecuencia es imaginario, debe cimentarse en la confiabilidad de su proceso de desarrollo y de los resultados. La confiabilidad, a saber, el atributo de la persona, estudio o producto en los que se puede tener confianza, es resultado del esfuerzo continuo de satisfacer las expectativas de uso y de cumplir con lo que se ofrece. De acuerdo a lo anterior, tenemos dos ingredientes fundamentales para ofrecer calidad: satisfacción de expectativas y confiabilidad.

La satisfacción de las expectativas o, en otras palabras, el responder con amplitud a los anhelos o deseos de uso, supone una amplia identificación de las mismas; haciendo todas las aclaraciones necesarias; en el caso de los estudios prospectivos, estableciendo su alcance, qué son y qué no son, para qué puede servir y qué se puede esperar como producto del mismo.

Respecto a la confiabilidad, ésta debe apoyarse en una adecuada aplicación metodológica mediante la observación precisa de procedimientos de trabajo; ésta es la diferencia entre lo que es la aplicación de la prospectiva y lo que no lo es. Estos procedimientos deben ser lo suficientemente rigorosos para garantizar la obtención de los productos de los estudios, pero lo suficientemente flexibles para asegurar la integralidad del análisis.

Un reto importante que tenemos en la prospectiva y sus estudios es precisamente la confiabilidad, y se conseguirá en la medida que sean útiles para el uso que se les dará. Por ello, y para no tener sorpresas desagradables en su desarrollo, al plantear la realización de un estudio prospectivo se tienen que establecer los siguientes requisitos mínimos (ver Figura 9.1).

La prospectiva se basa en premisas ampliamente difundidas: reduce la incertidumbre, permite anticipar situaciones, su razón de ser es poder actuar en el presente; sin duda, esto es cierto. Su propósito último es proporcionar información sobre el futuro para tomar decisiones en el presente.

Es aquí donde resalta la necesidad de generar confiabilidad en los análisis, sus resultados serán la base para establecer acciones, articular políticas, qué hacer; así, es importante que los resultados obtenidos y el proceso seguido satisfagan el propósito para el cual se realizaron. No se trata de que al usuario o usuarios les “gusten” los resultados, sino que les sirvan para tomar sus decisiones.

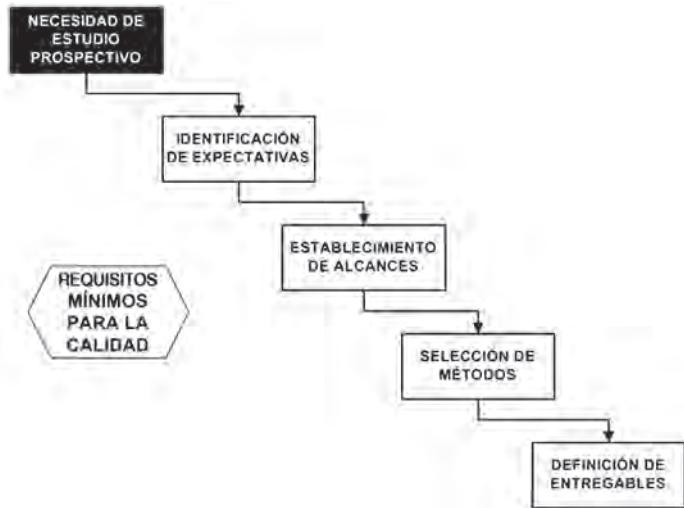


Figura 9.1. Preparación de requisitos mínimos para garantizar la calidad de un estudio prospectivo

Fuente: elaboración propia.

En el fondo, la prospectiva sigue el mismo ciclo de la inteligencia: buscar información, seleccionarla, analizarla y producir conocimiento para actuar en el presente; solo que su campo es el futuro: una situación que no es tangible y tal vez subjetiva. Por ello, la calidad de la inteligencia prospectiva generada radica en mucho en la confiabilidad que se construya en el proceso del estudio y de quién lo realice.

Con los estudios de futuro –análisis prospectivos– se debe inspirar credibilidad; no respecto a los resultados que podrían ser sorprendentes, sino en relación al proceso que se desarrolló –la metodología– para obtenerlos. Por tal razón, hay que mantener un esfuerzo continuo en cuanto al desarrollo metodológico.

LA ESTANDARIZACIÓN PARA LA CALIDAD

La estandarización, entendida como la utilización de normas, patrones o prácticas reconocidas, contribuye a generar calidad si consideramos que su beneficio principal es apoyar la confiabilidad de los estudios; en otras palabras, cumplir con una serie de estándares no significa buena o mala calidad, significa confiabilidad al apegarse a un modelo o patrones de ejecución. No hay que entender a la estandarización como un conjunto de normas obligatorias que pueden certificarse, aunque en esto ha derivado el movimiento de la calidad.

Puede ser útil la estandarización de los procesos de los estudios prospectivos, en el sentido de que propician tanto el dominio de los procesos como su simplificación y la certeza de la obtención de los productos previstos en la elaboración de los estudios. Se debe señalar que esta estandarización deberá enfocarse al diseño de los procesos de estudios prospectivos, dándole toda la libertad posible al prospectivista para poner su experiencia en juego y proceder a incorporar innovaciones para la realización de los estudios.

La estandarización permite la utilización de modelos probados para la elaboración de los estudios prospectivos. A su vez, contar con estos modelos propicia, entre otros beneficios: la transmisión de conocimientos, la formación de recursos humanos, la comparación de experiencias y, por supuesto, la posibilidad de aumentar su confiabilidad.

La práctica prospectiva necesita generar confianza, dado que, por ser su materia de trabajo el futuro, la veracidad de sus estudios se validará precisamente no cuando se concluye el estudio, sino años después. Por ello, la confiabilidad de los estudios depende de tres condiciones: la experiencia y conocimiento de quién (quienes) los realizan, la certeza del proceso a seguir y el dominio del mismo. La estandarización permite asegurar estas condiciones.

El desarrollo metodológico aplicable a los análisis prospectivos justamente se basa en la posibilidad de estandarizar los procesos de los estudios. Existen y se siguen generando métodos tanto cuantitativos como cualitativos para el quehacer prospectivo; a partir de su aplicación y, algunas veces, por medio de la prueba y el error estaremos en capacidad de seleccionar aquellos que conformarán nuestra propia metodología estandarizada.

Visto así, la estandarización debe tomarse como herramienta y oportunidad de mejorar la calidad: confiabilidad y resultados de los estudios prospectivos, y, ligada a estos, la utilidad de los mismos (Figura 9.2).

Por otro lado, la calidad de los estudios prospectivos depende, como se señaló anteriormente, del perfil del prospectivista, ya sea persona o institución; su propia estandarización le permite conformar el “equipaje” con el que desarrollará los estudios. La prospectiva cuenta ya con un importante y diverso portafolio de métodos y herramientas, es misión de cada practicante de la prospectiva seleccionar, probar y evaluar distintas opciones para que pueda generar sus propios modelos de intervención. Y esto solo es posible cuando se han acumulado conocimientos, habilidades y experiencias; y se ha sistematizado y estandarizado la práctica; es entonces cuando se configura un desempeño confiable (Figura 9.3).



Figura 9.2. Confiabilidad de los estudios prospectivos

Fuente: elaboración propia.



Figura 9.3. El equipaje del prospectivista

Fuente: elaboración propia.

EL DESARROLLO METODOLÓGICO ESTANDARIZADO, UN EJEMPLO

La estandarización ofrece múltiples beneficios en la realización de los estudios prospectivos: mayor dominio de las herramientas, claridad en el proceso, certidumbre en los productos y, además, la posibilidad de

automatizar dichos procesos. Un ejemplo es el caso de la realización de estudios de análisis prospectivos en su abordaje normativo: diseño y construcción del futuro deseado.

La estandarización ha permitido incrementar su posicionamiento y la claridad de los entregables, y ha mejorado la apreciación del producto final por parte del usuario. Si bien es recomendable la estandarización, insisto en señalar que se busca estandarizar los procesos, no la habilidad del prospectivista ni tampoco establecer límites a la capacidad de análisis y profundidad de los estudios, y mucho menos al impacto de los mismos. Se busca la alineación de los procesos para obtener el producto esperado.

El método prospectivo finalmente supone un proceso que no es otra cosa que la seriación de distintos pasos o fases para obtener un resultado; estas fases o pasos son los que se buscan estandarizar. Por supuesto, y la experiencia lo enseña, lograr estandarizar implica necesariamente pruebas, éxitos y errores hasta llegar al punto de lograr la confiabilidad del proceso.

En mi experiencia he buscado estandarizar diversas intervenciones: FODA con abordaje prospectivo, consultas Delphi, prospectiva exploratoria. A continuación describiré el proceso que sigo en estudios de prospectiva normativa, es decir, los pasos secuenciales que aseguran el producto final.

Este método lo llevo a cabo regularmente, su aplicación puede ser tanto en prospectiva organizacional, empresarial, regional o territorial; al estar estandarizado, posibilita desde antes de iniciar el proyecto explicar al solicitante del estudio los pasos que se seguirán, las claves del éxito y los entregables comprometidos.

Sobre el método

- Se compone de elementos cuantitativos y cualitativos.
- Integra un modelo de cálculo que permite expresar escenarios en términos porcentuales. Este modelo toma como base el cálculo de la matriz de impacto, considerando su situación ideal como área; los distintos escenarios que se elaboren generarán modificaciones cuantitativas a la superficie del área.
- *Son elementos fundamentales para el éxito y la calidad del estudio:* la selección de los participantes (típicamente deben participar representantes del poder-tomadores de decisiones, actores y expertos), una explicación clara y concisa de los pasos que se seguirán, y la generación de calidad y la reflexión de la participación.
- Puede llevarse a cabo en forma de taller o como trabajo de consultoría. Los talleres permiten una mayor integración y consenso.

Estos son los pasos que se siguen:

Definición del enunciado meta

Se establece un primer enunciado u horizonte meta que de manera concisa establece el megaobjetivo a lograr, es un enunciado que detonará todo el análisis. Normalmente debe ser ambicioso y reflejar grandes deseos para el objeto de transformación (empresa, institución, región, municipio, sector, entre otros).

Identificación de las variables

Se identifican y seleccionan el conjunto de variables que integran el enunciado meta y de las cuáles depende él mismo.

Descripción de las variables

Se describen las variables, enunciando a qué se refieren y qué incluyen.

Determinación del estado ideal de cada una de las variables

Se define y precisa cuál es la situación ideal que debe tener cada variable y su comportamiento para integrar el enunciado meta. El conjunto de los estados ideales de todas las variables conforman el futuro deseado.

Elaboración de la matriz de impacto cruzado (MIC)

Se analiza el futuro deseado como un sistema con elementos (variables) interrelacionados e interdependientes. Con ayuda de la matriz de impacto se establece la estructura y dinámica del sistema, relacionando todos los elementos que lo integran, para comprender tanto su situación como su posible evolución.

Revisión de resultados del análisis estructural mediante la MIC

El análisis estructural con fines de desarrollo parte de la premisa de que todas las variables son interdependientes; por ello, para lograr la meta de una de ellas se tiene que considerar su grado de dependencia con respecto a las demás. Difícilmente se podrá lograr el éxito en una variable si depende mucho del desarrollo de otras que están en mala situación. Por cada variable se tiene su *motricidad* o capacidad de influir en las demás, y su *dependencia* o susceptibilidad frente a otras. La revisión consiste en la lógica del resultado, la distribución obtenida, de tal forma que se tenga la posibilidad de apropiarse de la misma; finalmente, implica la dinámica del desarrollo (ver Figura 9.4).

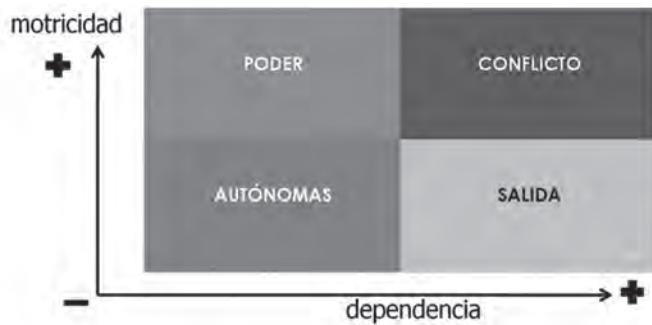


Figura 9.4. Clasificación de variables conforme a la MIC

Fuente: elaboración propia.

Diagnóstico de la situación actual

En términos del modelo de desarrollo y el análisis estructural, se realiza una comparación del estado ideal de cada una de las variables contra la situación actual de las mismas. De este modo, se configura un diagnóstico inicial. Dado que se compara una situación actual contra un futuro deseado a lograr en años, es natural que exista una gran diferencia. Solamente es un punto de referencia para estimular la reflexión posterior.

Para elaborar el diagnóstico, se hace una descripción de la situación actual sobre la base de los considerandos del futuro deseado; posteriormente, se califica la situación de cada variable para expresar cuantitativamente el diagnóstico.

Estimación del futuro probable

Corresponde a la extrapolación de tendencias, constituye el futuro más probable respecto a lo que va a ocurrir si las variables no tienen cambios en su comportamiento; así, tenemos tanto el futuro deseado como el escenario actual. Como se menciona anteriormente, la situación actual es un punto de partida, pero solamente de referencia. Realmente lo trascendente es precisar la diferencia (brecha) que existirá en el tiempo: ¿cómo se va a estar en el futuro si sus variables continúan comportándose como hasta ahora, incluyendo las acciones ya previstas? Cada variable se analiza en función de su estado ideal y según el conocimiento y la información sobre qué se está haciendo, cómo está y qué se sabe que se va a hacer; por lo que se califica la probabilidad como totalmente probable, muy probable, existe duda, improbable o totalmente improbable. El resultado que se obtiene no es una tendencia lineal, pues depende de la matriz de impacto; se expresa en términos cualitativos y cuantitativos.

Diseño de futuros posibles

Aceptado el hecho de que el futuro no está determinado, para su construcción no basta la capacidad de anticiparlo, sino que es necesaria la acción para hacerlo realidad, lo que importa entonces es la determinación para construirlo.

¿Cómo construir un futuro mejor? Si tenemos identificada la brecha existente entre hacia dónde vamos y a dónde queremos llegar, lo que se tiene que hacer es modificar, provocar una ruptura de las tendencias. Tenemos que seleccionar dónde hay que mejorar, dónde romper las tendencias, cuáles nos conviene impulsar y cuáles hay que eliminar o reducir, y qué acciones (creativas y proactivas) hay que generar y llevar a cabo.

Por lo tanto, los escenarios posibles son múltiples. Abren un abanico de posibilidades, con base en la ruptura de tendencias, eventos inesperados y acciones de cambio. El futuro probable se configura con las tendencias de las distintas variables o el comportamiento de los actores. El cumplimiento de las tendencias se concreta si se sigue haciendo lo mismo. Si se quieren obtener distintos resultados, se deben hacer cosas distintas. *Construir un futuro posible consiste en modificar –romper tendencias.*

En este paso se recupera la posición de las variables dentro de la matiz de impacto cruzado, simulando porcentajes de ruptura, de mejora; en algunas (principalmente de poder y conflicto), visualizando la nueva situación en términos porcentuales.

Selección del futuro meta

A partir de la visualización de distintos futuros posibles se elige aquel que será considerado como meta, sin dejar de tener presente el futuro deseado, que sin duda es el fin último. Esta selección se hace considerando la disminución de la brecha con el futuro deseado y la magnitud del cambio necesario para lograr el futuro posible.

Cabe señalar que muchos estudios o talleres de análisis concluyen en el punto anterior (9). Si se trata de elaborar la estrategia de desarrollo, se prosigue con los siguientes pasos.

Identificación de alternativas estratégicas

Se elabora un inventario de acciones que llamaremos alternativas que pueden provocar la ruptura o mejora prevista en el diseño del futuro posible seleccionado. Estas alternativas se establecen para cada una de las variables que se tienen que afectar.

Evaluación y selección de alternativas

Teniendo el inventario anterior, se analiza cada una de las alternativas para conocer su efectividad potencial. Los criterios a utilizar se exponen en la Figura 9.5.



Figura 9.5. Criterios de evaluación de alternativas

Fuente: elaboración propia.

Una vez evaluadas, y conociendo su efectividad, se seleccionan las más efectivas. Se trata de elegir aquellas que tendrán mayor impacto y alrededor de las que se puedan concentrar los esfuerzos y recursos para su puesta en práctica.

Elaboración del plan de acción

Se procede a determinar para cada una de las alternativas seleccionadas: responsable, medios para llevarla a cabo, cuándo se debe realizar e indicador de éxito de su ejecución.

Diseño de indicadores

Para finalizar el proceso se diseñan indicadores, cuantitativos o cualitativos, para cada una de las variables. Estos indicadores deben permitir monitorear o vigilar el comportamiento y avance de las variables. Son la base para poder establecer un control sobre el alcance del futuro deseado.

El proceso descrito anteriormente se sintetiza en la Figura 9.6.

Para concluir el estudio, hay tres actividades que le corresponden al prospectivista líder del estudio:

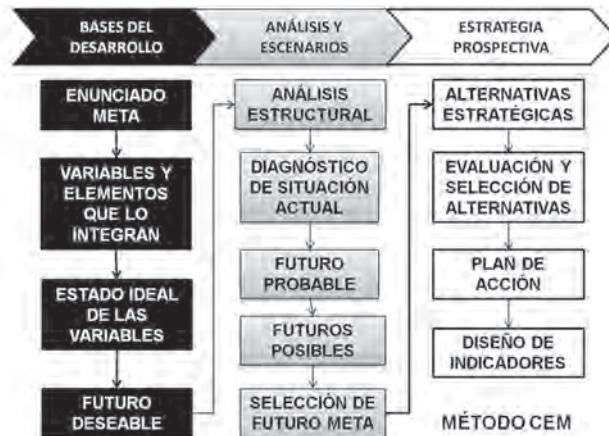


Figura 9.6. Método CEM de análisis prospectivo normativo.

Fuente: elaboración propia.

1. Análisis de resultados, verificando su congruencia y coherencia. Se busca aportar recomendaciones e incorporar algunos elementos adicionales como, por ejemplo, cálculos de crecimiento, comparación de escenarios, reflexiones sobre los escenarios elaborados.
2. Documentación del análisis, se integra una memoria técnica de todo el proceso seguido.
3. Elaboración del “Informe Final”.

LA ESTANDARIZACIÓN HACE VIABLE GENERAR SOPORTES INFORMÁTICOS

Una vez que se probó en múltiples ocasiones el método anterior, realizando ajustes y mejoras se generó un modelo, un proceso estandarizado, por lo que se tuvo la posibilidad de desarrollar un *software* de apoyo para ejecutarlo. Esta aplicación actualmente se denomina CEM Estrategia® (en su primera versión se le llamó Análisis Prospectivo, pero no reflejaba para todos su alcance) y contiene todo el desarrollo del método, de principio a fin.

Estandarizar el proceso brinda beneficios: claridad, dominio y confiabilidad; pero su automatización ha proporcionado aún más beneficios:

- Reducción de tiempos.
- Reducción de costos e inversión.
- Mayores posibilidades de integrar lo cualitativo con lo cuantitativo.
- Documentación del proceso al instante.
- Mejor imagen por la utilización tecnológica.

Además, el software contiene “candados” que no permiten saltarse los pasos descritos: hay que cumplir con la integridad del proceso. Esta característica está directamente ligada a la apreciación de calidad y confiabilidad que el cliente o usuario tiene sobre el estudio. Por otro lado, indirectamente contribuye a la formación de consultores y a la transferencia metodológica.

Un cambio sumamente importante propiciado por la utilización del *software* es el desarrollo del proceso mediante un taller de inmersión total que puede realizarse en tres días (todo el proceso). Anteriormente se tenían que generar distintas sesiones discontinuas para poder efectuar los cálculos correspondientes y hojas de trabajo para el desarrollo de las actividades; el empleo del *software* elimina esta dificultad.

A continuación se detalla la aplicación de este método a través del *software*. Las imágenes que se presentan son tomadas de ejercicios reales; para salvaguardar la información privada, se han cambiado algunas denominaciones, textos y cálculos, mezclando imágenes de varios de ellos:

En principio, los estudios que se realizan se conservan en su base de datos, pudiendo consultarlos en cualquier momento (Figura 9.7).

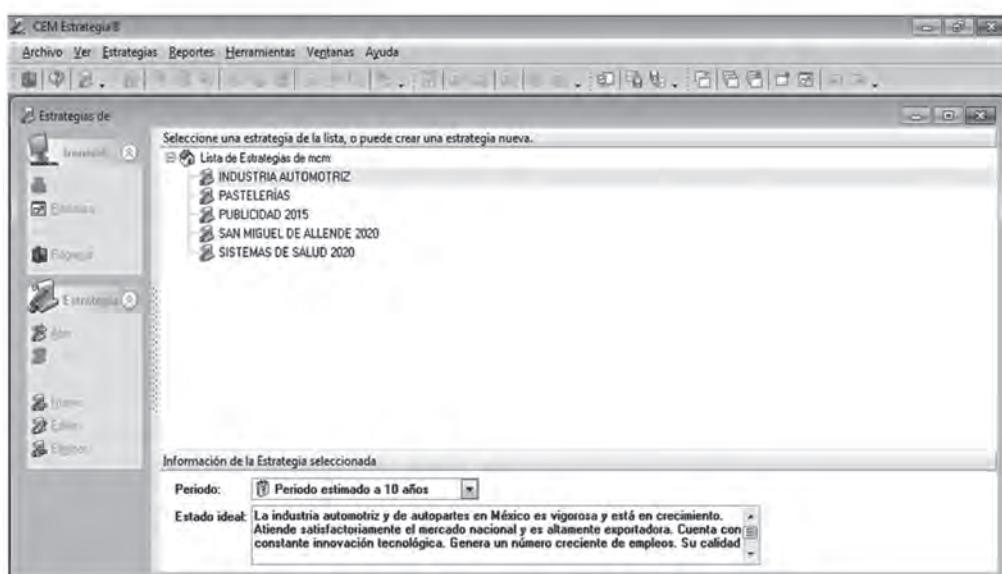


Figura 9.7. Ventana principal Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

El proceso estandarizado y automatizado

1. Definición del enunciado meta

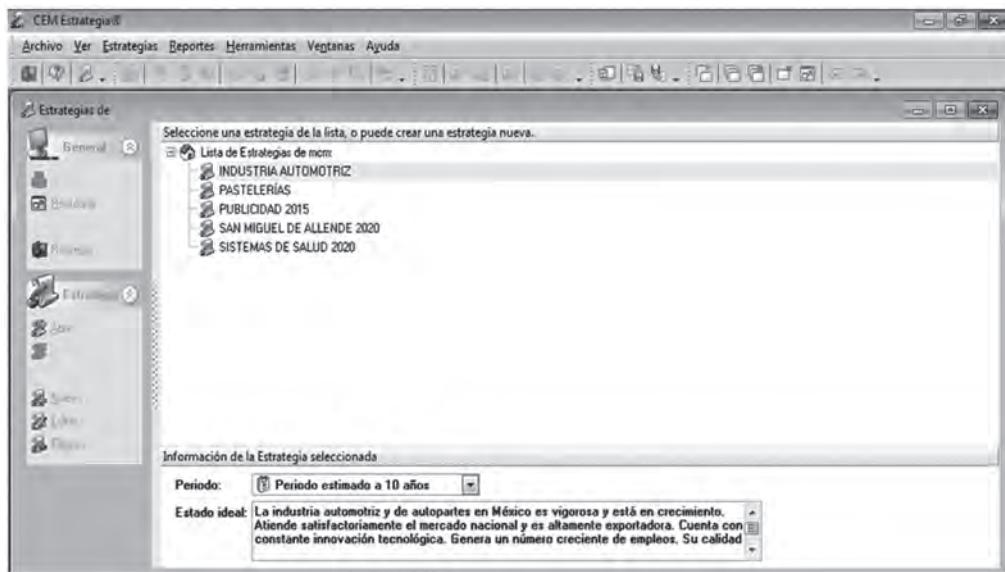


Figura 9.8. Ventana del enunciado meta. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

2. Identificación de las variables

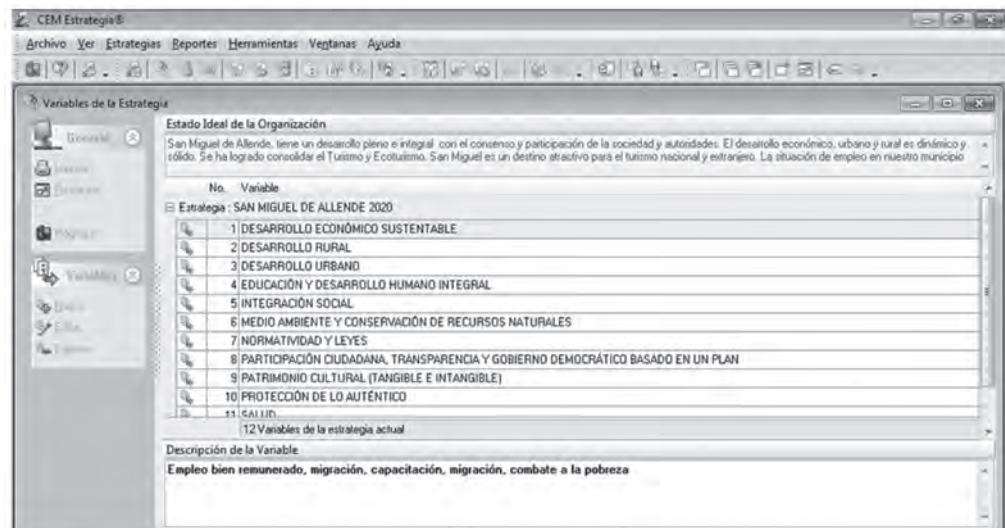


Figura 9.9. Ventana de alta de variables. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

3. Descripción de las variables

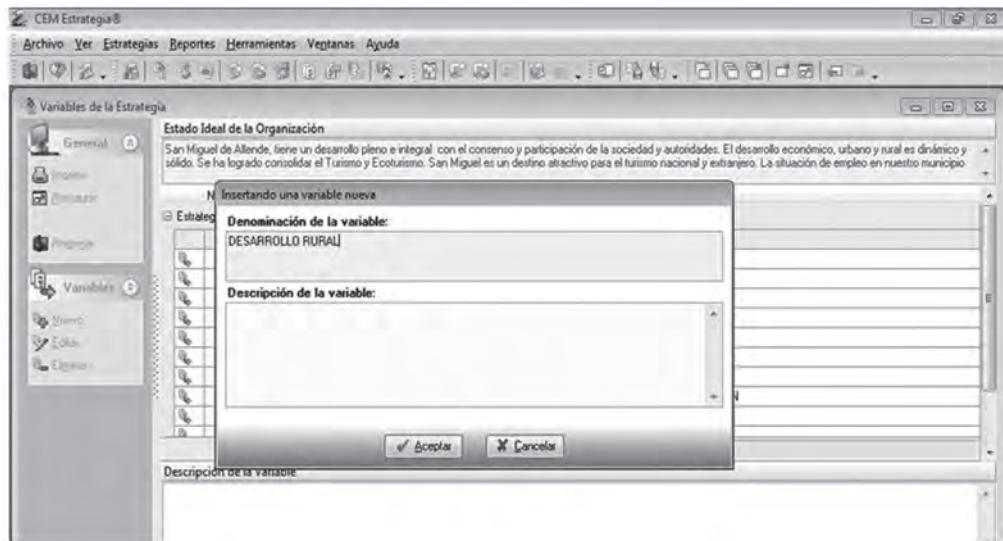


Figura 9.10. Ventana de descripción de las variables. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

4. Determinación del estado ideal de cada una de las variables

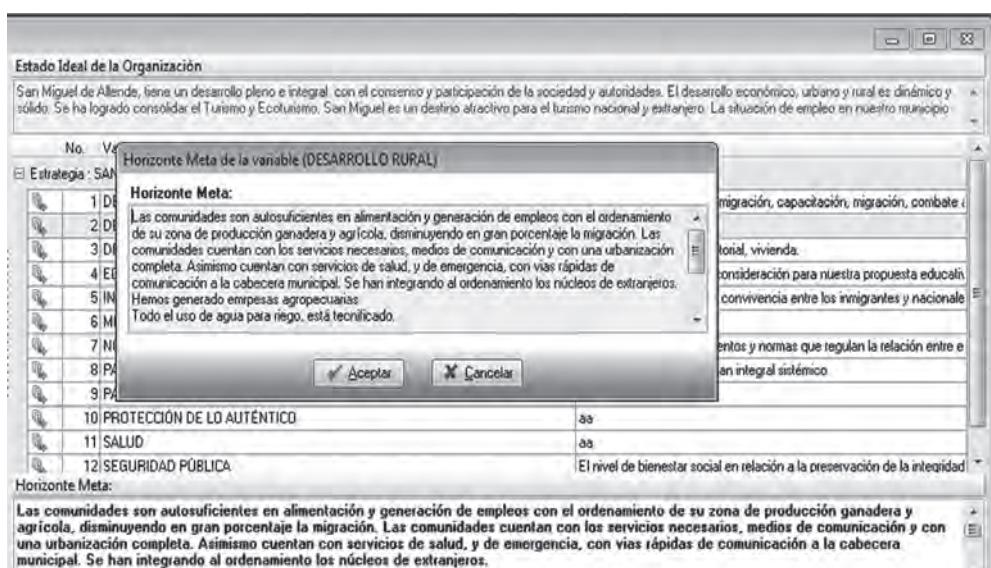


Figura 9.11. Ventana del estado ideal de variables. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

5. Elaboración de la matriz de impacto cruzado (MIC)

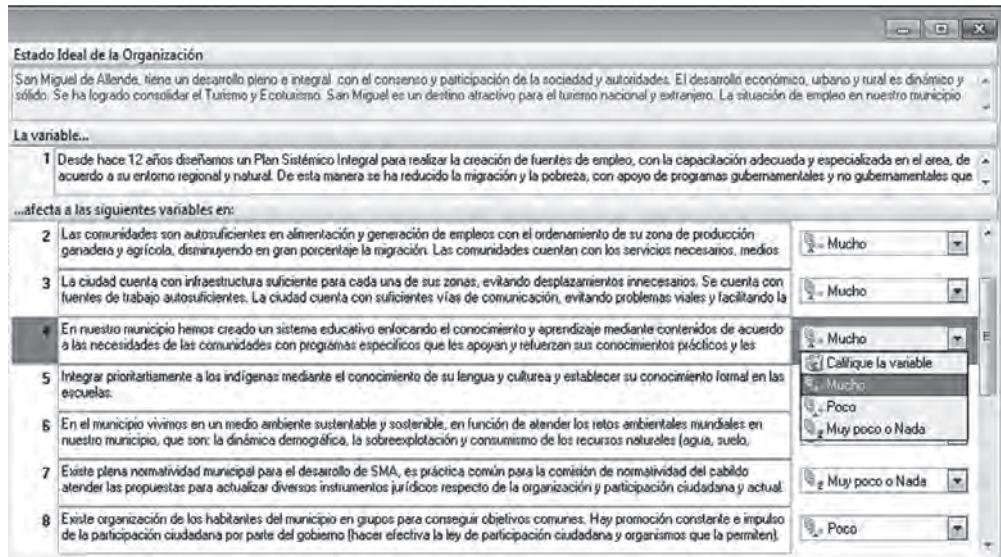


Figura 9.12. Ventana de calificación de la MIC. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

6. Revisión de resultados del análisis estructural mediante la MIC

No. Horizonte Meta de la Variable	Motricidad	Dependencia	Ubicación
1 Desde hace 12 años diseñamos un Plan Sistémico Integral para realizar la creación de fuentes de empleo, con la capacitación adecuada y especializada en el área, de acuerdo a su entorno regional y natural. De esta manera se ha reducido la migración y la pobreza, con apoyo de programas gubernamentales y no gubernamentales que ... afecta a las siguientes variables en:	NO MOTRIZ	DEPENDIENTE	SALIDA
2 Las comunidades son autosuficientes en alimentación y generación de empleos con el ordenamiento de su zona de producción ganadera y agrícola, disminuyendo en gran porcentaje la migración. Las comunidades cuentan con los servicios necesarios, medios	NO MOTRIZ	DEPENDIENTE	SALIDA
3 La ciudad cuenta con infraestructura suficiente para cada una de sus zonas, evitando desplazamientos innecesarios. Se cuenta con fuentes de trabajo autosuficientes. La ciudad cuenta con suficientes vías de comunicación, evitando problemas viales y facilitando la	MOTRIZ	DEPENDIENTE	CONFLICTO
4 En nuestro municipio hemos creado un sistema educativo enfocando el conocimiento y aprendizaje mediante contenidos de acuerdo a las necesidades de las comunidades con programas específicos que les apoyan y refuerzan sus conocimientos prácticos y les	MOTRIZ	DEPENDIENTE	CONFLICTO
5 Integrar prioritariamente a los indígenas mediante el conocimiento de su lengua y cultura y establecer su conocimiento formal en las escuelas.	MOTRIZ	INDEPENDIENTE	PODER
6 En el municipio vivimos en un medio ambiente sustentable y sostenible, en función de atender los retos ambientales mundiales en nuestro municipio, que son: la dinámica demográfica, la sobreexplotación y consumo de los recursos naturales (agua, suelo,	MOTRIZ	DEPENDIENTE	CONFLICTO
7 Existe plena normatividad municipal para el desarrollo de SMA, es práctica común para la comisión de normatividad del cabildo atender las propuestas para actualizar diversos instrumentos jurídicos respecto de la organización y participación ciudadana y actual.	MOTRIZ	DEPENDIENTE	CONFLICTO
8 Existe organización de los habitantes del municipio en grupos para conseguir objetivos comunes. Hay promoción constante e impulso de la participación ciudadana por parte del gobierno (hacer efectiva la ley de participación ciudadana y organismos que la permiten).	MOTRIZ	INDEPENDIENTE	PODER

Zona de Poder	Zona de Conflicto								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Integrar prioritariamente a los indígenas mediante el conocimiento de su...</td></tr> <tr> <td>Existe plena normatividad municipal para el desarrollo de SMA, es prácti...</td></tr> <tr> <td>Existe organización de los habitantes del municipio en grupos para cons...</td></tr> </tbody> </table>	Elemento	Integrar prioritariamente a los indígenas mediante el conocimiento de su...	Existe plena normatividad municipal para el desarrollo de SMA, es prácti...	Existe organización de los habitantes del municipio en grupos para cons...	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>La ciudad cuenta con infraestructura suficiente para cada una de sus z...</td></tr> <tr> <td>En nuestro municipio hemos creado un sistema educativo enfocando el...</td></tr> <tr> <td>En el municipio vivimos en un medio ambiente sustentable y sostenible,...</td></tr> </tbody> </table>	Elemento	La ciudad cuenta con infraestructura suficiente para cada una de sus z...	En nuestro municipio hemos creado un sistema educativo enfocando el...	En el municipio vivimos en un medio ambiente sustentable y sostenible,...
Elemento									
Integrar prioritariamente a los indígenas mediante el conocimiento de su...									
Existe plena normatividad municipal para el desarrollo de SMA, es prácti...									
Existe organización de los habitantes del municipio en grupos para cons...									
Elemento									
La ciudad cuenta con infraestructura suficiente para cada una de sus z...									
En nuestro municipio hemos creado un sistema educativo enfocando el...									
En el municipio vivimos en un medio ambiente sustentable y sostenible,...									

Zona de Autonomía	Zona de Salida								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>La protección del medio ambiente, de las tradiciones, de los monumento...</td></tr> <tr> <td>Vivimos un mejor municipio al tener prioridad en la salud preventiva sobre...</td></tr> <tr> <td>En San Miguel de Allende, contamos con una academia de policía de al...</td></tr> </tbody> </table>	Elemento	La protección del medio ambiente, de las tradiciones, de los monumento...	Vivimos un mejor municipio al tener prioridad en la salud preventiva sobre...	En San Miguel de Allende, contamos con una academia de policía de al...	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desde hace 12 años diseñamos un Plan Sistémico Integral para realiz...</td></tr> <tr> <td>Las comunidades son autosuficientes en alimentación y generación de...</td></tr> <tr> <td>Nos congratulamos viendo que con el esfuerzo de todos, propios y ext...</td></tr> </tbody> </table>	Elemento	Desde hace 12 años diseñamos un Plan Sistémico Integral para realiz...	Las comunidades son autosuficientes en alimentación y generación de...	Nos congratulamos viendo que con el esfuerzo de todos, propios y ext...
Elemento									
La protección del medio ambiente, de las tradiciones, de los monumento...									
Vivimos un mejor municipio al tener prioridad en la salud preventiva sobre...									
En San Miguel de Allende, contamos con una academia de policía de al...									
Elemento									
Desde hace 12 años diseñamos un Plan Sistémico Integral para realiz...									
Las comunidades son autosuficientes en alimentación y generación de...									
Nos congratulamos viendo que con el esfuerzo de todos, propios y ext...									

Figura 9.13. Ventana de resultados del análisis estructural. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

7. Diagnóstico de la situación actual

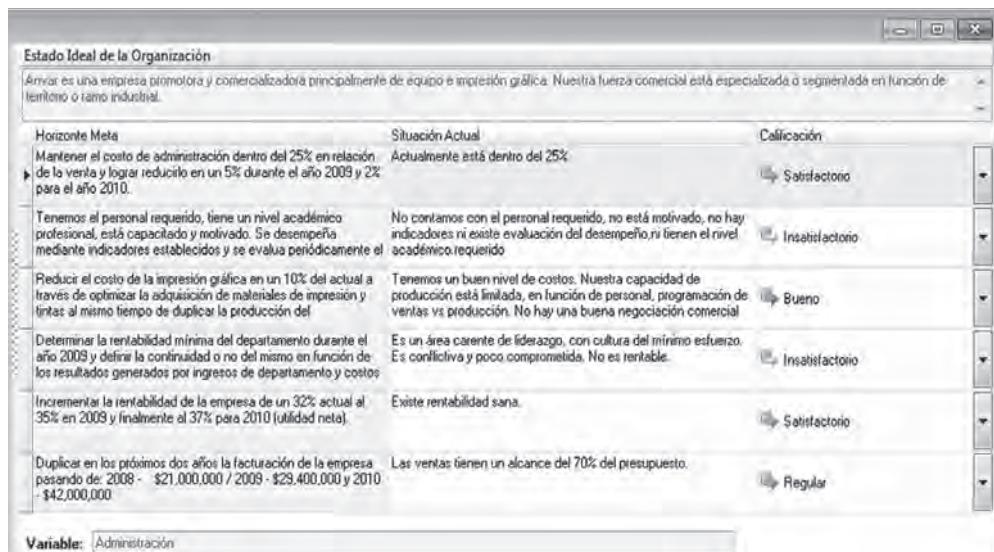


Figura 9.14. Ventana de descripción y calificación de la situación actual. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

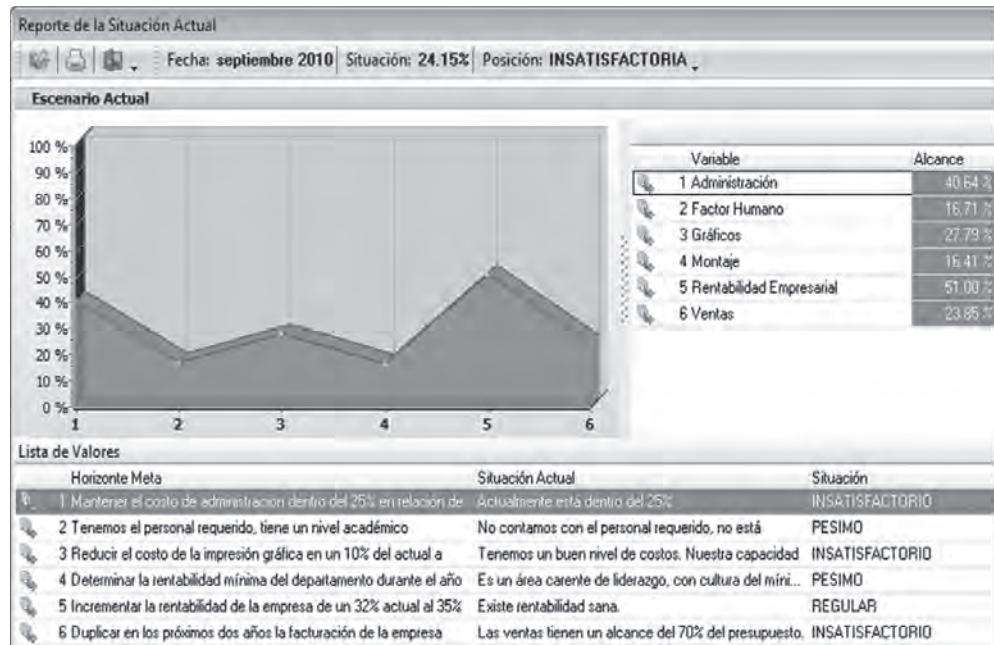


Figura 9.15. Ventana de reporte de la situación actual. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

8. Estimación del futuro probable

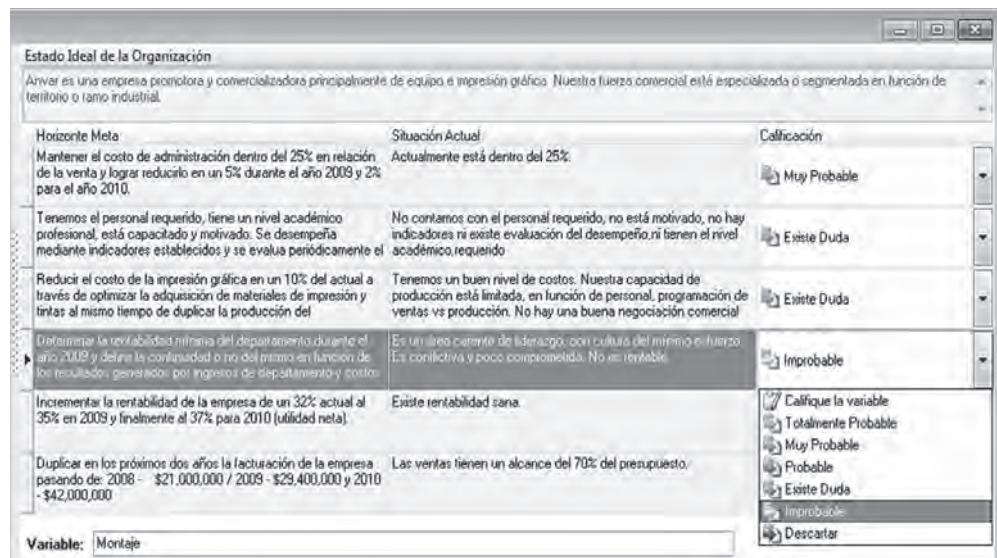


Figura 9.16. Ventana de calificación de probabilidad. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

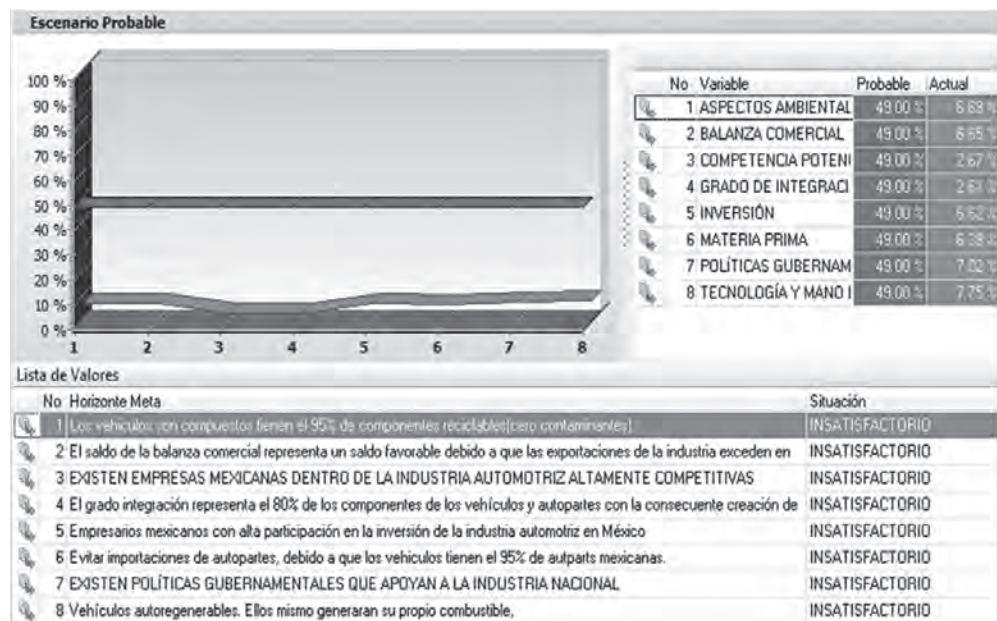


Figura 9.17. Ventana de reporte de futuro probable. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

9. Diseño de futuros posibles

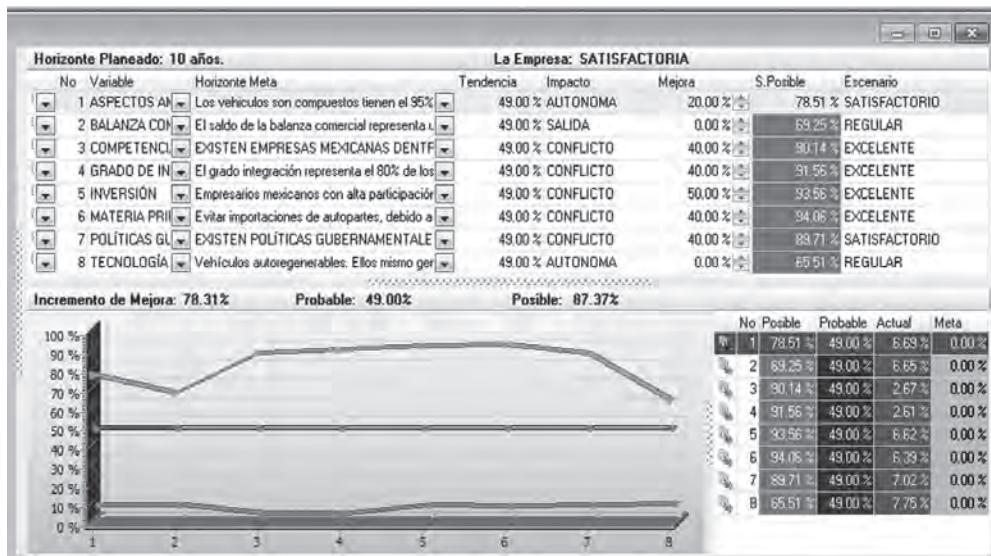


Figura 9.18. Ventana de diseño del futuro posible 1. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

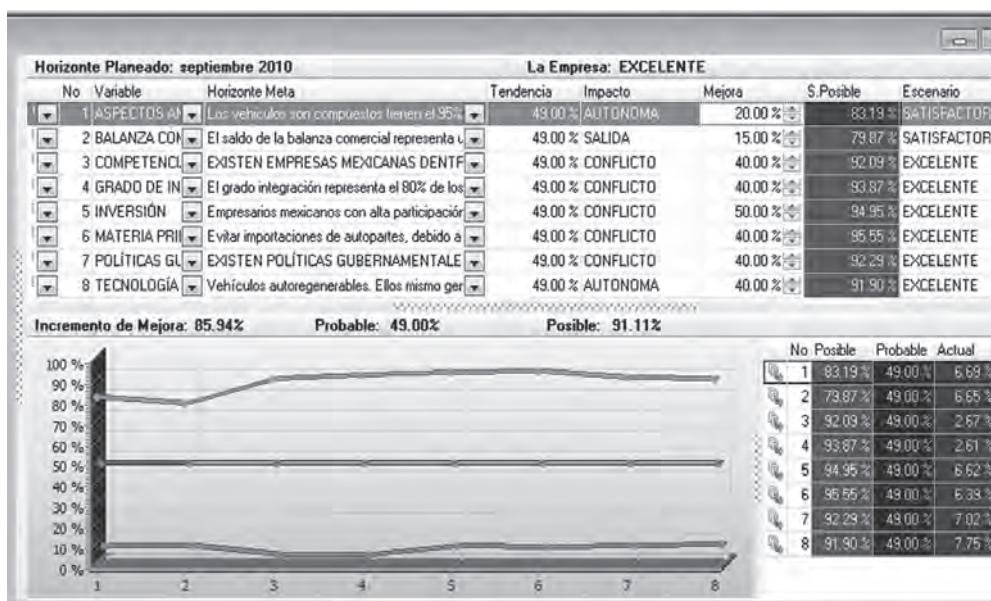
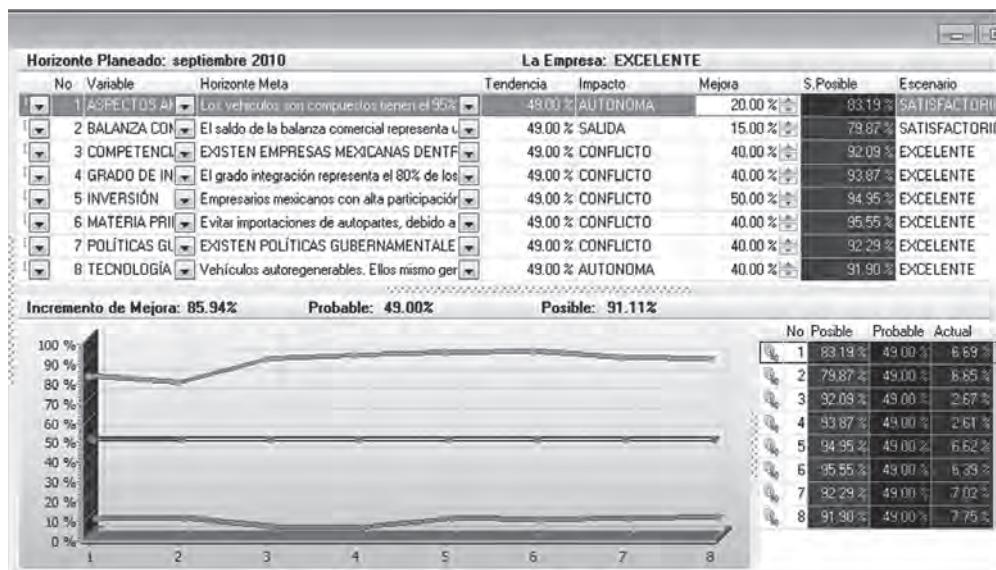


Figura 9.19. Ventana de diseño del futuro posible 2. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

10. Selección del futuro meta



**Figura 9.20. Ventana de diseño del futuro posible seleccionado.
Estrategia CEM®**

Fuente: elaboración propia.

11. Identificación de alternativas estratégicas

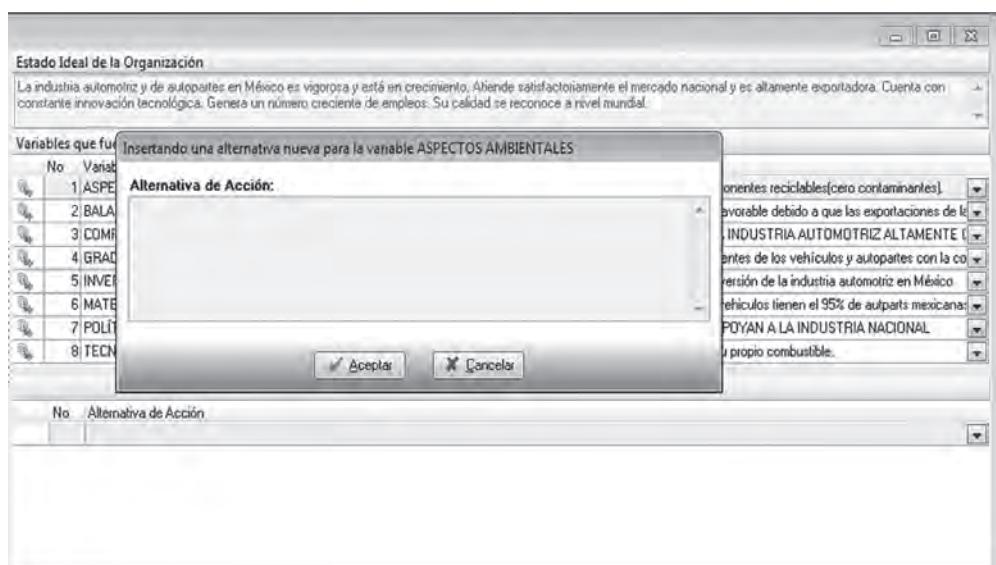


Figura 9.21. Ventana de alta de alternativas. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

12. Evaluación y selección de alternativas

Alternativas de Acción

Estado Ideal de la Organización

Anvar es una empresa promotora y comercializadora principalmente de equipo e impresión gráfica. Nuestra fuerza comercial está especializada o segmentada en función de territorio o ramo industrial.

Lista de Alternativas de Acción

No. Alternativa de Acción

El Variable : Determinar la rentabilidad mínima del departamento durante el año 2009 y definir la continuidad o no del mismo en función de los resultados generados por ingresos

1 Adquirir un nuevo sistema de stand modular con diseño y tecnología de punta.

2 Desarrollar proveedores locales para equipamiento de stands confiables y precios competitivos.

3 Las dos unidades de reparto y montaje hoy día son insuficientes por lo que deberemos adquirir una unidad más de reparto para el área metropolitana de la Ciudad.

El Variable : Duplicar en los próximos dos años la facturación de la empresa pasando de: 2008 - \$21,000,000 / 2009 - \$23,400,000 y 2010 - \$42,000,000

1 Analizar la cantidad necesaria de vendedores conforme a establecer la atención de nuestra cartera de clientes y posibilitar el crecimiento de la misma. En función

2 Contamos con un stock de producto suficiente para garantizar el suministro a nuestros clientes, sin embargo será necesario un incremento en la inversión de pro

Califique la acción: Desarrollar proveedores locales para equipamiento de stands confiables y precios competitivos

Poder:	Depende totalmente del grupo
Capacidad:	Se tienen parcialmente los conocimientos y habilidades requeridos
Costo e inversión:	No es costosa
Tiempo:	Se cuenta con el tiempo suficiente
Obstáculos y conflictos:	No tendría ningún obstáculo
Impacto en la variable:	Su impacto sería mínimo

Figura 9.22. Ventana de evaluación de alternativas. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

Estado Ideal de la Organización

Anvar es una empresa promotora y comercializadora principalmente de equipo e impresión gráfica. Nuestra fuerza comercial está especializada o segmentada en función de territorio o ramo industrial.

Lista de variables ajustadas en el escenario Posible

No	Variable	Horizonte Meta
1	Administración	Mantener el costo de administración dentro del 25% en relación de la venta y lograr red
2	Factor Humano	Teneremos el personal requerido, tiene un nivel académico profesional, está capacitado
3	Gráficos	Reducir el costo de la impresión gráfica en un 10% del actual a través de optimizar la ad
4	Montaje	Determinar la rentabilidad mínima del departamento durante el año 2009 y definir la con
5	Rentabilidad Empresarial	Incrementar la rentabilidad de la empresa de un 32% actual al 35% en 2009 y finalmente
6	Ventas	Duplicar en los próximos dos años la facturación de la empresa pasando de: 2008 - \$

Lista de Alternativas de Acción, marque aquella alternativa a la que desea establecer un plan de acción.

No	Alternativa de Acción	Valor	Plan
1	Apegamos al organigrama autorizado	POCO EFECTIVA	<input type="checkbox"/>
2	Determinar un plan de carrera dentro de la organización con el fin de poder contar con el personal que pueda ser prom	POCO EFECTIVA	<input type="checkbox"/>
3	Fixación de objetivos de desempeño.	POCO EFECTIVA	<input type="checkbox"/>
4	Implementar el proceso de suministro de personal	EFFECTIVA	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Implementar todas las herramientas de organización que ya existen como perfiles, procedimientos, flujoogramas, políticas,	EFFECTIVA	<input type="checkbox"/>
6	Implementar un método de evaluación de desempeño	POCO EFECTIVA	<input type="checkbox"/>
7	Programa de capacitación para personal de ventas.	POCO EFECTIVA	<input type="checkbox"/>

Figura 9.23. Ventana de selección de alternativas. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

13. Elaboración del plan de acción

Plan de Acción para las alternativas siguientes

Lista de Alternativas de Acción

No.	Alternativa de Acción
1	3 Las dos unidades de reparto y montaje hoy día son insuficientes por lo que deberemos adquirir una unidad más de reparto para el área metropolitana.
2	Variable : Duplicar en los próximos dos años la facturación de la empresa pasando de: 2009 - \$21,000,000 / 2009 - \$29,400,000 y 2010 - \$42,000,000.
3	5 Desarrollar un programa y su aplicación para la "fidelización de clientes", a través de la implementación de un programa de servicio postventa.
4	6 Explorar la oportunidad de contar con proveedores de los países altamente competitivos en display portátil como son la India y Pakistán.
5	7 Homologar la imagen comercial
6	Variable : Incrementar la rentabilidad de la empresa de un 32% actual al 35% en 2009 y finalmente al 37% para 2010 (utilidad neta).
7	1 Aperturar una cuenta bancaria en Estados Unidos para transferencias en moneda americana a nuestros proveedores en Estados Unidos como NIMLOK.
8	2 Mantener dentro de lo establecido con nuestros proveedores en Estados Unidos NIMLOK el crédito de \$50,000 USD (revolvente).
9	Variable : Reducir el costo de la impresión gráfica en un 10% del actual a través de optimizar la adquisición de materiales de impresión y tintas al mismo tiempo.
10	4 Determinar la línea de materiales de impresión finamente elaborada sobre elementos clave de ventas: manuales, bonos, ofertas, etc.

Elabore el Plan de la alternativa: Mantener dentro de lo establecido con nuestros proveedores en Estados Unidos NIMLOK el crédito de \$50,000 USD (revolvente).

Responsable: FB

Periodo de realización: PRIMERO

Fecha límite: 10/06/2011

Motivo: Capital para liquidar el adeudo

Indicador de éxito: Realizado el pago total.

Aceptar Cancelar

Figura 9.24. Ventana de elaboración del plan de trabajo. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

14. Diseño de indicadores

Estado Ideal de la Organización

Anvar es una empresa promotora y comercializadora principalmente de equipo e impresión gráfica. Nuestra fuerza comercial está especializada o segmentada en función de territorio o ramo industrial.

No.	Variable	Horizonte Meta
1	Administración	Mayores el costo de administración dentro del 25% en relación de las ventas.
2	Factor Humano	Tenemos el personal requerido, tiene un nivel académico profesional, está capacitado y motivado.
3	Gráficos	Reducir el costo de la impresión gráfica en un 10% del actual a través de optimizar la adquisición de materiales de impresión y tintas al mismo tiempo.
4	Montaje	Determinar la rentabilidad mínima del departamento durante el año 2009 y comienzo de 2010.
5	Rentabilidad Empresarial	Incrementar la rentabilidad de la empresa de un 32% actual al 35% en 2009 y finalmente al 37% para 2010.
6	Ventas	Duplicar en los próximos dos años la facturación de la empresa pasando de: 2009 - \$21,000,000 / 2009 - \$29,400,000 y 2010 - \$42,000,000.

Describa el indicador de la variable: Administración

Indicador:	Porcentaje de gastos contra ventas	Pésimo:	menos de 10%
Descripción:	Total de gastos de admón / ventas ...	Insatisfactorio:	10% a 15%
Periodicidad:	Mensual	Regular:	15% a 20%
Fuente:	Contabilidad	Satisfactorio:	20% a 25%
		Excelente:	máximos de 25%

Figura 9.25. Ventana de diseño de indicadores. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

Documentación del proceso, la memoria técnica

Cada uno de los pasos genera, mediante formatos para impresión, la documentación suficiente para sustentar el proceso: tanto reportes de los resultados como de los elementos de análisis, y hojas de trabajo para utilizar en el taller, o bien en trabajo de gabinete.

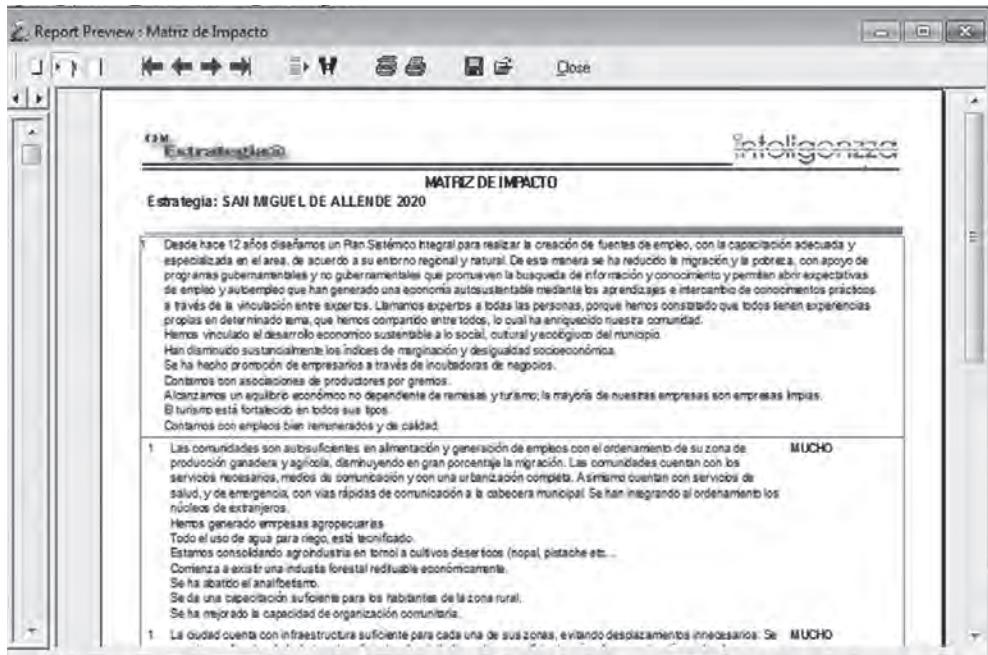


Figura 9.26. Formato para impresión ejemplo 1. Estrategia CEM®

Así, la automatización del proceso resulta en productividad, efectividad y confiabilidad; y esto es posible solo cuando hemos sido capaces de estandarizar nuestros estudios.

Los talleres de prospectiva dentro del proceso

Todo taller de prospectiva busca estimular la reflexión colectiva y la producción de conocimientos respecto al tema de análisis en cada caso particular. Como parte del proceso, los participantes deben familiarizarse con la prospectiva para describir, entender y asimilar en común los principales retos de futuro e identificar alternativas de acción frente a un futuro probable o deseado.

Para la realización de los talleres se requiere de los siguientes elementos:




RESULTADO DE ANALISIS DE ALTERNATIVAS			
Horizonte Meta de la Variable: Alternativas de Acción	Valor	Plan de Acción	
1 Mantener el costo de administración dentro del 25% en relación de la venta y lograr reducirlo en un 5% durante el año 2009 y 2% para el año 2010.	EFFECTIVA	Tiene Plan de Acción	
1 Adquirir los paquetes de administración, control de inventarios, etc., necesarios para la automatización de los procesos y procedimientos por establecer.	EFFECTIVA	Tiene Plan de Acción	
2 Contar con un Gestor de Cobranza si determinamos que José Luis Rivero Soto ocupe la Gerencia de Administración, Pedro Pinales el puesto de Facturación y Cobranza y la vacante de la Gestoría que se queda vacante en esta línea administrativa del departamento.	EFFECTIVA	Tiene Plan de Acción	
3 Contratar el Controller que en un futuro deberá ser al apoyo de la dirección general en información y procesamiento de datos para la toma de decisiones.	EFFECTIVA	Tiene Plan de Acción	
2 Tenemos el personal requerido, tiene un nivel académico profesional, está capacitado y motivado. Se desempeña mediante indicadores establecidos y se evalúa periódicamente el desempeño. Existen lineamientos claros para promoción interna y plan de carrera.	POCO EFECTIVA	Sin Plan de Acción	
1 Apegarnos al organigrama autorizado	POCO EFECTIVA	Sin Plan de Acción	
2 Determinar un plan de carrera dentro de la organización con el fin de poder contar con el personal que pueda ser promovible a los puestos clave de la empresa.	POCO EFECTIVA	Sin Plan de Acción	
3 Fijación de objetivos de desempeño.	POCO EFECTIVA	Sin Plan de Acción	
4 Implementar el proceso de suministro de personal	EFFECTIVA	Tiene Plan de Acción	

Figura 9.27. Formato para impresión ejemplo 2. Estrategia CEM®

Fuente: elaboración propia.

a) Preparación

- Seleccionar a los participantes (poder, actores y expertos).
- Convocar a los mismos y medir su interés en la participación. Como parte de la convocatoria, se debe incluir una síntesis sobre la problemática por abordar.
- Estimar una agenda del taller para la coordinación de las reuniones. Las sesiones pueden realizarse a tiempo completo (de inmersión total) o se puede fragmentar el taller.

b) Realización

Durante el taller, el grupo debe ser un productor de conocimiento sobre el problema expuesto, a partir de la reflexión conjunta. Para ello:

- El facilitador debe explicar las “reglas de juego” y realizar una breve inducción a la prospectiva y su método.
- Un experto designado con anterioridad debe realizar una exposición general sobre la problemática que será analizada.
- Se debe permitir la expresión libre de los participantes.
- Es importante utilizar recursos para facilitar la participación y recopilación de opiniones (por ejemplo, tarjetas de colores).

- Es preciso controlar los tiempos y reducir las discusiones “ociosas”.

Al final, el grupo debe estar satisfecho, pues los resultados deben ser producto de la participación de todos los integrantes del mismo, ya sea por el logro de consensos o por votaciones transparentes.

c) Reglas de juego para la participación en el taller

Los talleres tienen como virtud el compromiso del grupo para la reflexión prospectiva. Su realización debe ser dinámica y los resultados obtenidos serán un detonante para la vigilancia, reflexión y cambio del sistema analizado. Algunas sugerencias:

- Todas las ideas son valiosas.
- Todas se deben registrar.
- Si 20 personas tienen una misma idea, nos sobran 19.
- El respeto y la comunicación propician armonía.
- Las personas que trabajan en armonía pueden diferir y seguir en armonía.
- La creatividad es necesaria, de manera que las ideas “locas” son bienvenidas.
- Los resultados del taller se consideran un producto del trabajo grupal para establecer consenso; pero, si éste no es posible, se debe asumir el voto de la mayoría.

d) El papel del facilitador

El facilitador debe ser un experto en prospectiva y dominar su método. Su labor no sustituye el punto de vista de los expertos, sino que, más bien, consiste en facilitar la reflexión, además de la comprensión y aplicación de la técnica. En ese sentido, tiene que asumir dos funciones: la de animador de la discusión y la de solucionador de conflictos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calidad de los estudios prospectivos se sustenta en su confiabilidad y en la satisfacción de uso de los mismos.
- Antes de hacerlos, se debe establecer y estudiar el alcance y los entregables comprometidos.
- La estandarización es viable, necesaria y genera beneficios; proporciona confiabilidad. Se puede y debe estandarizar el proceso, no la habilidad del prospectivista ni el impacto de los estudios.

- La estandarización permite aumentar la efectividad del estudio y del prospectivista; igualmente, la transferencia del conocimiento y la experiencia. Facilita también la formación de recursos humanos.
- Es necesario el desarrollo e incorporación de elementos de la TI (*software*) para aumentar la confiabilidad de los estudios prospectivos. Ésta genera mayor productividad en su realización y mayor efectividad de sus resultados.
- La prospectiva aborda situaciones complejas, pero en sí misma no tiene por qué ser compleja; el profesional de la prospectiva debe buscar la simplificación de sus procesos.

Finalmente, desde el punto de vista personal, cualquier estudio o análisis prospectivo debe generar inteligencia, esto es, conocimiento para tomar decisiones (Figura 9.28).



Figura 9.28. Inteligencia prospectiva

Fuente: elaboración propia.

Así, la inteligencia prospectiva es aquel conocimiento del futuro obtenido a través de un proceso de recopilación de información, su análisis y reflexión. El estudio prospectivo que genera inteligencia tendrá calidad, confiabilidad y utilidad: cumplirá con las expectativas que lo originaron.

BIBLIOGRAFÍA

CERVERA, M. (2011, junio 24). Abordaje prospectivo: la construcción de mejores futuros: método CEM [diapositivas]. En: *Seminario Iberoamericano de Formación Prospectiva*. México. 23 diapositivas. Recuperado de <http://ciid.politicas.unam.mx/semprospectiva/dinamicas/eventos/sem_iberoamerica-nofeb2011/abordaje_prospectivo_metodoCEM_cervera.pdf>

- _____ (2008). *FODA: Un enfoque prospectivo*. México: UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Working Papers 9: Prospectiva Política.
- Crosby, P. (1990). *Liderazgo: el arte de convertirse en un ejecutivo*. México: McGraw-Hill.
- _____ (2009). *La calidad no cuesta: el arte de cerciorarse de la calidad*. García de León, O. (trad.) México: Grupo Editorial Patria.
- JURAN, J. M. (1990). *Juran y la planificación para la calidad*. España: Díaz de Santos.
- MOYADO, F. (2010). Gestión de Calidad. México: Siglo XXI Editores.
- NIEBEL, B. y FREIVALDS, A. (2009). *Ingeniería industrial: métodos estándares y diseño de trabajo*. 12.^a ed. México: McGraw-Hill. ISBN 978-970-10-6962-2

CAPÍTULO 10

ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA COMO ESTRATEGIA PARA LA TOMA DE DECISIONES

*Alexis Andrés Aguilera Alvear**

INTRODUCCIÓN

Este capítulo pretende dar a conocer el proceso metodológico para la formulación, constitución y conformación de sistemas de vigilancia tecnológica para la generación, uso y transferencia del conocimiento como elemento clave para la gestión del conocimiento en organizaciones de tipo académico, empresariales, industriales y de investigación.

Así mismo, se presentan una serie de experiencias y casos nacionales de instituciones que han conformado sistemas de vigilancia tecnológica para el apoyo de sus procesos estratégicos orientados a la investigación básica y aplicada, el desarrollo tecnológico, la gestión tecnológica, la gestión de mercados y la innovación.

QUÉ ES VIGILANCIA TECNOLÓGICA

La función de monitorear los entornos externos organizacionales ha sido una de las prácticas históricas de las empresas, centros de investigación, instituciones gubernamentales, organizaciones industriales, entre otros. Sin embargo, esta práctica se ha llevado a cabo de manera inconsistente, no

* Investigador Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento Universidad del Valle, Cali, Colombia

sistémica, no continua y sin la importancia que merece. Ahora bien, los rápidos cambios que se presentan en la periferia de las organizaciones, la dinámica del cambio tecnológico, el nuevo panorama del conocimiento y el incremento en la competencia han generado una ruptura en las prácticas organizacionales y de gestión de las organizaciones. Esto ha propiciado que se incremente la importancia de la información como fuente de conocimiento para la toma de decisiones; con ello, la vigilancia tecnológica (VT) se ha convertido en una de las funciones de apoyo más importantes para la toma de decisiones estratégicas en el ámbito de la innovación, la investigación y el desarrollo tecnológico y de mercados.

La creciente importancia de la VT en dichos ámbitos ha generado que ésta se convierta en una de las funciones básicas de la gestión de tecnología:

- Inventariar: recopilar tecnologías disponibles a nivel mundial.
- Vigilar: significa estar alerta sobre la evolución de nuevas tecnologías.
- Evaluar: estudiar estrategias de innovación e identificar alianzas tecnológicas.
- Enriquecer: diseñar estrategias de investigación y desarrollo.
- Asimilar: la explotación sistemática del potencial tecnológico.
- Proteger: por medio de patentes, derechos de autor y marcas los diseños industriales y secretos.

Aunque en la gestión tecnológica se considera que la VT se enfoca en el seguimiento de las tendencias tecnológicas, el ámbito de aplicación de la VT tiene como alcance los diferentes entornos de una organización, y en la actualidad es utilizada para explorar entornos tales como el económico, político, reglamentario, ambiental, cultural, social, comercial, entre otros. Es así como las diferentes definiciones de la VT evidencian dos momentos: el primero se enfoca en el contexto científico-tecnológico y el segundo resalta estos entornos adicionales que se exploran actualmente (mencionados antes).

A continuación se presentan las definiciones de VT de autores destacados en la materia (ver Tabla 10.1).

Tabla 10.1. Definiciones de vigilancia tecnológica

Es un esfuerzo dirigido a obtener información relativa al estado actual de las tecnologías que son utilizadas por la empresa. No se trata de una tarea que pueda considerarse simple, sino que requiere una gran especialización de los responsables de este tipo de actividades, pues constituirá la base para el diagnóstico de la posición tecnológica de la empresa y permitirá abordar la elaboración de la estrategia tecnológica con sus correspondientes programas de acción (Morin, 1985).

La vigilancia tecnológica está constituida por el conjunto de técnicas que permiten organizar de manera sistemática la acumulación, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones técnicas útiles para la supervivencia y crecimiento de la empresa. Tiene la misión de alertar a los responsables de la empresa de toda la información científica o técnica susceptible de modificar su entorno (Wheelwright y Makridakis, 1990).

La vigilancia tecnológica consiste en la observación y el análisis del entorno científico, tecnológico y de los impactos económicos presentes y futuros, para identificar las amenazas y las oportunidades de desarrollo (Jakobiak y Dou, 1992).

La vigilancia tecnológica es la observación y el análisis del entorno, seguidos por la difusión bien especificada de las informaciones seleccionadas y analizadas, útiles para la toma de decisiones estratégicas (Jakobiak y Dou, 1992).

La vigilancia tecnológica está constituida por el conjunto de técnicas que permiten organizar de manera sistemática la acumulación, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones técnicas útiles para la supervivencia y crecimiento de la empresa. Tiene la misión de alertar a los responsables de la empresa de toda innovación científica o técnica susceptible de modificar su entorno (Wheelwright, 1994, citado por Escorsa, P. y Maspons, R., 2001).

La vigilancia tecnológica es el medio de hacer emergir los elementos estratégicos para la empresa de entre la masa de información disponible (Werner y Degoul, 1994).

La vigilancia tecnológica incluye los esfuerzos que la empresa dedica, los medios de que se dota y las disposiciones que toma con el objetivo de conocer todas las evoluciones y novedades que se producen en los dominios de las técnicas que le conciernen actualmente o son susceptibles de afectarle en el futuro (Lesca, 1994).

Proceso de búsqueda, obtención, análisis y empleo de la información sobre desarrollos y tendencias del ámbito científico y tecnológico, que es de alto valor para la competitividad de la empresa y, por lo tanto, es útil para la toma de decisiones estratégicas (Ashton y Stacey, 1995).

La vigilancia tecnológica permite a la empresa determinar los sectores de donde vendrán las mayores innovaciones tanto para los procesos como para los productos que tienen incidencia en la empresa (Martinet y Martí, 1995).

La vigilancia tecnológica es el arte de descubrir, recolectar, tratar, almacenar informaciones y señales pertinentes, débiles y fuertes, que permitirán orientar el futuro y protegerlo, así como al presente, de los ataques de la competencia. Transfiere conocimientos del exterior al interior de la empresa (Rouach, 1996).

Es la búsqueda, detección, análisis y comunicación de información dirigida a los directivos de la empresa, orientada a la toma de decisiones sobre oportunidades, amenazas, tendencias o desarrollos exteriores en el ámbito de la ciencia y la tecnología que pueda afectar a la situación competitiva de la empresa (Ashton y Klavans, 1997).

Continúa Tabla 10.1 ►

Viene Tabla 10.1 ►

Es el esfuerzo sistemático y organizado hecho por la empresa dirigido a la observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad o amenaza para ésta, con objeto de poder tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios (Palop y Vicente, 1999).

Consiste en el arte y la ciencia de preparar a las empresas para el futuro por la vía de un proceso de gestión del conocimiento sistemático (Bueno, 2001)

La vigilancia tecnológica es información que se ha analizado hasta el punto donde la organización puede tomar una decisión; es una herramienta para alertar a la dirección anticipadamente tanto sobre amenazas como oportunidades; es un medio para entregar valoraciones razonables; es interdisciplinaria; es un estilo de vida; es un proceso (Fuld, 2004).

La vigilancia tecnológica es un proceso organizado, selectivo y permanente, de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios (Norma UNE 166006:2006).

La vigilancia tecnológica (VT) es la manera organizada y sistemática de buscar, captar y procesar datos con el objetivo de brindar información estratégica, oportuna, veraz y pertinente para orientar las decisiones, acciones o estrategias de los hacedores de política pública (Colciencias, 2008).

Fuente: adaptado Escorsa y Maspons, 2001.

Estas dos definiciones nos dan pie para eliminar unos cuantos prejuicios y aclarar lo que es y lo que no es la VT:

- Dado que es un proceso, se trata de un conjunto de acciones que se llevan a cabo entre varias personas, por tanto no corresponde con la idea del trabajo de una persona, sino de un equipo. Sin embargo, sí se requiere de un coordinador o líder de VT que oriente el proceso.
- Dado que es un proceso, no hay que identificar a la vigilancia con herramientas de *software*, bases de datos o publicaciones especializadas. El proceso está por encima de las herramientas que se utilizan, que pueden cambiar y evolucionar con el tiempo. Es el proceso el que indica, además, el mejor uso que hay que dar a cada herramienta o a cada fuente de información.
- La VT no solo se centra en la búsqueda de información. Llega al punto de analizar y emitir recomendaciones para la toma de decisiones.
- La VT está basada en la captación y análisis sistemático de datos, hechos e informaciones disponibles en fuentes de información gratuitas o pagas. No tiene nada que ver con la obtención ilícita de información mediante espionaje o copias ilegales, entre otros medios.
- La información disponible en la internet no es la única fuente. También se toma información primaria a través de encuestas, entrevistas o trabajo de campo, por ejemplo.

- No se trata de una metodología con poco rigor teórico. Por el contrario, las tareas de la VT se enmarcan en la gestión de la información. Se trata de un método claro, riguroso y neutro de alerta temprana para la dirección. En este caso, detecta tanto oportunidades como amenazas para los planes de gestión de la innovación.
- El fin de la VT no es captar rumores o informaciones sin contrastar o sin validez. Todo lo contrario, se trata de realizar la búsqueda y seguimiento permanente sobre informaciones fiables de alto valor que creen nuevas oportunidades de negocio o de innovación y mejoren la situación competitiva de la organización.

La importancia de la vigilancia tecnológica

Tal como se evidenció anteriormente, la VT es una condición fundamental para el desarrollo de una organización. Rouach (1996) presenta un claro ejemplo de la importancia de la VT, por cuanto considera que la creación y comercialización de un producto o servicio tiene su primer paso en la vigilancia de tecnologías existentes o próximas a salir al mercado, así como en la identificación de tendencias comerciales. De esta manera, es posible obtener respuesta a cuestiones, tales como:

- ¿Cuál es el grado tecnológico del campo o sector del producto?
- ¿Quiénes son los países que cuentan con industrias o sectores desarrollados y que podrían convertirse en competidores o aliados?
- ¿Cuáles son los mercados potenciales?
- ¿Cuáles son los sustitutos del producto?
- ¿Cuál es la tendencia en precios?
- ¿Cuáles son las restricciones arancelarias o de comercio de los mercados potenciales?
- ¿Cuál es el marco normativo que rige el sector del producto?
- ¿Qué países e instituciones son los líderes en la investigación en el campo o sector del producto?
- ¿Cuál es el nivel y la dinámica de patentamiento del sector o campo?
- ¿Cuál es la dinámica de obsolescencia de los productos en el sector?
- ¿Hay coincidencias entre los países líderes en investigación, patentamiento y producción del sector?

Las anteriores preguntas son claves al momento de decidir el ingreso a determinado entorno competitivo o innovar en determinados sectores. Las respuestas pueden orientar el diseño de una estrategia tecnológica, comercial o de innovación de una organización, y con ello la destinación de presupuestos para la investigación y su consecuente implementación.

Según el ciclo de creación de un nuevo producto, propuesto por Rouach (1996), y Escorsa y Maspons (2001), la VT se reafirma como el primer paso a realizar para identificar tendencias científicas, tecnológicas o comerciales (Figura 10.1), de tal suerte que la organización determine claramente qué tipo de necesidades científicas, tecnológicas o comerciales pueden ser objeto de creación o mejora.



Figura 10.1. Ciclo para la creación de un nuevo producto y su rediseño continuo

Fuente: adaptado de Rouach (1996), y Escorsa y Maspons (2001).

Otros ejemplos reales que validan la importancia de la VT se presentan en la Figura 10.2.

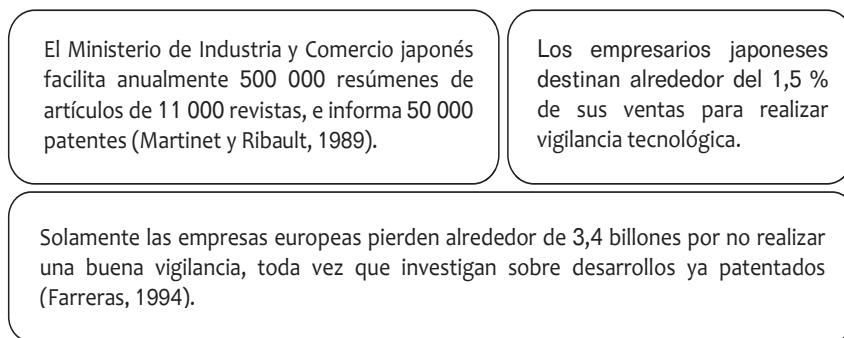


Figura 10.2. Ejemplos que validan importancia de la VT

Fuente: elaboración propia.

Objetivos de la vigilancia tecnológica

Para Escorsa (2001) el objetivo central de la VT consiste en “proporcionar buena información a la persona idónea en el momento adecuado que permita tomar decisiones oportunamente” (p. 5). Para ello, la primera actividad a realizar por parte de la organización es decidir en qué áreas o focos quiere estar bien informada.

Es importante mencionar que los objetivos de la VT son particulares para cada organización y cada tema, sector o área del conocimiento. Es así como una organización de carácter gubernamental tiene su foco en el diseño de políticas públicas y, por ende, la vigilancia aportará elementos para la construcción de tales políticas y reglamentaciones; una organización empresarial o industrial utilizará la VT para realizar el seguimiento en el campo tecnológico, su competencia, la identificación de nuevos mercados y el proceso de innovación; por su parte, los centros de desarrollo tecnológico o centros de investigación están llamados a aplicar la vigilancia para realizar un seguimiento a la frontera del conocimiento y, con ello, realizar investigación básica y aplicada para mejorar las condiciones científicas y tecnológicas del área del conocimiento en la cual se encuentren; entre tanto, para las universidades y centros de formación la contribución de la VT se centra en la actualización de los programas de formación, los contenidos curriculares y el apoyo al emprendimiento de base tecnológica.

A partir de los objetivos particulares, es posible derivar una serie de objetivos genéricos que se pueden alcanzar en todo proceso de VT, estos son:

- Detectar cambios en los entornos.
- Evaluar oportunidades de innovación.
- Identificar socios o alianzas estratégicas.
- Formulación de estrategias o programas de investigación, desarrollo e innovación.
- Tomar decisiones con mayor grado de certidumbre.

Metodología de vigilancia tecnológica

La práctica de la VT implica el desarrollo de una serie de actividades conexas entre sí con el objeto de transformar los datos en información y ésta, a su vez, en conocimiento. Las etapas principales son:

1. Definición de temas y objetivos.
2. Búsqueda de información.
3. Almacenamiento de información.
4. Análisis de información.
5. Recomendaciones para la acción.

El ciclo de VT, según CETISME (2002), presentado en la Figura 10.3, tiene una serie de etapas intermedias o interfaces, como lo son:

- Tratamiento de la información.
- Difusión de la información.
- Búsquedas de información adicional.
- Redefinición de objetivos o temáticas.

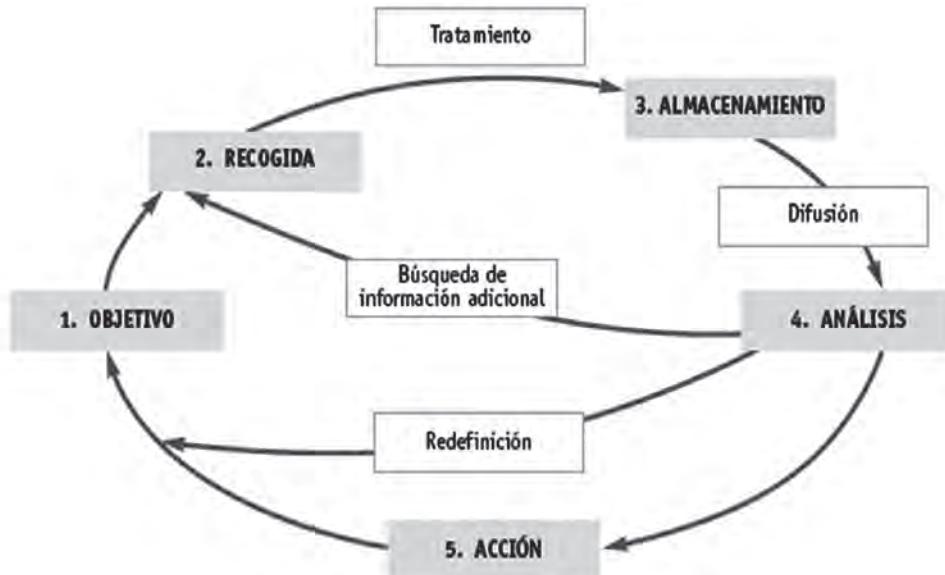


Figura 10.3. Ciclo de vigilancia tecnológica

Fuente: CETISME, 2002.

De acuerdo con este ciclo, cada una de las etapas principales tiene, a su vez, una serie de actividades específicas realizadas de manera secuencial, tal como se presenta en la Tabla 10.2.

Tabla 10.2. Actividades desarrolladas en el ciclo de vigilancia tecnológica

Etapa	Actividades
Definición de temas y objetivos	Planeación de actividades Generación de microcultura
Búsqueda de información	Búsqueda, recolección, captación
Almacenamiento de información	Clasificación, organización, depuración
Análisis de información	Ánalisis, tratamiento, procesamiento de datos, generación de estadísticas
Recomendaciones	Comunicación, difusión, transferencia, retroalimentación

Fuente: Aguilera, A. (2010), con base en Sánchez (2005).

Partiendo de las cinco (5) etapas principales del ciclo de VT, se desarrolla el proceso metodológico que se expone en la Figura 10.4, en donde se requiere la intervención de herramientas de *software* especializadas para la búsqueda y procesamiento de información, así como la participación de expertos para la validación de la información recopilada y analizada, y el aporte en la construcción de las recomendaciones.

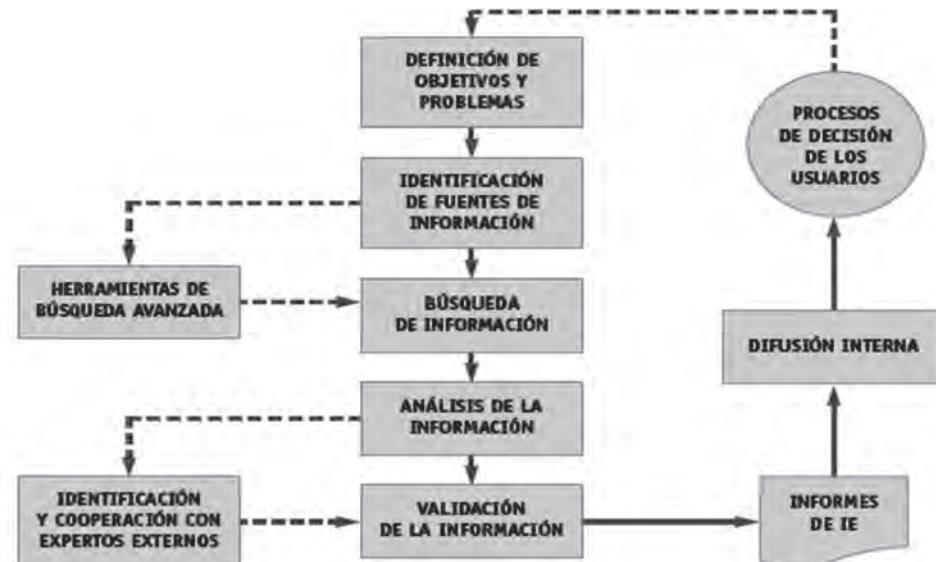


Figura 10.4. Proceso metodológico de vigilancia tecnológica

Fuente: CETISME, 2002.

Productos y resultados de la vigilancia tecnológica

La incorporación de la VT en las prácticas organizacionales permite obtener los siguientes resultados:

- Determinación de los sectores de donde surgirán las mayores innovaciones.
- Conocimiento del estado del arte/situación de una técnica, producto o mercado.
- Determinación de la viabilidad del desarrollo de proyectos en razón de su oportunidad tecnológica o competitiva.
- Conocimiento anticipado de las evoluciones y novedades del sector.
- Observación y monitoreo permanente del entorno (político, económico, social, cultural, ambiental, tecnológico, organizacional) de la organización o de un sector.
- Generación de alertas sobre los cambios futuros –oportunidades y amenazas.

- Orientación del futuro y protección del presente de la competencia.
- Información con valor agregado para la toma de decisiones con mayor certeza.
- Valoración de la importancia de las áreas estratégicas de la institución.
- Identificación de fuentes de información desconocidas, pero importantes para la institución.
- Incorporación de la vigilancia como parte de la cultura organizacional y como función estratégica de la gestión.
- Conformación de sistemas de alerta temprana y de inteligencia como área formal y visible dentro de la organización.
- Transformación de una organización pasiva a una organización proactiva.
- Líderes científicos y tecnológicos.
- Fronteras del conocimiento en diferentes áreas, temas o sectores.
- Infraestructura para la investigación.
- Políticas de fomento productivo, de investigación e innovación, y comerciales.
- Nuevas tecnologías e innovaciones.
- Dinámicas de patentamiento.
- Cambios en los contextos sociales y culturales.

Lo anterior permitirá que un sector u organización tenga la posibilidad de generar conocimiento por medio de productos de conocimiento, tales como:

- Construcción de estados del arte para proyectos y temas sectoriales.
- Formación de personal en áreas de gestión tecnológica y de innovación.
- Identificación de mercados (azules –sin explorar– y rojos –saturados–).
- Aportes para balances tecnológicos y brechas tecnológicas.
- Aportes para procesos de planificación prospectiva.
- Conocimiento incorporado en la investigación y la innovación.
- Conocimiento para el desarrollo de nuevos productos o servicios.

CONTEXTO GENERAL DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA

La práctica de la VT se presenta en un contexto de apropiación y utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como eje central en la consulta, búsqueda y recuperación de información. A partir de la masificación de las TIC, la explosión de la información y los contenidos se multiplicó exponencialmente, con lo cual el acceso a la información se dio de una manera más rápida y sin barreras geográficas.

No obstante, la gran cantidad de información disponible en medios electrónicos de acceso tanto libre o gratuito como de pago, y la consignada en fuentes escritas u orales, ha desbordado la capacidad de recolección, recopilación, clasificación y validación de la información que tiene verdadero valor agregado en una organización, sector, tema o área del conocimiento, ocasionando que la dispersión generada por los datos o información considerados como ruidosos⁴⁹ alcance altos porcentajes, que impactarán directamente en una toma de decisiones errónea.

Por ello, la VT, desarrollada como metodología, aborda un proceso de trabajo riguroso en cuanto al método; presenta estructuras para su incorporación en las organizaciones, de tal modo que pueda convertirse en un sistema reconocido oficialmente y sea transversal a la actuación de la misma (Figura 10.5).



Figura 10.5. Contexto y estructura de la vigilancia tecnológica

Fuente: elaboración propia.

Es de nuestro interés profundizar en la organización de sistemas de vigilancia tecnológica, los cuales dan estructura y oficialización a la práctica de esta metodología en las diferentes instituciones que la aplican. En este sentido, la VT puede ser incorporada como función, proceso o sistema.

⁴⁹ Información que no se considerada pertinente para la toma de decisiones.

La VT como función implica que esta metodología se incorpore o adicione a las funciones de cargos ya existentes. Como proceso, se presentan elementos de refuerzo tales como la contratación de personal, la compra de *software* especializado o la elaboración de estudios puntuales o periódicos; sin embargo, se mantiene como una operación dentro de un cargo o un área funcional de la organización. Como sistema, se reconoce formalmente a la vigilancia tecnológica como parte de la organización, ésta integra la estrategia organizacional, por lo tanto, es un área que realiza actividades permanentes de monitoreo, seguimiento y análisis de las líneas estratégicas de la organización; así mismo, se establece una estructura de importante nivel jerárquico, razón por la que cuenta con recursos técnicos, humanos y financieros definidos para su operación y gestión.

De manera puntual, las organizaciones avanzan progresivamente por las tres fases de la estructura presentadas anteriormente; así, en la medida que la función se fortalece y toma importancia en la organización, se avanza hacia la consolidación de sistemas de vigilancia tecnológica reconocidos oficial y formalmente en la organización.

SISTEMAS DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Escorsa (2009) señala que cada día crece el número de entidades y empresas que disponen de sistemas de vigilancia tecnológica desarrollados e implementados con recursos propios. Este autor afirma que

la mayoría de las grandes empresas multinacionales cuentan ya con sistemas de vigilancia tecnológica, principalmente enfocados a detectar nuevas líneas de negocio, vigilar lo que hacen sus competidores y recoger lo que hace la propia empresa. Antes de abrir una nueva línea tecnológica de negocio o para conservar el liderazgo, es necesario mantener un proceso de vigilancia tecnológica capaz de dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las principales líneas de investigación dentro de mi área de actividad? ¿Qué nuevas tecnologías emergentes están apareciendo? ¿Quiénes son los líderes en esas líneas tecnológicas? ¿Qué están haciendo mis competidores? Con las respuestas a estos interrogantes, el decisor dispondrá de una información de importante valor que transformará en inteligencia para poder tomar las decisiones más adecuadas y afrontar una buena estrategia que contribuya al éxito de la empresa. (p. 198).

En este contexto, se visualiza la importancia de los sistemas de vigilancia tecnológica como motores de la generación y uso de conocimiento para la toma de decisiones. Empresas españolas como Telefónica, Indra y Ametic valoran la VT desde el punto de vista de orientación estratégica de las líneas de productos y servicios competitivos (Escorsa, 2009).

Qué es un sistema de vigilancia tecnológica

Partiendo de las definiciones de VT, las cuales expresan que se constituye como un sistema integrado a una organización, varios autores han propuesto definiciones del sistema de vigilancia tecnológica (ver Tabla 10.3).

Tabla 10.3. Definiciones de sistemas de vigilancia tecnológica

Un sistema de vigilancia es un conjunto estructurado que reúne capacidades para responder a las necesidades de vigilancia (Eppstein y Paoli, 2001).

Parte del sistema general de gestión de la organización que comprende el conjunto de medios y recursos mediante los cuales, a partir de una cultura innovadora, se realiza la vigilancia tecnológica (Norma UNE 166006:2006).

La organización de unidades de vigilancia tecnológica consiste en la implementación de un sistema (SVT) en el que a través de un conjunto de métodos y recursos la información es sistemáticamente captada, analizada y difundida como inteligencia a los directivos, quienes pueden actuar a partir de ella (Sánchez, 2008).

El sistema de vigilancia tecnológica es el conjunto de procesos que tiene como fin efectuar la vigilancia tecnológica (AFNOR XP X 50-053-FRE.1, 1998)

Sistema estratégico organizacional conformado por un conjunto de métodos, herramientas tecnológicas, sistemas de información y personas altamente capacitadas cuyo objetivo se centra en brindar información estratégica y en la transferencia de conocimiento para la toma de decisiones en investigación e innovación (Aguilera, 2010).

Fuente: elaboración propia.

Es importante mencionar que se cuenta con una norma experimental para la conformación de sistemas de vigilancia tecnológica: la norma francesa AFNOR XP X 50-053-FRE.1. Según Salgado, Guzmán y Carrillo (2003), esta norma fue adoptada por un gran número de organizaciones en Francia con el fin de validarla, y con ello elevar la calidad de los servicios de vigilancia tecnológica. Constituye, entonces, un punto de referencia terminológico y metodológico en esta área del conocimiento.

Objetivo de los sistemas de vigilancia tecnológica

Un sistema de vigilancia tecnológica tiene como objetivo central: “Explorar y conocer permanente y continuamente el entorno para detectar e identificar oportunamente los cambios, novedades, hechos y tendencias y con ello alertar a la organización para que actúe rápida y anticipadamente y aproveche las oportunidades o contrarreste las amenazas, por medio del diseño o ajuste de las estrategias y acciones” (Aguilera, 2010).

Desde esta perspectiva, lo que se pretende es explotar las capacidades organizacionales para la generación de conocimiento y toma de decisiones,

de tal manera que se anticipen cambios o tendencias que afecten la estrategia de una institución o un sector, para así conseguir aumentar los sentidos de la organización en cuanto a visión y olfato para la detección de información en entornos como el científico, tecnológico, comercial, de mercado, ambiental, cultural, social, político y económico, entre otros. De este modo se puede contribuir a lograr los objetivos de la vigilancia tecnológica, los cuales se enfocan en:



Figura 10.6. Objetivos de la vigilancia tecnológica

Fuente: adaptado de Sánchez, 2008.

Importancia de los sistemas de vigilancia tecnológica

En tiempos de incertidumbre, la información y el conocimiento generado se vuelven más valiosos que nunca. La gestión del conocimiento se convierte, entonces, en un enfoque que ve a la información como un activo estratégico.

Es así como el conocimiento se convierte en el activo intangible de mayor valor agregado para la competitividad de una empresa, una organización, un sector o un país. Por lo tanto, los sistemas de vigilancia tecnológica son los llamados a gestionar el conocimiento interno y externo, de modo tal que se

identifiquen oportunamente hechos, factores críticos de éxito, tendencias, cambios, entre otros, para que la organización, el sector o el país pueda anticipar, planear y llevar a cabo acciones estratégicas en torno a los hechos o cambios detectados.

El apoyo que se les debe dar a los líderes de una organización, un sector o un país es clave para tomar decisiones estratégicas correctas. La gran cantidad de información disponible, la competencia global y las redes de comunicación obligan a que se gestione el conocimiento, para con ello poder decidir qué información es pertinente y oportuna para las estrategias de la empresa, el sector o el país, desechando lo que se considera como ruido o desviación. De esta manera, diferentes sistemas de información como las bases de datos, los robots de rastreo de información, los *data warehouse*⁵⁰, *tags*⁵¹, buscadores, entre otros, toman mayor importancia en el contexto actual como instrumentos para captar información de diversas fuentes, de tal modo que se tenga la oportunidad de clasificar la información necesaria para la organización. Todas estas herramientas de las TIC son aprovechadas y potenciadas por los sistemas de vigilancia tecnológica para generar conocimiento.

Es de este modo como los sistemas de vigilancia tecnológica contribuyen a la generación de valor agregado por medio del conocimiento del entorno para la toma de decisiones estratégicas en diferentes contextos y así lograr sustentabilidad, mayores beneficios, posicionamiento y visión estratégica sobre el entorno sectorial, en sus aspectos científicos, tecnológicos, comerciales, de mercado, político-normativos, sociales, ambientales y culturales.

Cómo se incorpora un sistema de vigilancia tecnológica

Normalmente las organizaciones consideran que no practican vigilancia tecnológica. Sin embargo, toda organización basada en conocimiento realiza la auscultación de variables externas, pero ésta en algunos casos se realiza de modo inconsciente, no sistemático, discontinuo y sin metodologías claras y consistentes.

Lo anterior quiere decir que la vigilancia tecnológica, en su aspecto fundamental y esencia, no es nueva. Por el contrario, su práctica ha estado presente en todos los momentos y etapas de la evolución de las

⁵⁰ Los sistemas *data warehouse* surgen como un mecanismo de apoyo para la toma de decisiones en el que los datos de una organización se transforman en información estratégica.

⁵¹ En español *etiquetas*, son palabras claves que se destacan en el artículo o la información presentada para indicar al lector el tema de la lectura.

organizaciones sociales y económicas. Empero, solo hasta hace dos décadas aproximadamente, las organizaciones, motivadas por los procesos de cambio económico y globalización, iniciaron un proceso formal de anticipación y búsqueda de conocimiento en sus entornos. Tal hecho ha sido de mayor importancia y trascendencia cuando ahora se habla de la era del conocimiento, en la que uno de los mayores retos es generar conocimiento y anticipar cambios y tendencias del entorno.

Es así como las organizaciones han evolucionado en su proceso de generación de conocimiento y hoy cuentan con áreas de calidad, investigación y desarrollo; investigación de mercados, y vigilancia tecnológica. La evolución organizacional y estructural de un sistema de vigilancia tecnológica se presenta en la Figura 10.7.

Cuando una organización considera que la información del entorno no aporta valor a su estrategia o a su competitividad, es porque ésta no cuenta con un sistema de gestión del conocimiento, y por ende no se encuentra, ni siquiera, la función de vigilancia tecnológica en algunas de sus áreas funcionales.

Por su parte, algunas organizaciones realizan inversiones en sistemas de información y productos para la búsqueda y generación de información, pero sin tener clara la utilidad e importancia de tales sistemas; esto ocasiona que las herramientas sean subutilizadas y el personal no adquiera las competencias necesarias para realizar procesos de vigilancia tecnológica y seguimiento del entorno. Tales organizaciones, normalmente, incluyen a la vigilancia tecnológica como una función dentro de un cargo o área y no dedican personal exclusivo para tal labor. Esto se refleja en una poca valoración de la función de vigilancia, haciendo que pase a un segundo plano dentro de la organización. Incluso, tal función no está formalmente comunicada o difundida a toda la organización y los productos no están claramente definidos (ver Figura 10.7).

Entre tanto, un nivel más avanzado de la incorporación de la vigilancia tecnológica en una organización indica que la organización tiene presente que su competitividad depende, en gran medida, del valor que se le da al conocimiento. En este caso, se incluyen presupuestos para la gestión del conocimiento y la vigilancia de los entornos, invirtiendo recursos en la elaboración de estudios para orientar la toma de decisiones y la estrategia de la organización. La vigilancia tecnológica, por consiguiente, se constituye en un proceso visible dentro de un área funcional (como investigación y desarrollo, innovación, de mercado, entre otras), pero su alcance está limitado, toda vez que la práctica de la misma es intermitente y por demanda o períodos, es decir, no se realiza sistemáticamente.

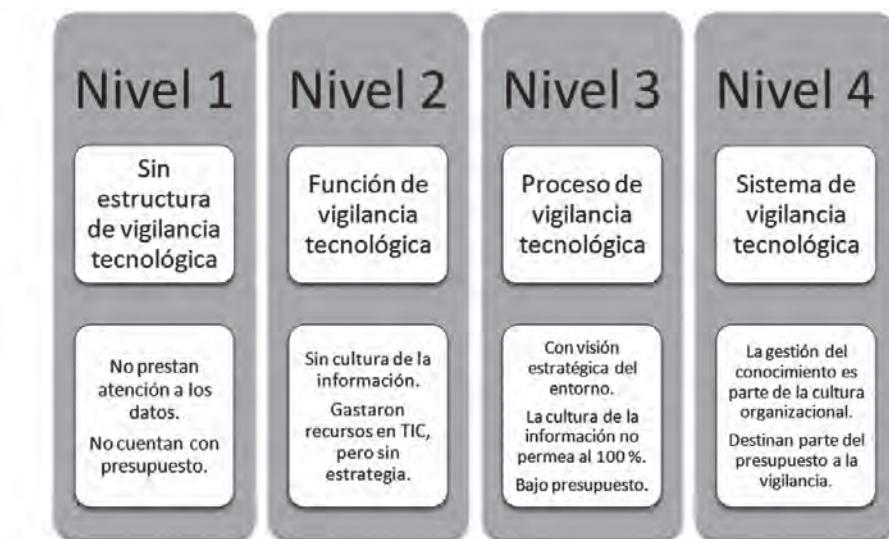


Figura 10.7. Niveles de incorporación de un sistema de vigilancia tecnológica en una organización

Fuente: elaborado propia.

La conformación de un sistema de vigilancia tecnológica implica que una compañía se denomine como una organización basada en conocimiento. Esta declaración indica que la competitividad se fundamenta en la toma de decisiones informadas y estudiadas, y que se cuenta con procesos y sistemas de gestión del conocimiento, gestión de la calidad y vigilancia tecnológica. Tal como se mencionó anteriormente, las empresas destinan porcentajes muy importantes de sus ingresos en procesos de seguimiento y monitoreo de los entornos (por ejemplo, las empresas japonesas invierten el 1,5 % de sus ventas en vigilancia tecnológica) y sus resultados son aplicados a la orientación de la estrategia de la organización. Llegar a este nivel permite que se establezcan sistemas de vigilancia tecnológica, que conforman áreas dentro de la organización, las cuales a su vez ostentan un reconocimiento formal y oficial dentro de la estructura. Así mismo, indica que el área cuenta con personal dedicado tiempo completo y que se ha desarrollado una infraestructura física y tecnológica para el sistema.

Hoy ya se cuentan con organizaciones basadas en conocimiento que integran sistemas de vigilancia tecnológica y reconocen la importancia de las actividades de la misma en la orientación de la estrategia organizacional o sectorial. Más adelante se verán algunos casos en Colombia.

Metodología para la implantación de sistemas de vigilancia tecnológica

Las fases para implantar un sistema de vigilancia tecnológica se presentan en la Figura 10.8. En las dos primeras fases se realiza una construcción teórica y conceptual del sistema, de estas dos fases depende su funcionamiento, toda vez que en ellas se lleva a cabo la identificación de los *factores críticos de vigilancia*, que se constituyen en la hoja de ruta y el mapa de trabajo del sistema. Por su parte, la tercera fase implica la estructuración e implementación, su importancia radica en la conformación de los componentes del sistema, es decir, las redes de trabajo (vigías, analistas, decisores, coordinador, expertos), la adquisición de tecnología blanda y dura, la definición de planes de trabajo, entre otros aspectos que más adelante se abordan. Por su parte, las dos últimas etapas implican la ejecución de actividades programadas, el seguimiento a los factores críticos de vigilancia y la aplicación de la metodología. La importancia de estas dos etapas finales radica en la contribución del sistema y, en sí, del conocimiento generado para la toma de decisiones y el direccionamiento de la estrategia institucional.



Figura 10.8. Fases para la estructuración, implementación y funcionamiento del sistema de vigilancia tecnológica

Fuente: Aguilera (2010), adaptado de Sánchez (2008).

Cada una de estas etapas se adelanta por medio de una serie de actividades que ajustan el desarrollo e implantación del sistema de vigilancia tecnológica.

Etapa de formulación del sistema de vigilancia tecnológica

Esta etapa puede ejecutarse de acuerdo a lo planteado por la normativa francesa, más específicamente, por la norma AFNOR XP X 50-053-FRE.1,

en este apartado se abordan los elementos que integran esta primera etapa, guardando relación con lo establecido por la norma en cuestión.

La descripción verbal de un sistema y su diseño es propensa a errores u omisiones de ciertos detalles importantes. Es por ello que se explicarán las características, funciones, pasos y la interacción entre los elementos del sistema a partir de una serie de diagramas de flujo (DF). Los DF permiten realizar un análisis estructural de los sistemas mediante un conjunto de símbolos, que frecuentemente se acomodan en un proceso descendente (*top-down*), como lo muestra la Figura 10.9.



Figura 10.9. Etapas para el establecimiento de un sistema de vigilancia

Fuente: Salgado, D. et al., 2003.

La estructura del sistema es muy sensible a las particularidades de cada organización; por ello, las etapas comienzan con la sensibilización y el conocimiento de la misma (A y B).

La definición de cada una de las etapas que aparecen en la Figura 10.9 depende del nivel cultural de la organización. Un sistema como éste requiere de una constante adaptación y ajuste al entorno.

El sistema de vigilancia es una “estructura viva” que depende del seguimiento y la retroalimentación. Tal vez por tal razón los autores estiman que al esquema debe añadirse la retroalimentación como parte del diseño.

A continuación se sintetiza cada una de las etapas para la formulación del sistema de vigilancia tecnológica (Salgado, D. et al., 2003):

- A. Referida a la sensibilización, se relaciona con el trabajo hacia los actores del sistema. Se deben identificar las personas claves que lideran los temas y el establecimiento de los objetivos de la organización (ejes de vigilancia). En esta etapa debe lograrse la participación de todas las personas relacionadas directamente con el proceso. Los directivos deben reconocer la necesidad de la implantación del sistema.
- B. La segunda etapa se vincula con el conocimiento que debe adquirir el ente que suministra el servicio –en este caso el CID– a la organización. Es esencial conocer el nivel profesional, la cultura de la empresa, los productos actuales y los productos en proyecto, los mercados, la competencia, etc. Se debe interpretar convenientemente el organigrama de la empresa y las funciones que realiza cada parte. Esta etapa es determinante y de ella depende, en gran medida, el resto de las etapas.
- C. La definición de los objetivos, que se realiza en esta etapa, se refiere a la comprensión de los objetivos de la empresa. Debe valorarse la alineación entre los objetivos y la misión de la organización. Los objetivos deben identificarse con las estrategias de desarrollo aprobadas, las amenazas y las oportunidades.
- D. En otras metodologías la definición de los ejes de vigilancia se denomina cartera de productos o proyectos, y es el paso donde se traducen los objetivos en ejes de vigilancia. En esta etapa, en síntesis, se establecen las prioridades entre los objetivos de la empresa y cuáles son las líneas generales y específicas que deben seguirse.
- E. En esta etapa, el suministrador del servicio debe efectuar un diagnóstico de la organización y de las prácticas habituales de las personas que en ella laboran. En este punto, es importante considerar el sistema de gestión; las prácticas para la difusión de la información y los canales habitualmente empleados para este cometido; así como los hábitos en

- cuanto a la recolección, circulación, procesamiento y utilización de la información en los procesos de decisión.
- F. En esta etapa debe realizarse un censo de las fuentes de información utilizadas por el organismo en su actividad.
- G. A partir de este momento, el suministrador del servicio debe disponer de la información necesaria para evaluar y analizar las diferencias entre la situación actual, en términos de procesos de información, y la situación solicitada, todo ello de acuerdo a los ejes de vigilancia, definidos en la etapa D. En síntesis, este es el propósito de la etapa G.
- H. Las recomendaciones, emitidas en esta etapa, incluyen a su vez tres aspectos a considerar, estos son:
- Censo de las categorías de información que debe recoger la entidad para alimentar sus ejes de vigilancia.
 - La jerarquización de las fuentes de información necesarias y que deben movilizarse (fuentes controladas o no en el momento del diagnóstico), así como la evaluación de los costos de acceso.
 - Proposición de las herramientas, los métodos y de una organización adaptada a la cultura empresarial. Éstas deben permitir una mejor recolección y selección, circulación, procesamiento y, en ocasiones, su almacenamiento.
- I. Al aceptarse las recomendaciones del suministrador por parte de la entidad, se procede a la ejecución o establecimiento del sistema de vigilancia propuesto. En esta etapa, se considera el sistema de vigilancia dentro de la estructura de la organización, se hace una propuesta sobre las posibles formas de establecimiento, por ejemplo: centralizada, en red, descentralizada u otra.
- J. Así, se llega a la última etapa, que se considera opcional. Esta etapa, llamada de acompañamiento, se centra en la asesoría y ayuda a la entidad para la aplicación y desarrollo de su sistema de vigilancia. Se realiza durante un largo periodo, en función de las necesidades del cliente.

Etapa de planeación del sistema de vigilancia tecnológica

La implantación de sistemas de vigilancia tecnológica se puede dar en cualquier tipo de organización, bien sea ésta una pyme o una multinacional. Antes de estructurar un sistema se deben identificar, dentro de la organización, los siguientes elementos:

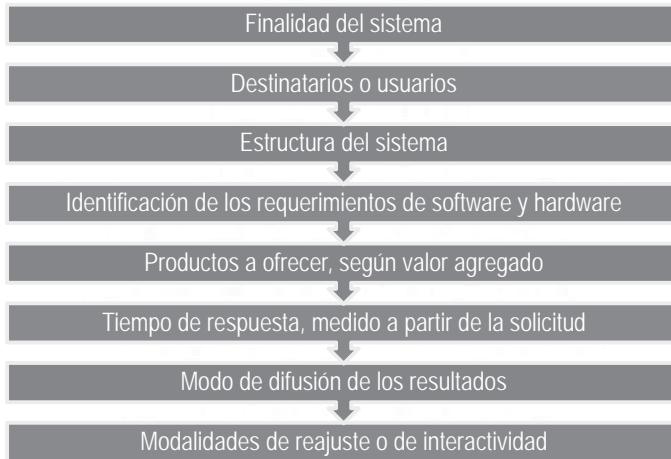


Figura 10.10. Etapas para la planeación del sistema de vigilancia

Fuente: Aguilera, 2010.

De acuerdo con los elementos presentados (Figura 10.10), es importante tener en cuenta que, derivado de esta etapa, el sistema deberá contar con un plan estratégico y un plan de inicio de actividades, de tal modo que se den los lineamientos para operar la etapa de organización.

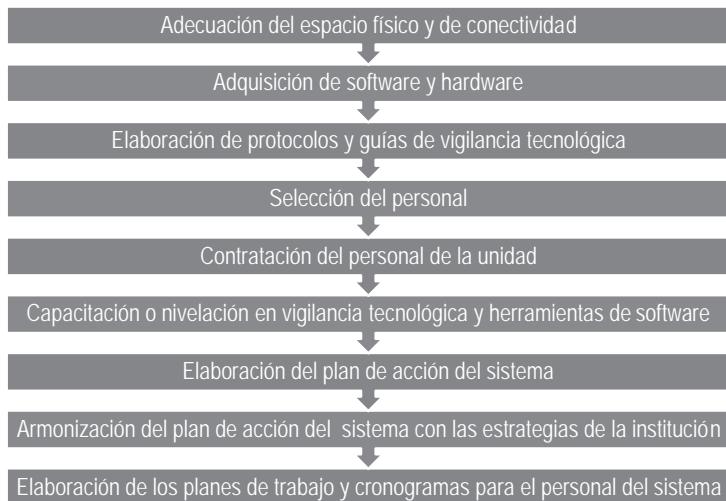
En esta etapa se identifican, definen y precisan los recursos técnicos y económicos con los cuales va a contar el sistema de vigilancia. Esto implica realizar los costeos específicos de recursos físicos, digitales, recurso humano, productos del conocimiento, de *software* y *hardware*, y de **logística e infraestructura**. De igual manera, en esta etapa se realiza la planeación presupuestal para el sostenimiento y mantenimiento de la unidad de vigilancia por un tiempo determinado.

Etapa de organización del sistema de vigilancia tecnológica

Luego de llevar a cabo todo el proceso de formulación y planificación del sistema, se requiere aplicar los elementos de la fase de organización del sistema, los cuales se describen en la Figura 10.11.

La organización de la unidad de vigilancia implica la adquisición de *software*, *hardware*, productos de conocimiento, bases de datos, infraestructura física y digital, así como la contratación y entrenamiento de personal en vigilancia tecnológica y manejo de *software*.

Es importante resaltar que la capacitación y el entrenamiento son indispensables para llevar a cabo las actividades de un sistema de vigilancia tecnológica. En este sentido, se requiere contar con una metodología claramente establecida que pueda ser impartida al equipo de trabajo del sistema.

**Figura 10.11. Etapas para la organización del sistema de vigilancia**

Fuente: Aguilera (2010).

Etapa de funcionamiento del sistema de vigilancia tecnológica

En esta etapa se llevan a cabo todas las estrategias y actividades planificadas en las etapas anteriores. Implica poner en funcionamiento cada una de las redes que conforman el sistema y obtener los productos esperados.

**Figura 10.12. Fase de la etapa de funcionamiento del sistema de vigilancia**

Fuente: Aguilera, A., 2010.

Etapa de evaluación del sistema de vigilancia tecnológica

Una de las condiciones del éxito de un sistema de vigilancia tecnológica radica en la evaluación, la retroalimentación y los ajustes de las actividades

programadas y ejecutadas. En este sentido, es indispensable contar con un sistema de indicadores de desempeño e impacto del sistema. Entre los aspectos a tener en cuenta en la etapa de evaluación, se presentan los incluidos en la Figura 10.13.



Figura 10.13. Etapas para la evaluación del sistema de vigilancia

Fuente: Aguilera, 2010.

En la Figura 10.14, a modo de ejemplo, se presenta la metodología utilizada para la implantación del sistema de vigilancia tecnológica del Instituto Tecnológico de Aragón, en España.

Tal como se evidencia en la figura, la conformación del sistema tiene una serie de variantes propias de la estructura y el objetivo del Instituto Tecnológico de Aragón. Esto es válido, toda vez que el montaje de los sistemas depende de cada institución o sector y de las condiciones del mismo, así como los objetivos y necesidades puntuales.

Opciones para establecer los sistemas de vigilancia tecnológica.

La Tabla 10.4 caracteriza las opciones para conformar el sistema de vigilancia tecnológica, según los diferentes tipos. Una organización o sector debe estudiar el tipo de sistema que mejor se adapte a sus capacidades y recursos. Para instituciones que conformarán un sistema institucional, es decir, para servicios internos, la estructura recomendada es el esquema centralizado. Por su parte, para sistemas de tipo regional o sectorial se recomienda la conformación de un sistema descentralizado que sume las capacidades de los diferentes actores del sistema.



Figura 10.14. Proceso metodológico de implantación del sistema de vigilancia tecnológica del Instituto Tecnológico de Aragón

Fuente: García, 2007.

Tabla 10.4. Tipos de sistemas de vigilancia tecnológica

Tipo	Esquema	Características
Centralizado		<ul style="list-style-type: none"> • Una institución lidera el sistema y concentra todas las capacidades del mismo. • Las instituciones de la región acuden, exclusivamente, al líder del sistema. • No se presentan consensos entre las instituciones sobre las decisiones estratégicas del sistema. • Todos los servicios del sistema son comerciales.
Descentralizado		<ul style="list-style-type: none"> • El sistema está integrado por diferentes instituciones o áreas de una organización. • Existe una institución o área que coordina el sistema. • Las capacidades se encuentran distribuidas entre los integrantes del sistema. • Dependiendo del tema, se arman nodos temáticos que comparten capacidades. • Todas las instituciones o áreas organizacionales comparten aportes y beneficios. • Es posible trabajar por proyectos regionales.

Continúa Tabla 10.4 ►

Viene Tabla 10.4 ►

Tipo	Esquema	Características
Distribuido o en Red		<ul style="list-style-type: none"> • No existe una institución coordinadora. • Las capacidades están dispersas entre los diferentes actores. • Existen relaciones temáticas. • Se comparten capacidades por proyectos.

Fuente: Aguilera, 2010.

Estructura mínima de los sistemas de vigilancia tecnológica

De la definición de un sistema de vigilancia tecnológica (conjunto estructurado que reúne capacidades para responder a las necesidades de vigilancia –AFNOR XP X 50-053-FRE.1–) se deduce la necesidad de contar con el personal idóneo para ejecutar esta función estratégica. En este sentido, la estructura del sistema de vigilancia tecnológica debe disponer de cinco componentes, tal como lo presenta la Figura 10.15.

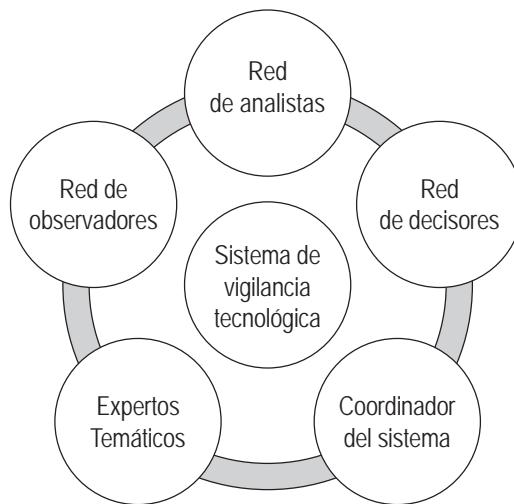


Figura 10.15. Estructura de los sistemas de vigilancia tecnológica

Fuente: Aguilera (2010), adaptado de Sánchez (2008).

Derivado de lo anterior, el sistema de vigilancia tecnológica debe contar con personal especializado y con competencias específicas para cada una de las redes de la estructura. En este sentido, se requiere contar con los siguientes roles.

Red de observadores

Son las personas encargadas de realizar la búsqueda, recolección, clasificación y depuración de la información. Estas personas se denominan vigías tecnológicos y son los operadores de la fase de vigilancia tecnológica.

Red de analistas

Son las personas encargadas de realizar la validación y los análisis de la información. En otras palabras, transforman la información en conocimiento por medio de la aplicación de técnicas de análisis cienciométrico, análisis de patentes, análisis DOFA, EFE, EFI, *benchmarking*, *roadmap*, balances tecnológicos etc. Estas personas se encargan del “proceso de inteligencia”, toda vez que interpretan y justifican tendencias, factores de cambio, temáticas emergentes, etc.

Red de decisores

Son las personas que se encargan de impactar la estrategia de la organización por medio de la toma de decisiones con base en el conocimiento generado por las etapas de vigilancia.

Coordinador del sistema

El coordinador del proceso es el animador del sistema y procurará el adecuado desarrollo metodológico de cada una de las fases. Así mismo, está encargado de integrar las tres redes de trabajo y buscar su complementariedad.

Expertos temáticos

Se encargan de validar la información recopilada por medio de la revisión de las fuentes de consulta utilizadas, los descriptores o palabras clave, y los resultados obtenidos. De igual manera, pueden aportar tendencias, así como análisis interpretativos y cualitativos. Estos expertos son considerados el *staff* del sistema.

De igual manera, se requiere de personal técnico que realice las labores de almacenamiento y se encargue de la seguridad de la información, administre los equipos y el *software*, y garantice la disponibilidad permanentemente de conectividad, entre otras labores relacionadas con la informática.

Perfil del personal requerido para el sistema de vigilancia tecnológica

A continuación se presentan los perfiles del personal requerido para el sistema de vigilancia tecnológica, de acuerdo con la estructura funcional del sistema y los roles por el mismo propuestos (ver Tabla 10.5).

Tabla 10.5. Perfil del personal requerido para el sistema vigilancia tecnológica

Rol	Responsabilidad	Perfil
Coordinador del sistema	<p>Persona responsable de coordinar la ejecución de actividades dentro del sistema. Debe encargarse de los procesos técnicos y de administración del sistema.</p> <p>Es quien representa al sistema y asegura la sostenibilidad del mismo, por medio de la consecución de recursos técnicos, humanos, financieros y de información.</p> <p>Coordina directamente a los analistas de información del sistema y verifica las actividades de los vigías.</p> <p>Se encarga del diseño en relación a la capacidad instalada y operativa del sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador, ingeniero industrial o ingeniero de sistemas. • Habilidades de comunicación y contacto con la alta dirección. • Capacidad de síntesis. • Capacidad de análisis. • Capacidad de coordinación de equipos y personal. • Capacidad de trabajo bajo presión. • Capacidad de trabajo en equipo. • Habilidad para documentar y sistematizar procesos. • Habilidad para interpretar, procesar y analizar datos y todo tipo de información. • Habilidad para planear, formular y ejecutar proyectos. • Habilidad para trabajar en función de objetivos y logros. • Liderazgo. • Recursividad y creatividad. • Conocimiento profundo de vigilancia tecnológica. • Conocimiento de sistemas de información, redes informáticas; diseño, manejo y administración de bases de datos. • Manejo de herramientas informáticas y software especializado. • Inglés nivel intermedio. • Experiencia en investigación

Continúa Tabla 10.5 ►

Viene Tabla 10.5 ►

Rol	Responsabilidad	Perfil
Vigías tecnológicos	Son los encargados de adelantar las etapas de búsqueda, recolección, clasificación, organización y depuración de la información. Deben consultar fuentes de información y están en capacidad de administrar y operar software de vigilancia tecnológica. Así mismo, deben participar en las etapas de inteligencia, de tal manera que realicen análisis descriptivos.	<ul style="list-style-type: none"> • Profesional (ingenieros de sistemas, ingenieros industriales, administradores, bibliotecólogos u otras profesiones según las necesidades puntuales de vigilancia) • Alto nivel de concentración en temas propuestos. • Habilidades de comunicación. • Habilidades de socialización. • Capacidad de trabajo bajo presión. • Capacidad de trabajo en equipo. • Capacidad de síntesis. • Capacidad de análisis. • Aptitud para producción y redactar textos, reportes e informes técnicos. • Habilidad para ejecutar proyectos y actividades. • Habilidad para documentar procesos y sistemas. • Habilidad para establecer relaciones interpersonales en diferentes niveles. • Habilidad para interpretar, procesar y analizar datos e informaciones. • Habilidad para seguir instrucciones orales o escritas • Habilidad para trabajar en función de objetivos y logros. • Liderazgo. • Recursividad y creatividad. • Inglés nivel intermedio. • Experiencia en investigación. • Conocimientos propios de la carrera. • Conocimiento profundo de vigilancia tecnológica. • Manejo de la suite de Microsoft Office; bases de datos; internet.

Viene Tabla 10.5 ►

Rol	Responsabilidad	Perfil
Analistas de Información	<p>Encargados de la coordinación de los vigilantes tecnológicos en los estudios de vigilancia. Son los responsables de aplicar la metodología y llevar a cabo cada uno de los procesos metodológicos.</p> <p>Así mismo, son los responsables directos de aplicar técnicas y métodos de análisis de información para la obtención de resultados cualitativos, hallazgos, tendencias; generar análisis interpretativos, y formular las recomendaciones para la acción.</p> <p>En conjunto con el coordinador del sistema deberá gestionar la consecución de los expertos temáticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de comunicación y contacto con la alta dirección. • Capacidad de síntesis. • Capacidad de análisis. • Capacidad de coordinación de equipos y personal. • Capacidad de trabajo bajo presión. • Capacidad de trabajo en equipo. • Habilidad para documentar y sistematizar procesos. • Habilidad para interpretar, procesar y analizar datos e informaciones. • Habilidad para planear, formular y ejecutar proyectos. • Habilidad para trabajar en función de objetivos y logros. • Liderazgo. • Recursividad y creatividad. • Conocimiento profundo de vigilancia tecnológica. • Conocimiento en técnicas y métodos de análisis de información. • Conocimiento de sistemas de información, redes informáticas; diseño, manejo y administración de bases de datos. • Manejo de herramientas informáticas y software especializado. • Inglés nivel avanzado. • Experiencia en investigación. • Participación en proyectos de investigación e innovación.
Decisores	<p>Son los encargados de procesar la información y los conocimientos generados a partir del trabajo del sistema de vigilancia y tomar las decisiones en sintonía con las evidencias presentadas y las recomendaciones entregadas.</p> <p>Así mismo, tienen el compromiso de acompañar el desarrollo de todo el proceso; también deben participar en la etapa de planeación y definición de los estudios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Personas, instituciones o áreas usuarias de los estudios de vigilancia tecnológica. • Instituciones que contraten al sistema. • Instituciones aliadas del sistema de vigilancia tecnológica.

Continúa Tabla 10.5 ►

Viene Tabla 10.5 ►

Rol	Responsabilidad	Perfil
Soporte informático (webmaster)	Apoyo informático, manejo de los programas informáticos, administración de sistemas de información y de seguridad informática.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero de sistemas. • Habilidades de comunicación. • Capacidad de trabajo bajo presión. • Capacidad de trabajo en equipo. • Capacidad de síntesis. • Capacidad analítica. • Capacidad de trabajo en función de objetivos. • Habilidad para planear y ejecutar proyectos. • Habilidad para seguir instrucciones escritas u orales. • Habilidad para establecer relaciones interpersonales en diferentes niveles. • Habilidad para documentar y sistematizar procesos. • Habilidad para interpretar, procesar y analizar datos e informaciones. • Inglés nivel intermedio. • Conocimiento de sistemas de información, redes informáticas; diseño, manejo y administración de bases de datos. • Manejo de herramientas informáticas y software especializado.
Expertos temáticos	Personas que por su nivel de experiencia y relación con el tema abordado pueden ser consultados o incluidos en el equipo de trabajo para identificar los factores críticos de vigilancia; validar las ecuaciones y estrategias de búsqueda, recomendaciones sobre fuentes de consulta; validar y retroalimentar los resultados, y realizar los análisis de la información.	<ul style="list-style-type: none"> • Académicos, empresarios, funcionarios gubernamentales, investigadores relacionados con el tema de trabajo.

Fuente: Aguilera, 2010.

Principales errores en la implantación de un sistema de vigilancia tecnológica

La formulación, estructuración, implantación y operación de los sistemas de vigilancia tecnológica implican un trabajo organizado y coordinado desde la dirección institucional o desde los líderes sectoriales o temáticos, según sea el caso. En este sentido, la implantación del sistema será única para cada tema, área o institución, lo cual implica tener cuidado en no cometer, entre otros, los siguientes errores:

- Tener la sensación de conocer muy bien su entorno y de no necesitar poner en marcha un sistema de vigilancia estratégica dentro de la empresa.
- No valorar los recursos internos y centrarse, exclusivamente, en buscar información externa.
- Concentrarse en la búsqueda de herramientas informáticas: una inversión importante en *software* no garantiza la calidad del sistema de vigilancia. Las fuentes de información son las que deben determinar las herramientas informáticas que es necesario utilizar y no al contrario.
- No dedicar a la vigilancia tecnológica el tiempo necesario, ni asignar roles, ni responsabilidades a las personas. La vigilancia concierne a toda la empresa y debe integrarse como una función de cada puesto de trabajo.
- No valorar los esfuerzos dedicados a la vigilancia tecnológica, de la misma forma que los dedicados a la planeación, la gestión de proyectos, la producción u otra función operativa de la organización. Los resultados de la vigilancia deben ser medidos. Es importante emplear indicadores para evaluar los resultados y el grado de eficiencia del sistema de vigilancia.
- Centrarse en una vigilancia pasiva (sólo captación de información). La eficacia del sistema de vigilancia debe medirse por su capacidad de influir sobre las decisiones de gestión, poner en entredicho ideas preconcebidas, apoyar los análisis, etc.
- Contar solamente con el *staff* contratado por proyectos. El sistema debe incluir personal profesional de base que trabaje permanentemente en los proyectos; éste debe asegurar la estructura mínima, es decir, coordinador, vigías y analistas.
- No destinar los recursos suficientes para la compra de infraestructura tecnológica, especialmente *software* de búsqueda o procesamiento, y bases de datos.
- Considerar la vigilancia tecnológica como una función alterna o subvalorada en la toma de decisiones.

SISTEMAS DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN COLOMBIA. ALGUNOS CASOS

La vigilancia tecnológica inicia su consolidación con el fomento y gestión del Programa Nacional de Prospectiva, de Colciencias, hacia el año 2005. Este esfuerzo se concentró en desarrollar capacidades en prospectiva y vigilancia tecnológica en diferentes escenarios regionales. Es así como las jornadas de difusión se realizaron en más de 20 ciudades de Colombia (ver Figura 10.16). Derivado de esta gestión institucional, el Programa Nacional de Prospectiva logró incorporar la metodología de vigilancia tecnológica en cinco (5) de los centros de excelencia y allanó el terreno en regiones como Huila, Tolima, Cauca, Risaralda, entre otros departamentos, para apropiar la vigilancia tecnológica como metodología de apoyo a la gestión tecnológica y la gestión de la innovación.

A continuación se presenta, de manera resumida, una serie de instituciones del orden nacional que han implantado sistemas de vigilancia tecnológica.

CASOS EMPRESARIALES

Ecopetrol

Esta empresa del sector de la minería cuenta con el sistema de vigilancia y monitoreo tecnológico, el cual se orienta al seguimiento permanente de las líneas tecnológicas de la empresa:

- Automatización y control.
- Integridad técnica e infraestructura.
- Optimización de campos de producción.
- Optimización de procesos de refinación y petroquímica.
- Reducción del riesgo exploratorio.
- Tecnologías limpias.
- Transporte de hidrocarburos.
- Reducción de costos y desarrollo en campos de Ecopetrol.
- Servicios técnicos.
- Biocombustibles.

Sucroal S.A. (área de Innovación)

Antes Sucromiles S.A., es una empresa colombiana productora y comercializadora de materias primas para la industria, ubicada en el departamento del Valle del Cauca. Esta empresa cuenta con un área de innovación en la cual se encuentra establecida el área de vigilancia tecnológica para prestar servicios institucionales. Por ser un área institucional adscrita a una empresa privada, la información sobre los trabajos, productos, servicios y forma organizacional es reservada.



Figura 10.16. Jornadas de difusión de prospectiva y vigilancia tecnológica realizadas por el Programa Nacional de Prospectiva

Fuente: Programa Nacional de Prospectiva, 2008.

Fuente: elaboración propia.

CASOS DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Unidad de Vigilancia Tecnológica del Huila (Vitec Huila), Neiva

Vitec Huila es una iniciativa del Centro de Desarrollo Tecnológico Piscícola (Acuapez) y la Corporación Centro de Investigación para la Gestión Tecnológica de Passiflora del Departamento del Huila (Cepass Huila, hoy Cepass Colombia) dirigida a generar conocimiento aplicado al sector piscícola y frutícola del Huila. Este sistema fue conformado en el 2008 y cuenta con el apoyo de la Gobernación del Huila y Colciencias.

En su actuación, Vitec Huila ha formado a más de 30 personas en la metodología de vigilancia tecnológica, ha realizado nueve (9) estudios de vigilancia tecnológica en temas piscícolas, frutícola, ambiental y de minería, y participó en la construcción del Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación del Huila, así como en la construcción de la Agenda Prospectiva de Investigación de Granadilla del Departamento del Huila, junto con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y Colciencias-Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento.

Cuenta con una estructura de personal entrenado y con experiencia en vigilancia tecnológica, desarrolló su propia metodología y su impacto se refleja en el aporte de conocimiento para la formulación y ejecución de proyectos de los centros de investigación mencionados anteriormente.

Centro de Investigación y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos (CIEBREG), Unidad de Vigilancia Tecnológica y Prospectiva, Pereira

Esta institución hace parte de la estrategia del Centro de Investigación de Excelencia del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) de Colombia, del cual hacen parte la Universidad Tecnológica de Pereira, la Pontificia Universidad Javeriana, el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

La Unidad de Vigilancia Tecnológica y Prospectiva inició hacia el año 2006 como parte del proceso de creación de capacidades en los centros de excelencia impulsado por el Programa Nacional de Prospectiva de Colciencias, apropiando la metodología para el servicio de las investigaciones del CIEBREG.

En la actualidad esta unidad cuenta con personal activo y capacitado para aportar conocimiento a las investigaciones realizadas por el CIEBREG. La infraestructura generada para la unidad ha permitido una actualización au-

tónoma de Colciencias y del Programa Nacional de Prospectiva (ahora Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento); igualmente, se han desarrollado estudios en temas como la sigatoka negra, la captura y almacenamiento de carbono en biomasa aérea y suelo, entre otros. Los ejercicios de vigilancia tecnológica permitieron consolidar a esta Unidad de Vigilancia Tecnológica y Prospectiva, y generar capacidades para lo que podría llegar a ser el sistema de gestión de la información (Pineda, 2009).

Unidad de Gestión Tecnológica, Universidad Tecnológica de Pereira

La Universidad Tecnológica de Pereira dio paso a la creación de la Unidad de Gestión Tecnológica, cuyo objetivo se centra en orientar la investigación universitaria hacia la solución de problemas actuales, en otras palabras, propende por el fortalecimiento de la vinculación universidad-medio, logrando que el conocimiento generado como producto de la actividad académica sea útil a la sociedad. Para cumplir con este propósito, esta unidad brinda una oferta tecnológica enfocada en los siguientes servicios:

- Identificar la oferta y la capacidad tecnológica de sus grupos de investigación.
- Elaborar un portafolio de oferta tecnológica y de servicios.
- Difundir los resultados transferibles, generados por los grupos de investigación tanto a la comunidad científica como a las empresas e instituciones.
- Identificar las demandas científicas y tecnológicas del sector productivo.
- Contribuir a la solución de los problemas y necesidades de la sociedad.
- Fortalecer las relaciones de intercambio de conocimientos y transferencia tecnológica con la empresa, el estado y la sociedad (Universidad Tecnológica de Pereira, 2011, párr. 3).

Como estrategia para el desarrollo de la oferta presentada, la Unidad de Gestión Tecnológica brinda servicios de vigilancia tecnológica, específicamente en la búsqueda y consulta de información técnica y de patentes, dado que cuenta con la aplicación Goldfire. Este servicio ha sido desarrollado como apoyo al desarrollo de los proyectos de grupos de investigación de la Universidad Tecnológica de Pereira y otras universidades regionales, así como para apoyar proyectos del sistema regional de innovación de Risaralda, como lo fue el de “Establecimiento de las capacidades e inventario analítico de las actividades de ciencia y tecnología en Risaralda”, entre otros.

Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico (CIDET). Unidad de Vigilancia y Prospectiva, Medellín

CIDET es una entidad sin ánimo de lucro, respaldada por un gran número de empresas del sector; presta sus servicios desde 1995 a las empresas para el mejoramiento de la productividad. Dentro de su estructura organizacional se encuentra el área de Investigación y Gestión de Proyectos, que incluye entre otras a la Unidad de Vigilancia y Prospectiva.

Esta unidad fue creada en el año 2008 y tiene como objetivo prestar servicios de información científica y tecnológica a las empresas del sector, que les permita aumentar su competitividad e insertarse en un mercado globalizado (Corporación CIDET, 2008).

Entre los servicios que oferta se encuentran los siguientes:

- Análisis y seguimiento de los competidores y proveedores actuales y potenciales.
- Análisis y detección de amenazas y oportunidades.
- Alertas tempranas.
- Identificación del avance en un área científica o tecnológica.
- Análisis y seguimiento de mercados.
- Planeación prospectiva.
- Análisis de tendencias.

Fundación Esicenter Sinertic Andino, Bogotá

Este centro de desarrollo tecnológico de los sectores de las TIC y del software ha conformado la Unidad de Vigilancia Estratégica con personal especializado en vigilancia tecnológica para el desarrollo de proyectos de impacto empresarial o regional.

Entre sus proyectos estratégicos se encuentra el desarrollo de un programa de vigilancia estratégica en cinco de los principales sectores productivos del departamento de Cundinamarca (textil y confecciones; turismo; cuero, calzado y marroquinería; cosméticos, y autopartes), de modo tal que se identifiquen las necesidades tecnológicas y de mercado para adaptar la oferta de las empresas de estos sectores.

Entre los servicios que oferta se encuentra vigilancia tecnológica, vigilancia del entorno, vigilancia comercial y vigilancia competitiva.

CASOS REGIONALES

Sistema Regional de Vigilancia Tecnológica de Risaralda, Pereira

Este es el primer caso de sistema regional; integra a cinco instituciones de relevancia en el contexto empresarial y académico de Risaralda. Aunque el sistema se encuentra en la fase de implementación, el objetivo del mismo es contribuir en la elaboración de estudios de vigilancia tecnológica para los sectores estratégicos de la región, definidos en el Plan Regional de Competitividad de Risaralda; el Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda, y la Red de Nodos de Innovación, Ciencia y Tecnología.

Incubar Eje Cafetero es la institución que lidera esta iniciativa de alto impacto regional que ha sido priorizada en la planificación sobre competitividad e innovación en la región. Este sistema ya cuenta con avances significativos, como lo es el proceso de formulación, la adquisición de herramientas informáticas de vigilancia tecnológica, bases de datos y personal formado y entrenado para aplicar la metodología.

La creación y conformación de un sistema de vigilancia tecnológica con impacto regional responde a la necesidad de contar con un instrumento que permita generar conocimiento aplicado a la investigación, la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento de base tecnológica, de manera que haga frente a los retos y necesidades de la dinámica regional de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación, así como a la competitividad y productividad, y con ello se concreten los objetivos y metas relacionadas con la generación de información y conocimiento aplicada para el mejoramiento de la competitividad y el fomento a la investigación y la innovación presentadas en las políticas de ciencia, tecnología e innovación, las cuales demandan servicios de vigilancia tecnológica en los sectores de apuesta regionales.

Por lo anterior, el sistema de vigilancia tecnológica se propone la integración de instituciones académicas, de formación para el trabajo y de representación empresarial, tales como la Universidad Tecnológica de Pereira; la Fundación Universitaria del Área Andina; Alma Mater; el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Regional Risaralda, y la Cámara de Comercio de Pereira.

CASOS INSTITUCIONALES

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Bogotá

El SENA, con apoyo del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle, ha desarrollado el Modelo de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica del SENA, el cual plantea como

uno de sus ejes estratégico la vigilancia tecnológica como elemento clave para el monitoreo del entorno. Este modelo presenta una serie de condiciones para la implantación del sistema de vigilancia tecnológica, que han sido apropiadas por la institución, dando lugar al Grupo de Inteligencia Organizacional, que tiene por objeto difundir y replicar el modelo y sus metodologías al interior del SENA, así como desarrollar estudios sobre temas sectoriales de importancia para la institución y desarrollar procesos de formación para incorporar la vigilancia tecnológica en todos los niveles de la organización. La operación del modelo y las metodologías por parte del Grupo de Inteligencia Organizacional iniciaron en el año 2010.

De igual manera, algunas regionales del SENA, como el caso de la regional Risaralda, los centros tecnológicos adscritos como el ASTIN (en el Valle del Cauca) y el Centro de la Innovación, la Agroindustria y el Turismo (en Antioquia), implementan cursos de formación y desarrollan procesos en vigilancia tecnológica en programas de emprendimiento de base tecnológica y asesoramiento empresarial.

TecnoParque Colombia Nodo Neiva, línea de Vigilancia Tecnológica, Neiva

Desde el año 2008, Tecnoparque Colombia Nodo Neiva implementó la línea de Vigilancia Tecnológica como apoyo para los emprendedores de base tecnológica. Básicamente, el trabajo se enfoca en el aprendizaje de la metodología de vigilancia tecnológica, el uso y aprovechamiento de fuentes de información, e identificación de conocimiento en fuentes secundarias.

Un componente muy importante de la línea de Vigilancia Tecnológica se enfoca en los procesos de capacitación en vigilancia tecnológica y su difusión. TecnoParque Colombia Nodo Neiva reporta la realización de más de ocho talleres de sensibilización, difusión o entrenamiento a instituciones del Huila. Así mismo, ha trabajado en más de diez proyectos de vigilancia tecnológica.

Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, Unidad de Vigilancia Tecnológica, Universidad del Valle

El Programa Nacional de Prospectiva, transformado en el Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, recoge toda la experiencia y trayectoria de la Unidad de Vigilancia Tecnológica del PNP y potencia sus servicios a instituciones del orden nacional como Colciencias; el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y el SENA, entre otros. Esta unidad opera desde el año 2009 y cuenta con una infraestructura en *software* especializado para la

vigilancia tecnológica y bases de datos electrónicas para el desarrollo de los estudios requeridos en los diferentes proyectos.

En su proceso de estructuración y direccionamiento, se ha realizado un proceso de planificación estratégica que incluye la certificación internacional con la norma para sistemas de vigilancia tecnológica. Cuenta con personal experto en vigilancia tecnológica, de reconocimiento y trayectoria en el país. De igual manera, integra redes colaborativas de trabajo internacionales en vigilancia tecnológica (IALE Tecnología, Triz XXI, en España, y Georgia Tech, en Estados Unidos) y prospectiva (Instituto Prest, en Inglaterra; Lipsor, en Francia).

Entre los proyectos en que la Unidad de Vigilancia Tecnológica ha participado se encuentra la formulación del “Modelo de Prospectiva y Vigilancia Tecnológica del SENA” y la “Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de la Pitaya Amarilla en Fresco en el Valle del Cauca”.

Corporación Tecnnova UEE. Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva

La Corporación Tecnnova Universidad-Empresa-Estado es una institución sin ánimo de lucro fundada por universidades y empresarios para apoyar la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación en Colombia. Entre los servicios de asesoramiento especializado se encuentra la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva. Entre los estudios y proyectos de vigilancia tecnológica se pueden mencionar los siguientes:

- Detección de avances tecnológicos.
- Estudio de la evolución de las tecnologías emergentes.
- Mapeo de Patentes.
- Estado del Arte.
- Monitoreo (información científica, técnica y tecnológica).
- Inteligencia tecnológica.
- Seguimiento tecnológico de competidores.
- Legislación y normatividad.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), Bogotá

Oferta a las instituciones del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología servicios de vigilancia tecnológica y prospectiva enfocados en la formación, sensibilización y asesoría para la elaboración de estudios de vigilancia tecnológica, específicamente en la identificación de estados del arte de temas o sectores, y monitoreo y seguimiento de información del entorno.

Como resultado de la actividad del servicio de vigilancia tecnológica, se han obtenido los siguientes productos:

- “Análisis prospectivo para la cadena piscícola”, 2008.
- “Creación e implementación de cinco unidades de vigilancia tecnológica sectoriales en Bogotá y Cundinamarca”, 2007.
- Ejercicio prospectivo para la orientación de la política científica, tecnológica e innovativa de la ciudad región Bogotá al año 2015-2016”
- “Agenda prospectiva de ciencia y tecnología de Bogotá y Cundinamarca”, 2004

RECOMENDACIONES PARA EL SOSTENIMIENTO DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Para garantizar el sostenimiento de estos sistemas no basta solamente con generar la estructura para su implementación o hacer entender a la dirección de una organización o un sector la importancia de contar con información oportuna y permanente para la toma de decisiones. Mantener un sistema de vigilancia tecnológica requiere que la organización o el sector le apuesten objetivamente al desarrollo y permanencia del mismo, y esto no implica, únicamente, recursos financieros para la compra o adquisición de la infraestructura tecnológica o la contratación de personal, sino la apropiación de la vigilancia tecnológica como estrategia permanente, de modo tal que ésta contribuya significativamente al descubrimiento de conocimiento y la observación sistemática del entorno.

Para ello, los líderes o gestores del sistema tiene a disposición una serie de recomendaciones, presentadas a continuación:

1. *Consultar periódicamente bases de datos científicas, técnicas (patentes), de educación, comercio exterior e información sobre clientes, proveedores que sean de acceso libre o gratuito:* esta información es de una gran importancia, porque permite generar conocimiento sobre tendencias en diferentes campos como el científico, el tecnológico, el comercial, el normativo, entre otros.
2. *Obtener bases de datos especializadas o accesos ilimitados a buscadores:* tal acceso debe ser comprado por la organización o sector, pero así se contará con información que es restringida a la mayor parte del público. Esto generará una ventaja, con información más detallada, histórica o con análisis estadístico o de interpretación de tendencias. Sin embargo, el costo de compra puede llegar a ser muy alto, sobre todo el de aquellas bases de datos de estudios comerciales y de mercados y de seguimiento científico.

3. *Validar continuamente las fuentes de información:* es importante que se validen las fuentes de información, dado que la vigencia de los datos es crucial para la toma de decisiones y en cualquier momento algunas fuentes pueden llegar a desactualizarse o cambiar los tipos de información.
4. *Estructurar bases de datos e información internas:* la información de la organización o el sector también es muy importante y valiosa. Por tal razón, la gestión del conocimiento es fundamental para sistematizar la información y así obtener mayor aprendizaje y experiencia propia, toda vez que ello permitirá analizar las brechas entre las capacidades internas y las de una organización o sector referente.
5. *Contar con un equipo humano especializado y entrenado en vigilancia tecnológica:* este aspecto es fundamental para el sostenimiento de cualquier sistema de vigilancia tecnológica. Como se mencionó anteriormente, la vigilancia tecnológica no es un *software* o una base de datos, estos constituyen herramientas que son útiles para extraer y procesar información. Sin embargo, las personas son quienes, en primer lugar, aplican la metodología, para luego utilizar las TIC como herramienta y generar el conocimiento por medio de los análisis, cruces de información, correlación de variables, y, por último, construyen el informe y retroalimentan el proceso de vigilancia tecnológica. Uno de los procesos más importantes en la gestión del capital humano se orienta hacia la actualización permanente del conocimiento, por lo que es fundamental contar con un presupuesto para la asistencia a capacitaciones, conferencias y procesos de reentrenamiento en vigilancia tecnológica.
6. *Desarrollar una cultura organizacional de toma de decisiones con base en la información y la evidencia:* el éxito de un sistema de vigilancia tecnológica no radica en su formalización dentro de una organización o un sector, o en la estructura del mismo. El éxito radica en desarrollar y establecer una cultura de toma de decisiones con base en la evidencia, la información y el conocimiento. Con ello, automáticamente un sistema de vigilancia tecnológica toma relevancia y sus servicios son valorados por las diferentes áreas de una organización o sector.
7. *Aplicar la metodología de vigilancia tecnológica:* aunque al hablar de un sistema de vigilancia tecnológica implícitamente se asegura la aplicación de la metodología correspondiente, no es conveniente pasar por alto la revisión y verificación de la implementación de la metodología, debido a que en la práctica permanente es posible obviar algunos pasos o procesos técnicos. En consecuencia, la labor del coordinador del sistema es indispensable para llevar a cabo esta tarea, junto con los líderes del sistema.
8. *Construir un plan estratégico y planes de acción del sistema de vigilan-*

cia tecnológica: la estructuración de un sistema de vigilancia tecnológica debe seguir los parámetros que definen una estrategia organizacional, de tal forma que se precise claramente el por qué y para qué del sistema. En tal sentido, es indispensable que se realice un proceso de planificación estratégica del sistema de vigilancia tecnológica para determinar, entre otros, la misión, los objetivos, la coherencia con las directrices organizacionales o sectoriales, las estrategias, los programas y los proyectos a desarrollar en el corto, mediano y largo plazo.

9. *Implementar un sistema de calidad para el sistema de vigilancia tecnológica:* al igual que todo proceso estratégico de una organización o un sector, éste debe mantener parámetros de funcionamiento estratégico, táctico y operativo. Por ello, se recomienda que en el marco de un proceso de gestión del conocimiento se lleve a cabo un proceso de implementación de gestión de la calidad para el sistema de vigilancia tecnológica. Para lo anterior, se cuenta con una norma de carácter internacional, como lo es la Norma UNE 166006:2006 de AENOR, para los sistemas de vigilancia tecnológica. Aunque esta norma puede ser gestionada tiempo después de la puesta en marcha del sistema, es importante aclarar que desde el primer día de funcionamiento se puede aplicar un proceso de gestión de calidad que prepare para la certificación con normas internacionales.
10. *Adquirir software para la búsqueda, monitoreo, procesamiento y análisis de información:* las herramientas de TIC son indispensables para que estos sistemas apliquen la metodología de vigilancia tecnológica, basándose en información secundaria, recuperada principalmente de internet, buscadores y bases de datos. Lo anterior no quiere decir que la vigilancia tecnológica no es factible sin *software*, también puede adelantarse con buscadores tradicionales o las aplicaciones de Microsoft Office. Sin embargo, los programas informáticos automatizan y reducen considerablemente los tiempos y procesos de captura, recopilación, procesamiento, depuración y análisis de información.
11. *Evaluar y retroalimentar los procesos, acciones y productos del sistema de vigilancia tecnológica:* esta recomendación se relaciona con los procesos de calidad de un sistema de vigilancia tecnológica, pero vale la pena darle una connotación de importancia, toda vez que el mejoramiento parte de un proceso de reflexión, evaluación, retroalimentación y rediseño de las estrategias, los programas y las acciones. En este sentido, es indispensable evaluar el grado de cumplimiento del sistema en cuanto a su objetivo y aporte a la estrategia organizacional.
12. *Constituir una red social de trabajo colaborativo:* una de las características que se imponen en la era del conocimiento son las redes colaborati-

vas de trabajo, elemento que debe ser tenido en cuenta y desarrollado por un sistema de vigilancia tecnológica. Ello permitirá establecer aliados del sistema, expertos temáticos, colaboradores de áreas del conocimiento y la disposición de herramientas de terceros.

13. *Concretar un portafolio de servicios y productos del sistema de vigilancia tecnológica:* la claridad y especialización en la oferta de servicios permitirá capturar clientes efectivamente. En este sentido, estos sistemas tienen como objetivo esencial elaborar estudios de vigilancia tecnológica, pero también pueden ser complementados con otro tipo de servicio o productos como balances tecnológicos, estudios de análisis tecnológicos, brechas tecnológicas, escenarios, entre otros. Tales productos pueden ser divulgados o comunicados mediante boletines, servicios de alertas, software de monitoreo y otros tipos de medios de difusión.

BIBLIOGRAFÍA

- AFNOR, Comisión de Normalisation (1998). *Prestations de veille et prestations de mise en place d'un système de veille*. Paris: Autor. (Std. AFNOR XP X 50-053-FRE).
- AGUILERA, A. (2010). Formulación del sistema de vigilancia tecnológica para la cadena de granadilla. En: *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico de la cadena de Granadilla en el departamento del Huila*. Bogotá: MADR.
- ASHTON, W. B. y KLAVANS, R. (eds.) (1997). *Keeping abreast of science and technology*. Columbus, OH: Battelle Press.
- ASHTON, W. y STACEY, G. (1995). Technological intelligence in business: understanding technology threats and opportunities. En: *Journal of Technology Management*, vol. 10, n.º 1.
- BUENO, E. (2001). Propuesta integradora del concepto de dirección del conocimiento. En: Arbonés, A. L. *Cómo evitar la miopía en la gestión del conocimiento: clúster del conocimiento*. Madrid: Díaz de Santos.
- CALLON, M.; COURTIAL, J. P. y PENAN, H. (2004). *Cienciometría: el estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Buenos Aires: Librería Universitaria.
- CETISME (2002). *Inteligencia económica y tecnológica: guía para principiantes y profesionales*. Madrid: Autor.
- Colciencias (Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación “Francisco José de Caldas”) (2008). *Vigilancia Tecnológica*

- para la Toma de Decisiones en Política Pública* [diapositivas de PowerPoint]. Bogotá: Programa Nacional de Prospectiva.
- Corporación CIDET (2008). *Boletín 8 de febrero de 2008: Área de investigación y gestión de proyectos*. Colombia.
- Corporación Tecnnova (2011). *Unidad de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva*. Recuperado el 12 de febrero de 2013, de <<http://www.tecnnova.org/ServiciosTecnnova.aspx?key=4>>
- COTEC: Fundación para la innovación tecnológica (1999). Vigilancia tecnológica. En: *Documentos COTEC sobre oportunidades tecnológicas*. España: Autor, n.º 14.
- EPPSTEIN, R. y PAOLI, C. (2001, octubre 15-19). Mise en place d'une structure d'intelligence économique: bonnes pratiques et points de vigilance. En: *VSST'2001: Veille Strategique Scientifique & Technologique*. Toulouse, FRA : Université Paul Sabatier, tomo II, pp. 55-61.
- ESCORSA, P. (2009). INTEC. La inteligencia competitiva: factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones. Madrid: Comunidad de Madrid.
- ESCORSA, P. y MASPONS, R. (2001). *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Madrid: Prentice Hall.
- FARRERAS, C. (1994). El coste de la ignorancia. En: *La Vanguardia*, octubre 22, suplemento Economía y Negocios, p. 8. Recuperado de <<http://hemeroteca.lavanguardia.es/preview/1994/10/22/pagina-8/34399041/pdf.html?search=patentes>>
- FULD, L. (2004). Why Strategy needs Competitive Intelligence. En: *Strategy Magazine*, n.º 3, 13-15.
- GARCÍA, M. A. (2007). *Servicios de Vigilancia Tecnológica del Instituto Tecnológico de Aragón* [diapositivas PowerPoint]. Zaragoza: Instituto Tecnológico de Aragón. Recuperado de <<http://www.ita.es/ita/bin.asp?actualidad&178&ITA.pdf>>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) (2008) *Norma Técnica Colombiana (NTC) 5800. Gestión de la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i). Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i*. Bogotá: Autor.
- JAKOBIAK, F. y DOU, H. (1992). De l'information documentaire à la veille technologique pour l'entreprise. En: DESVALS, H. y DOU, H. (eds.). *La veille technologique: l'information scientifique, technique et industrielle*. Paris: Dunod.
- LESCA, H. (1994). *Veille stratégique: l'intelligence de l'entreprise*. Aster: Lyon-Villeurbanne.

- Madrid (2009). *Vigilancia Tecnológica*. Recuperado el 21 de abril de 2009, de <<http://www.madrimasd.org/vigTecnologica>>
- Maña, F. (2002). Mirada al futuro: la vigilancia del entorno. En: *Revista de Ingeniería industrial*. Barcelona: Instituto Catalán de Tecnología (ICT).
- MARTINET, B. y MARTI, Y-M. (1995). *L'intelligence économique: les yeux et les oreilles de l'entreprise*. Paris: Les Editions d'Organisation.
- MARTINET, B. y RIBAULT, J. M. (1989) *La vieille technologie, concurrentielle e commerciale: sources, méthodologie, organisation*. París: Les éditions de l'organisation.
- MASSON, J. (2005). Inteligencia competitiva: bases teóricas y revisión de literatura. En: *Seminario de Doctorado: Doctorado en Creación, Gestión y Estrategias de Empresas*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de <<http://www.oocities.org/es/riquelbi20052/oyc/5.pdf>>
- MEDINA, J. (2008, junio 3). El Programa Colombiano de Prospectiva Tecnológica e Industrial: objetivos, actividades y balance 2003-2008 [presentación PowerPoint] En: *Panel Internacional de Prospectiva y Evaluación en Ciencia, Tecnología e Innovación*. Bogotá: Colciencias, etc.
- MORIN, J. (1985). *L'excellence technologique*. Paris: Publi Union.
- Norma UNE 166006 EX. (2006). Gestión de la I+D+i: sistema de vigilancia tecnológica. Madrid: Aenor.
- PALOP, F. y VICENTE, J. (1999). *Vigilancia tecnológica e Inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española*. Madrid: COTEC.
- PINEDA, A. (2009). Vigilancia Tecnológica y Prospectiva Tecnológica en los Centros de Investigación de Excelencia de Colombia: el caso del Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Estudios Genéticos. En: *Revista Recursos Naturales y Ambiente*, n.º 58, 97-102.
- PORTER, M. (1982). *Estrategia competitiva: técnicas de análisis de los sectores industriales y de la competencia*. México: Compañía Editorial Continental.
- ROUACH, D. (1996). La veille technologique et l'intelligence économique. En: *Que sais-je?*, vol. 3086. Paris: Presses Universitaires e France.
- SALGADO, D.; GUZMÁN, M. V. y CARRILLO, H. (2003). Establecimiento de un sistema de vigilancia científico-tecnológica. En: *ACIMED*. La Habana, noviembre-diciembre, vol.11, n.º 6.
- SÁNCHEZ, J. M. (2005). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: una herramienta para orientar la estrategia en las organizaciones* [Material de capacitación, Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica]. Bogotá: Colciencias.
- SANCHEZ, D.; QUIÑÓNEZ, C. y PAVÓN, H. (2009). Sistema de vigilancia tecnológica para redes horizontales y verticales de agroempresas rurales en

- el Cauca. En: *XIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC 2009*. Cartagena.
- TENA, J. y COMAI, A. (2001). Los propósitos de la inteligencia en la empresa, competitiva, cooperativa, neutral e individual. En: *El profesional de la información*, vol. 10, n.^o 5.
- Universidad Tecnológica de Pereira (2011). *Oferta Tecnológica*. Recuperado el 14 de febrero de 2012, de <<http://www.utp.edu.co/ugt/oferta-tecnologica.html>>
- WERNER E. y DEGOUL P. (1994). La veille technologique: un nouveaux métier pour l'entreprise. En: *La Recherche*, octubre, vol. 25, n.^o 269, 1068-1077.
- WHEELWRIGHT, S. y MAKRIDAKIS, S. (1998). *La vigilancia tecnológica: métodos de pronósticos*. México: Limusa.
- ZAINTEK (2003). *Guía de vigilancia tecnológica: Sistema de información estratégica en las pymes*. Bilbao: Zaintek.

PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA

CAPÍTULO 11

LECCIONES ACERCA DE LA APLICACIÓN DE LA PROSPECTIVA EN EL TERRITORIO: EL CASO DE REDCIUDE

*Henry A. Mosquera Abadía**

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los factores que posibilitan el camino de transformación de una urbe hacia una ciudad educadora, es decir, la extensión del espacio pedagógico más allá de la escuela, a lo largo y a lo ancho de la vida, permite alcanzar el bienestar y mejorar el nivel de vida de sus habitantes. Tiene una gran relevancia en el mundo globalizado y competitivo de hoy. De allí la importancia de conocer cuáles son las variables que posibilitan esta migración.

Además, la ciudad educadora se caracteriza por ser un esfuerzo consciente de asegurar un adecuado nivel de aprendizaje que promueva los conceptos de pedagogía y educación continuada como fundamento. Al promover los fines educativos y estimular las actividades educativas, el ambiente de la ciudad se vuelve propicio para propósitos pedagógicos, que constituyen la guía o las líneas para que los dirigentes organicen y estructuren los mecanismos que constituirán la base y el soporte de los programas a desarrollar, los elementos y las estrategias pedagógicas.

Por otro lado, es muy importante que se tenga un pensamiento de largo plazo, el cual se ocupa de la formulación de la visión estratégica de la ciudad

* Profesor Universidad del Valle, Cali, Colombia

educadora, de allí que el uso de la prospectiva es fundamental, debido a que ella requiere que el planificador construya o diseñe un futuro deseable, y piense y actué como si ya existiera, de esta forma la planificación se desarrolla desde el futuro al presente, es decir, del futuro al hoy. Así se construye el devenir social mediante las apuestas y la toma de decisiones en el presente.

LA CIUDAD EDUCADORA

Desde la segunda mitad del siglo pasado apareció el interés por estudiar de manera rigurosa cómo el entorno general de la ciudad podría convertirse en un recurso educativo. Los planificadores urbanos estudiaron la interacción de las personas con el espacio, determinando que corresponde a un proceso bidimensional integrado tanto por las propiedades físicas del ambiente como por las características psicológicas de los individuos; este proceso es conocido como la psicogeografía y permite la construcción de lo que se conoce como “ciudad de la mente” o la manera en que los individuos construyen la ciudad a partir de las transacciones que se establecen en relación con la “ciudad de afuera” (Páramo 2005).

Según Faure, Herrera, Kaddoura, Lopes, Petrovski, Rahnema et al. (1972, p. 39), la educación extraescolar ofrece un amplio abanico de posibilidades que deben ser utilizadas de manera productiva en todos los países. Sin embargo, tanto en el presente como en el porvenir, la escuela, es decir, todo organismo concebido para dispensar una enseñanza metódica a la generación que comienza su vida, es y será el factor decisivo para la formación de un hombre apto para contribuir al desarrollo de la sociedad, para tomar una parte activa en la vida, esto es, válidamente preparado para el trabajo.

El primer intento por coordinar el rol educativo que debe jugar la ciudad se atribuye al movimiento “Ciudad Educadora”, planteado durante el primer Congreso Internacional de Ciudades Educadoras de Barcelona, en 1990, el cual promovió la idea de que toda la ciudad puede organizarse para promover patrones de oportunidad de aprendizaje, como un lugar diseñado para la formación continua de las personas y para su crecimiento (Páramo, 2005).

En relación al empleo y al progreso económico, la finalidad de la educación debería ser no tanto el preparar a los jóvenes y a los adultos para una profesión determinada, para la vida, sino más bien el optimizar la movilidad profesional y suscitar con carácter permanente el deseo de aprender y formarse (Faure et al., 1972, p. 38). En otras palabras, sin

renunciar a la expansión educativa, conviene repensar seriamente los objetivos, las modalidades y las estructuras de la educación, porque se hace preciso aproximar la escuela a la vida.

El concepto de *ciudad educadora* proviene del documento de la UNESCO titulado *Learning to Be* (Aprendiendo a ser), elaborado por Faure et al. en 1972, en él se promueven los conceptos de pedagogía y educación continuada como fundamento para que la ciudad sea educadora.

Faure y su comisión recomendaron buscar un nuevo orden educativo basado en el entrenamiento científico, tecnológico y en la formación continuada de los individuos. Hacer de la educación un proceso permanente y no un entrenamiento inicial de la vida de las personas.

Se puso el acento en dos nociones fundamentales: la educación permanente y la ciudad educativa. Si los estudios ya no pueden constituir un «todo» definitivo que se imparta y se reciba antes de entrar en la vida adulta, cualquiera que sea el nivel de este *stock* intelectual y sin importar la edad de esa entrada, es preciso entonces reconsiderar los sistemas de enseñanza en su conjunto y su misma concepción. Si lo que es preciso aprender es a reinventar y a renovar constantemente, entonces de la enseñanza deviene la educación y, cada vez más, el aprendizaje. Si aprender es el asunto de toda una vida, en su duración y en su diversidad, y de toda una sociedad, tanto en lo que concierne a sus recursos educativos como a sus recursos sociales y económicos, será preciso ir más allá de la necesaria revisión de los «sistemas educativos» y pensar en el plano de una ciudad educativa (Faure et al., 1972, p. 40) y, por qué no, en una red de ciudades educadoras.

De acuerdo con estos principios, una ciudad educadora se caracteriza por un esfuerzo consciente de asegurar un adecuado nivel de aprendizaje para “toda la vida” o “*lifelong learning*”, y otro “a lo ancho de la vida” o “*life-wide learning*”. En el primero se pretende preparar al individuo para manejar y procesar información, con lo que pueda apropiar habilidades de carácter instrumental, profesional y personal para la resolución de problemas; así como para que infiera y genere nuevos modelos conceptuales en relación con un objeto de conocimiento. La expansión de las escuelas con el fin de aumentar los cupos escolares no es suficiente; debe existir una expansión cualitativa, es decir, una reforma educativa acompañada de la búsqueda de recursos innovadores. El aprendizaje para toda la vida es la base fundamental de toda sociedad y el concepto maestro para las políticas educativas (Garzón y Mosquera, 2008).

Al promover los fines educativos y estimular las actividades educativas, el ambiente de la ciudad podría volverse propicio para propósitos pedagógicos. En primer lugar, porque se podría crear en ellas una red de universidades,

museos, escuelas, etc. Como agente educativo, la ciudad suministra varias oportunidades para la socialización y el aprendizaje no formal, en la medida en que ofrece diversos tipos de oportunidades y un arraigo de información que va desde señales informativas hasta monumentos históricos, a la vez que contribuye a los encuentros de las personas y a la participación ciudadana. La ciudad en sí misma es un importante objeto de aprendizaje a partir de su arquitectura, estructura social e historia (Páramo, 2005).

En este sentido, al ser la ciudad educadora, se amplía la antigua noción de agente educativo. Los agentes educativos han sido tradicionalmente profesores y padres, pero se busca que los medios masivos, las instituciones del gobierno, la empresa privada, etc., puedan contribuir a crear hábitos, modificar conductas y hacer una intervención educativa. A través de sus estructuras culturales educativas, la ciudad puede ser organizada para promover patrones de conducta educativa. Los museos, monumentos, bibliotecas, centros comerciales, parques, escenarios deportivos e instituciones crean nuevos modelos para la enseñanza de los ciudadanos (Garzón y Mosquera, 2008).

Garzón y Mosquera (2008) plantean que la ciudad debe promover conocimiento y acción para propósitos educativos, y los ciudadanos no deberán ser más espectadores pasivos y receptores de la información; en las ciudades educadoras y en las redes que de ellas puedan surgir se enfatiza la intervención de la administración municipal en la concepción que sostiene que la dimensión educativa en estas ciudades actuales debe tener una esfera de acción fundamental del gobierno, de la política pública de la administración local.

El derecho a la ciudad no es otro derecho que el de construir y hacer ciudad, una ciudad digna que posibilita a través de sus espacios la distribución de recursos tanto materiales como simbólicos; los primeros son oportunidades para la generación de ingresos, la atención en salud, en educación, en vivienda, etc., y los segundos constituyen aspectos tales como la participación, el intercambio comunicacional y el acceso a la información.

Al ser las ciudades un producto social; un espacio de densificación relacional y de acción colectiva; un contexto de diferenciaciones y autonomías; un dispositivo tecnológico; un medio comunicacional; un producto cultural, y un sistema educativo, en el que aprendizajes múltiples encuentran condiciones únicas para surgir, acumularse y desdoblarse en el tiempo, las ciudades educadoras deben ser tomadas como la base fundamental para la construcción de una sociedad del conocimiento.

Se exige, finalmente, que la ciudad posea una imagen identificada, que sea legible, capaz de permanecer en la memoria de sus habitantes y

de quienes la visiten, atractiva y necesariamente bella. Que además de un instrumento de educación ética, lo sea de la estética (Velásquez, 2004).

Se debe tener derecho igualmente al bienestar individual, como consecuencia de la creación de un ambiente urbano que ayude a la realización personal y al desarrollo social, cultural, moral y espiritual de cada habitante; y, finalmente, a la solidaridad.

Por otra parte, Ruiz (2005) plantea que la ciudad educadora asume un papel preponderante a la hora de convertirse en escenario educativo, ya que la multiplicidad de fenómenos que en ella se desarrollan permite que todos los que allí viven hagan lecturas de su realidad de una manera directa, sin ningún tipo de intermediación.

Castrillón (2005) afirma que las ciudades son iguales en todo el mundo, pero es su gente, cargada de miedos, sueños, gustos, necesidades, consumos y deseos, la que les da un carácter de singularidad y las hacen diferentes.

La ciudad es una creación humana, compleja y sistemática que habla por sí misma como hecho cultural. Ella se ha venido configurando a través de la historia de las sociedades, ha sido determinada por condiciones geográficas, físicas, territoriales, temporales, espaciales, por la previsión o la casualidad, pero también por el azar y la indeterminación.

Han sido proyectos culturales, subjetividades, los que han puesto en marcha la ciudad, dotándola de unas características socioculturales particulares: libertad, colectividad, individualidad, espontaneidad, autorregulación, entre otras.

Estas concepciones o proyectos culturales se han expresado a través de modelos o de proyectos educativos, los cuales pueden aparecer explícitos o implícitos y pueden leerse por la organización de su espacio, por el tipo de instituciones y organizaciones que los aplican, por las relaciones entre ellos, la dinámica que los caracteriza y por los contenidos educativos y valores que socializan.

Las relaciones entre personas, y las de éstas con la infraestructura urbana y los servicios, han exigido en toda la historia de las ciudades la configuración de normas o acuerdos sociales que regulen las interacciones. De allí han nacido muchos de los valores y de las normas adoptadas explícita o implícitamente por cada ciudad. Algunas de estas normas se ubican en el plano de la moralidad (como la de respetar y no hurtar, por ejemplo) y otras son de carácter funcional (como toda la normativa urbana).

Históricamente, ciudad y educación han sido dos conceptos inseparables. Es en la ciudad como experiencia urbana donde se vivencia aprendizajes culturales, sociales, tecnológicos, académicos y funcionales. La ciudad es el escenario en donde interactúan diferentes instituciones, espacios y procesos

educativos. En la ciudad se construye y se desarrolla el sujeto individual desde su singularidad, desde su particular proyecto de vida, y también se construye y desarrolla el sujeto colectivo, como grupo y comunidad humana que comparte territorio y proyectos (Castrillón, 2005).

Faure et al. (1972, p. 17) afirman que al volver la mirada a los hechos portadores de porvenir, las actuaciones intelectuales, los enfoques conceptuales recientes y los progresos de la tecnología, en la medida en que eran implantados en una innovación global, correspondían a la finalidad principal de la educación: *la formación del hombre completo*.

La llamada sociedad del conocimiento se dirime cada vez más alrededor de la educación, la ciencia y la tecnología, sus principales motores; pero en Colombia, al igual que en Latinoamérica, aún se deben completar sus prerequisitos, garantizando los aprendizajes básicos, el combate a la desigualdad y el desarrollo de la ciudadanía. El futuro inmediato tendrá que desenvolverse en un escenario contradictorio y entre las tensiones producidas para alcanzar una economía competitiva basada en el conocimiento, por un lado, y las exigencias para acortar la brecha social existente, por el otro. Todo un desafío de largo plazo para las políticas públicas y la educación, que en todos sus niveles tendrán un lugar de gran responsabilidad en la resolución de las dos cuestiones (Decibe y Canela, 2003).

Hoy se tiene un espacio global de aprendizaje, nuevas formas de organización flexibles; con estrategias de aprendizaje innovadoras, y diferentes espacios pedagógicos que permiten el aprendizaje a lo largo y a lo ancho de la vida.

En consecuencia, la educación debe promover una «inteligencia general» apta para referirse, de manera multidimensional, a lo complejo, al contexto en una concepción global (Morin, 1999). En este caso, se hace referencia a las dimensiones y a los actores que se presentan en una ciudad educadora, y a la imposibilidad de abordarlos individualmente, debido a que se quiere que exista una relación significado-significante entre los ciudadanos y su ciudad.

LA PROSPECTIVA

El término prospectiva es la manera de enfocar o concentrarse para concretar el futuro, imaginándolo a partir de las deducciones extraídas en el presente de los hechos portadores de futuro. La prospectiva requiere que el planificador construya o diseñe un futuro deseable, y piense y actué como si ya existiera, de ese modo la planeación o planificación se desarrolla desde el futuro al presente, es decir, del futuro al hoy.

La prospectiva permite centrar la atención sobre el porvenir, imaginándolo a partir del futuro y no del presente, consiste en generar visiones alternativas de futuros deseados, identificar las creaciones factibles y determinar las líneas de acción para alcanzar esos futuros deseados (Miklos y Tello, 1994).

De acuerdo con este planteamiento, se tienen en cuenta los elementos que permitan o posibiliten estructurar las imágenes del futuro de las ciudades deseadas o anheladas en un horizonte de largo plazo. Debido a que la sociedad es un sistema abierto, es decir, que no se sujeta a una única ley general que determina el futuro, éste se piensa como un abanico abierto de alternativas o posibilidades de *futuribles* o futuros posibles, con lo cual se construye el devenir social mediante las apuestas y la toma de decisiones en el presente.

De igual manera, para puntualizar el uso de la prospectiva en una red de ciudades educadoras, es importante reafirmar la posición de Godet (1995), cuando plantea que la prospectiva no busca predecir la ocurrencia futura de un determinado fenómeno, sino el identificar las fuerzas que impulsan el cambio social.

Además, es importante que se tenga un pensamiento de largo plazo, el cual se ocupa de la formulación de la visión estratégica de un país, territorio o institución, es decir, de la elaboración de una imagen estructurada del futuro, tal es el caso de las ciudades educadoras. El pensamiento de largo plazo es útil para contribuir a la formulación de la visión estratégica de una institución pública que puede configurar los grandes lineamientos y ejes estructurales que enmarcan la definición de los objetivos (Medina y Ortegón, 2006).

El establecimiento de una visión a largo plazo de una ciudad es una tarea no muy fácil. El modelo más común en América Latina y el Caribe es la organización de un grupo de planeación integrado por funcionarios locales o regionales del sector público, los gremios, sindicatos, las ONG, etc.

La tarea del grupo de planeación consiste en (Kotler, Gertner, Rein y Haider, 2007):

1. Definir y diagnosticar la condición de la ciudad. Es indispensable identificar las principales fortalezas y debilidades de la comunidad, junto con las principales oportunidades y amenazas.
2. Desarrollar una visión de soluciones a largo plazo sobre la base de una valoración realista de los problemas de la comunidad. Esta visión debe fundamentarse en una combinación de factores que sean únicos y comercialmente viables sobre la que se puede instaurar un proceso de valor agregado. En este caso, constituirá el escenario apuesta que permitirá tipificar la ciudad ideal o la ciudad deseada para el futuro.

3. Diseñar un plan de acción a largo plazo que considere varias etapas de inversión y transformación. Aquí se incluye la visión prospectiva de la ciudad y un programa de planificación a largo plazo. Desarrollar procesos de valor agregado para un lugar lleva su tiempo, un periodo de 10 a 15 años es realista para la mayoría de los casos exitosos.
4. Consolidar redes y alianzas con otras ciudades y territorios.

Por lo anterior, es importante profundizar en las técnicas y los elementos de la prospectiva, es así como Masini (1995) llega a la conclusión de que la reflexión acerca del futuro ha formado siempre parte de la historia de la humanidad, y en los últimos años esta reflexión ha producido lo que se conoce como “estudios de futuro”. En los años cincuenta y sesenta los estudios de futuro fueron extremadamente ricos en ideas y actividades de diversa índole; si bien a comienzos de los setenta el interés pareció debilitarse, a finales de ese mismo decenio y durante la primera mitad de los ochenta se observaron nuevos bríos y un renovado interés que persiste hasta la actualidad.

Cuando se analiza la reflexión acerca del futuro existe lo que se puede denominar una prehistoria de los estudios de futuro. En la Grecia antigua, cuando se tallaban las piedras se hacía para la posteridad; cuando se construyeron los edificios en la civilización maya o azteca, se hizo para el futuro; cuando se construyeron las pirámides egipcias, se hizo para el futuro (Masini, 1995).

Es importante entender que poco podemos hacer con el pasado, excepto analizarlo con mayor profundidad; poco podemos hacer con el presente, ya que en el momento en que se vive el presente ya es pasado y está ligado a lo que ya ha ocurrido. Por ende, la única área sobre la que podemos influir es el futuro, puesto que aún no ha ocurrido (Masini, 1995, p. 146).

Godet (1995, pp. 157-158) afirma que en el origen de la prospectiva hay un postulado de libertad frente a los futuros múltiples e indeterminados, no tiene que ver con el determinismo de la futurología y de la bola de cristal. La prospectiva no es tampoco la previsión demasiado marcada por la cuantificación y la extrapolación de tendencias. Ella no enfoca el futuro en la sola prolongación del pasado, porque el futuro está abierto a la influencia de múltiples actores que actúan hoy en día en función de sus proyectos futuros. La prospectiva es una reflexión que se efectúa para aclarar la acción presente a la luz de futuros posibles. En el mismo sentido, Malanowski (2007) considera que la prospectiva es usualmente vista como un proceso colectivo sistemático de razonamiento acerca del futuro, el cual sugiere distintos cursos de acción.

El lugar de la prospectiva varía fuertemente, se pueden identificar tres tipos de actitudes frente al futuro: el aveSTRUZ, el bombero y el vigía. La actitud de aveSTRUZ denota la negación a ver el mundo tal como es hasta que los cambios se impongan, a veces duramente; la actitud de bombero es menos pasiva, implica el esperar a que el fuego sea declarado para combatirlo, una política como ésta es muy riesgosa; la actitud de vigía posibilita la vigilancia prospectiva de las amenazas y oportunidades, esta actitud no es la más extendida, porque cuando todo va bien puede tener lugar el desinterés y cuando todo va mal ya no sirve para nada (Godet, 1995, p. 158). Por su parte, Gabiña (1998) asegura que el sistema de *vigía prospectiva* es la base de toda investigación en este campo; implica un análisis y una evaluación permanente y simultánea de las tendencias fuertes de las ideas y hechos portadores de futuro.

No es suficiente tener una visión del futuro, sino que es necesario estar atentos a los cambios que se presentan al interior de la ciudad o el área de influencia, debido a que estos la pueden impactar positiva o negativamente en determinado momento, por lo que es necesario establecer un sistema de vigilancia, en el sentido que plantean Escorsa y Maspons (2001); para ellos, la vigilancia (*watching*) hace referencia al sistema de organización de la observación, el análisis y difusión de la misma para la toma de decisiones. El sistema de vigilancia filtra, interpreta y valora la información que le permite a un usuario actuar con eficacia.

Se puede afirmar que existen dos clases de escenarios, a saber: los exploratorios y los normativos (De Jouvenel, 1995). Los primeros están destinados a explorar el campo de los posibles. Los normativos o estratégicos parten de un objetivo prefijado en el futuro y, remontándose en el tiempo, establecen las acciones a emprender para alcanzar el objetivo en cuestión.

Schwartz (1995, p. 203) afirma que la calidad de un escenario no se mide por la capacidad de hacer predicciones correctas, pero sí por cómo estimula la intuición, y ayuda a comprender y conducir una acción eficaz. Un escenario está constituido por tres elementos (De Jouvenel, 1995):

1. Una base, que constituye la representación que se hace de la realidad actual y de la dinámica del sistema estudiado.
2. Los caminos o senderos, que son construidos haciendo progresar el sistema sobre la escala del tiempo.
3. Las imágenes finales, que son obtenidas de otros períodos, particularmente en el horizonte de estudio.

Gabiña (1998) afirma que el futuro es múltiple y el abanico de *futuribles* es, aunque grande, limitado. No todos los futuros son

igualmente posibles; por ello, la principal tarea de la prospectiva consiste en discriminar el abanico completo de futuros posibles. Y eso se realiza con un mínimo margen de error.

Amanatidou y Guy (2008) muestran algunos impactos asociados al proceso prospectivo:

1. Producción, distribución y apropiación de conocimiento.
2. Capital social y trabajo en redes sociales.
3. Evolución de las estrategias para evitar o escapar de los riesgos de la sociedad.

La prospectiva tradicional, comparada con la prospectiva adaptativa, favorece una menor interpretación colectiva de habilidades para participar en el futuro e insiste en la necesidad de adaptar acciones para otros. Igualmente importante es la habilidad para aprovechar la abundancia de los recursos o la disminución de los mismos (Eriksson y Weber, 2008), situación que puede darse en una ciudad o población de cualquier lugar del mundo.

Truffer, Voss y Konrad (2008), aseguran que el sistema de innovación no está focalizado solamente en los artefactos, productos o prácticas, sino en la creación de las nuevas configuraciones socio-técnicas, en las que artefactos, productos o prácticas son alineados y fijados por grandes instituciones, el uso de patrones, los valores culturales y los paradigmas científicos. El análisis de esta clase de procesos de transformación ha anticipado complejas interacciones entre las diferentes técnicas y componentes institucionales; no obstante, al constituir pronósticos precisos acerca del actual curso de estos desarrollos, no es frecuente su formulación. Una vez consolidado lo anterior, es necesario el uso de la ciencia del intercambio, en este caso, aplicado a la ciudad, de allí la importancia de establecer una estructura de mercadeo de ciudad.

MERCANDEO DE CIUDAD

Es necesario que las ciudades desarrollen mecanismos y dinámicas que contribuyan a la generación de recursos y al aprovechamiento y difusión de los productos resultado de sus vocaciones productivas, sus saberes y tecnologías.

Atendiendo a los planteamientos de Kotler et al. (2007) para el desarrollo del mercadeo de destinos o ciudades, las regiones se encuentran bajo enorme presión frente al mercado regional, nacional y mundial para darse a conocer y hacerse atractivas. Las ciudades buscan inversionistas, cultura, talento y

turistas en un clima que bien se podría describir como complejo frente a la variedad de oferentes y demandantes, y a la diversidad sus pretensiones. Es allí donde el mercadeo de ciudad toma importancia, porque facilita la difusión de experiencias y desarrollos extraterritoriales. El mercadeo de ciudades comprende cuatro actividades, a saber:

- Desarrollar un posicionamiento y una imagen fuerte y atractiva para la comunidad.
- Establecer incentivos y atractivos para los compradores y usuarios actuales y potenciales de los bienes y servicios.
- Entregar productos y servicios del lugar en forma eficiente y accesible.
- Comunicar los atractivos y los beneficios del lugar de forma tal que los usuarios potenciales y actuales estén completamente conscientes de las ventajas.

A su vez, el mercadeo estratégico de ciudades implica varios elementos, los cuales posibilitan la creación de procesos de valor agregado para atraer y retener la inversión en una comunidad; se trata de cuatro pasos principales de mercadeo:

- El proceso debe garantizar la prestación de servicios básicos y que la infraestructura se mantendrá para la satisfacción de ciudadanos, empresarios y visitantes.
- Establecer nuevas atracciones en el lugar para conservar los negocios existentes y para atraer nueva inversión, junto con nuevos negocios y habitantes, lo que permitirá el apoyo del público.
- Comunicar las características y beneficios del lugar a través de una imagen vigorosa y un programa de comunicación.
- La ciudad debe generar apoyo de sus ciudadanos, líderes, gremios, sindicatos e instituciones establecidas para abrirse a nuevas compañías, inversiones y visitantes. Además, deberá mostrar entusiasmo con esa apertura.

Estos requisitos de mercadeo influyen en el éxito de una ciudad o lugar al atraer y satisfacer a sus mercados meta potenciales:

- Productores de bienes y servicios.
- Comerciantes.
- Oficinas centrales corporativas y oficinas regionales.
- Inversión del exterior y mercados de exportación.
- Turismo.
- Actuales residentes.
- Nuevos residentes.

CONCLUSIONES

A manera de conclusiones se presentan los siguientes comentarios, relacionados con la importancia de la investigación motivacional en el mercadeo:

- Una ciudad educadora se caracteriza por un esfuerzo consciente de asegurar un adecuado nivel de aprendizaje formal y no formal para toda la vida, donde la urbe se convierte en el espacio pedagógico.
- La ciudad debe promover el conocimiento y las acciones para propósitos educativos, y los ciudadanos no deberán ser más espectadores pasivos y receptores de la información.
- La prospectiva permite establecer una visión de futuro mediante una reflexión tendiente a aclarar la acción presente a la luz de futuros posibles sin enfocar el futuro como una prolongación del pasado, porque éste está abierto a la influencia de múltiples actores que actúan hoy en día en función de sus proyectos futuros. Favorece una mejor interpretación colectiva de habilidades para participar con éxito en el futuro.
- El mercadeo estratégico de ciudades facilita la creación de procesos de valor agregado para atraer y retener la inversión en una comunidad, y permite comunicar los atractivos y los beneficios de la ciudad para que los ciudadanos o usuarios actuales y potenciales estén conscientes de las ventajas.

BIBLIOGRAFÍA

AMANATIDOU, EFFIE y GUY, KEN (2008). Interpreting foresight process impacts: steps towards the development of a framework conceptualising the dynamics of ‘foresight systems’. En: *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 75, n.º 4, 539-557.

CASTRILLÓN, Nora Luz (2005). *El reto de educar la ciudad* [ensayo], pp. 32-47.

DECIBE, Susana y CANELA, Silvia (2003). *Estudios de competitividad sistémica componente E: educación y sociedad del conocimiento*. Buenos Aires: Oficina de la CEPAL (ONU).

ERIKSSON, E. ANDERS y WEBER, K. MATTHIAS (2008). Adaptive Foresight: Navigating the complex landscape of policy strategies. En: *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 75, n.º 4, 462-482.

ESCORSÀ, P. y MASPONS, R. (2001). *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Madrid: Financial Times-Prentice Hall. ISBN 84-205-3057-3

- FAURE, Edgar; HERRERA, Felipe; KADDOURA, ABDUL-RAZZAK; LOPES, Henri; PETROVSKI, Arthur V.; RAHNEMA, Majid et al. (1972). *Aprender a ser: la educación del futuro*. PAREDES DE CASTRO, Carmen (trad.). Madrid: Alianza Editorial.
- GABIÑA, J. (1998). *Prospectiva y ordenación del territorio: hacia un proyecto de futuro*. Barcelona: Marcombo.
- GARZON, Hugo y MOSQUERA, Henry (2008). Modelo de ciudades educadoras en red y de red de ciudades educadoras para el Valle del Cauca, como estrategia del humanismo económico. En: *Libre Empresa*, vol. 5, n.º 2, 27-43.
- GODET, MICHEL (1995). Prospectiva: ¿Por qué? ¿Cómo? Siete ideas claves. En: *Cuadernos de Administración*. Cali: Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración, vol. 14, n.º 21, 155-164. ISSN 0120-4645
- KOTLER, P.; GERTNER, D.; REIN, I. y HAIDER, D. (2007). *Marketing internacional de lugares y destinos: estrategias para la atracción de clientes y de negocios*. Campos Olguín, Víctor (trad.). México: Pearson-Prentice Hall.
- MALANOWSKI, N. y ZWECK, A. (2007). Bridging the gap between foresight and market research: integrating methods to assess the economic potential of nanotechnology. En: *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 74, n.º 9, 1805-1822.
- MARTIN, B. R. y JOHNSTON, R. (1999). Technology foresight for wiring up the national innovation system: experiences in Britain. Australia and New Zealand. En: *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 60, 37-54.
- MASINI, E. B. (1995). ¿Por qué reflexionar hoy acerca del futuro? En: *Cuadernos de Administración*. Cali: Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración, noviembre, vol. 14, n.º 21, 137-148. ISSN 0120-4645
- MEDINA Javier, ORTEGÓN Edgar (septiembre 2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: ILPES. ISBN 92-1-322884-8
- MIKLOS, Tomas y TELLO, M. Elena (1994). *Planeación prospectiva: una estrategia para el diseño del futuro*. México: Limusa.
- MORIN, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- PÁRAMO, P. (2005). La ciudad como ambiente de aprendizaje. En: *Pre-Til*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia, Instituto de Investigaciones y Proyectos Especiales (INIP), vol. 3, n.º 8, 10-23. ISSN 1692-6900
- RUIZ, H. (2005). Ciudad Educadora. En: *Pre-Til*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia, Instituto de Investigaciones y Proyectos Especiales (INIP), vol. 3, n.º 8, 24-31. ISSN1692-6900
- TRUFFER, B.; VOSS, J. P. y KONRAD, K. (2008). Mapping Expectations for

- System Transformations Lessons from Sustainability Foresight in German Utility Sectors. En: *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 75, n.º 9, 1360-1372.
- DE JOUVENEL, Hughes (1995). *Sobre la práctica prospectiva: una breve guía metodológica*. Medina Vásquez, Javier (trad.). En: *Cuadernos de Administración*. Cali: Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración, vol. 14, n.º 21, 177-198.
- SCHWARTZ, Peter (1995). La planificación estratégica por escenarios. Medina Vásquez, Javier (trad.). En: *Cuadernos de Administración*. Cali: Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración, vol. 14, n.º 21, 199-225.
- VELÁSQUEZ, F. (2004). Pensar a la Ciudad en Perspectiva de Derechos. En: Velásquez, F. (comp.) *Ciudad e inclusión: por el derecho a la ciudad*. Bogotá: Fundación Foro Nacional por Colombia, pp. 7-24.

LOS COMPILADORES

Eleonora B. Masini

Profesora emérita de Estudios de Futuro (Previsión Humana y Social) y Ecología Humana de la Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Gregoriana, Italia. Ha jugado un papel fundamental en la formación de la comunidad de prospectiva a nivel mundial. Ejerció cargos de gran responsabilidad, tales como: secretaria general de la Federación Mundial de Estudios Futuros (WFSF), de 1975 a 1980; presidente de la WFSF (1980-1990); presidente del Consejo Ejecutivo de la WFSF (1990 -1993), y presidente del Comité de Investigación de Futuros de la Asociación Internacional de Sociología (1978-1997). Miembro honorario del Club de Roma, miembro de la Academia Mundial de Artes y Ciencias, y presidenta de su División Europea. Ha participado además como asociada o directiva del Fondo Mundial para la Vida Salvaje, la Academia Finlandesa de Futuros, el Centro Interuniversitario de Dubrovnik y la Comisión Pontificia de Justicia y Paz, entre otros. Durante muchos años fue también miembro de los consejos editoriales de las revistas *Futures* y *Technological Forecasting and Social Change*, sin duda, dos de las más importantes en el campo de los estudios de futuro. Sus publicaciones se han centrado en el pasado y el futuro posible de la prospectiva y el papel de las cuestiones socioculturales y éticas en la prospectiva.

Guillermina Baena Paz

Doctora en Estudios Latinoamericanos y licenciada en Ciencias de la Información de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores en calidad de Investigador Nacional II. Es miembro de la Red Salud Latinoamericana, la Red Iberoamericana de Prospectiva y convergencias tecnológicas, la

Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación, la Red de Comunicación para la Salud, el Consejo Asesor del Proyecto Radix (Brasil), el Comité Non Killing Futures, la World Future Society y fundadora del Capítulo Iberoamericano de la World Future Studies Federation, actualmente también es parte de la Junta Ejecutiva a nivel mundial. Profesora de la UNAM desde 1968, en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, donde también se ha desempeñado como coordinadora de las carreras de Comunicación y de Ciencia Política, y ocupado diversos cargos administrativos, al igual que en la Administración Central. Ha publicado artículos especializados y treinta libros relacionados con las áreas de metodología, redacción, comunicación, problemas políticos y sociales de México, y estructura socioeconómica.

Manuel Cervera Medel

Especialista y consultor en gestión estratégica, análisis prospectivo y efectividad organizacional. Fue presidente del Comité Nacional de Capacitación y Adiestramiento de la Industria Siderúrgica, ha sido representante patronal en varios foros gubernamentales, fue miembro de la Unidad de Apoyo Técnico a la Capacitación de la Cámara Nacional del Hierro y del Acero, expresidente del Círculo Gerencial de México, editor de la revista **Éxito en Gerencia**, fue rector del Instituto Superior de Estudios Empresariales y miembro del Consejo de Administración de varias empresas. Ha desarrollado metodologías para la dirección empresarial, la gestión de recursos humanos y el desarrollo ejecutivo. Consultor principal durante 20 años, proyectando, dirigiendo y desarrollando: rescate de empresas, reestructuraciones, calidad total y mejora continua, incremento de competitividad, entre otras **áreas**. Actualmente es director general de Inteligenzza. Ha colaborado con las Facultades de Ciencias Políticas, de Contaduría, y de Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en la divulgación y formación en Prospectiva. Ha desarrollado herramientas automatizadas para su aplicación en la prospectiva: diseño de estrategias, sistema vigía (sistema de inteligencia y dirección prospectiva) y análisis de problemas.

Fernando Palop Marro

Miembro del Comité 166 (I+D+i) de AENOR desde marzo de 2005. Ha formado parte del Grupo de Trabajo que elaboró el proyecto de Norma PNE 166006EX:2006 y del que posteriormente revisó la misma hasta dar lugar a

la vigente, UNE 166006:2011. Actualmente participa en representación de AENOR en los trabajos del Comité Europeo de Normalización CEN TC-389, sobre normas europeas en I+D+i, dentro del grupo de trabajo WG-6 sobre «strategic intelligence management». Está capacitado para realizar las auditorías de preparación para la certificación de estas normas, habiendo realizado los cursos de formación de AENOR sobre cómo implantar las normas UNE 166002 y 166006. El autor ha vivido el proceso evolutivo de VT e IC en los últimos veinte años desde la investigación académica, recogida en publicaciones; su práctica profesional, prestando servicios de consultoría; asistiendo a organizaciones para capacitarse e implantar el proceso, y aportando y compartiendo dicha experiencia dentro de AENOR y en cursos y conferencias en distintos países.

Jenny Marcela Sánchez Torres

Doctora en Economía y Gestión de la Innovación y Política Tecnológica de la Universidad Autónoma de Madrid (2006). Magíster en Análisis y Gestión de la Ciencia y Tecnología de la Universidad Carlos III de Madrid (2001). Magíster en Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia (1998). Estudios Avanzados en Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid (2002). Ingeniera de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia (1993). Ha participado como directora, asesora, consultora e investigadora en proyectos en temas de gestión de la ciencia, tecnología e innovación, prospectiva y vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, diseño de sistemas de información para entidades colombianas. A nivel internacional ha sido consultora del Ministerio de Finanzas en la Dirección General de Impuestos de Rumania; de TRIZ XXI, en España; IPAЕ, en Perú; CONACYT, en El Salvador. Actualmente se desempeña en la Universidad Nacional de Colombia como asesora de la Vicerrectoría de Investigación, miembro de la Junta Directiva del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, investigadora del Grupo de Investigación en Gestión y Organizaciones (GRIEGO) y profesora asociada del Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial.

Javier Medina Vásquez

Doctor en Ciencias Sociales de la Pontificia Universidad Gregoriana, Roma (2001). Magíster en Ciencias de la Organización (1997) y Psicólogo (1992) de la Universidad del Valle, de la cual es profesor titular vinculado de tiempo completo desde 1993. Fue director del Instituto de

Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento. Pasantías en la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) (2012), la Universidad de Mánchester (2007), el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) (2006) y la Escuela de Altos Estudios Comerciales (HEC) en Montreal (2000). Fue jefe del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial de Colciencias (2003-2007), convenio Colciencias; SENA; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; Corporación Andina de Fomento; Universidad del Valle, donde fue responsable de la ejecución de 32 ejercicios prospectivos. Exdirector de la Oficina de Planeación de la Universidad del Valle (2004). Ha publicado más de 80 textos entre libros (como autor y editor), artículos en revistas indexadas, capítulos en libros, y documentos institucionales. Desde 1989 ha participado en el diseño y ejecución de más de 25 ejercicios en prospectiva tecnológica, educativa, empresarial, territorial y cultural. Conferencista en 67 seminarios internacionales organizados en 22 países por entidades internacionales como la Comisión Europea, el Instituto de Prospectiva Tecnológica de la Unión Europea, la ONUDI, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES), la Corporación Andina de Fomento, el Convenio Andrés Bello, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) (México), la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrados, el Departamento Nacional de Planeación, y los Ministerios de Comercio y Agricultura de Colombia.

Miriam Escobar Valencia

Actualmente se encuentra adelantando el Doctorado en Administración en la Universidad EAFIT, Medellín (Colombia). Magíster en Ciencias de la Organización (2005) y especialista en Administración Total de la Calidad y la Productividad de la Universidad del Valle. Ingeniera Industrial de la Universidad Nacional de Colombia. Docente asistente de la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad del Valle. Miembro del grupo de investigación Calidad y Productividad en las Organizaciones (GICPO), Categoría C de Colciencias (2010) y reconocido por Colciencias en 2012.

Henry Alberto Mosquera Abadía

Candidato a doctor en Administración y Economía de la Universidad de Sevilla (España); con título de Maestría en Ciencias de la Organización de la Universidad del Valle (Cali, Colombia), donde se desempeña como

docente e investigador. Pertenece a los Grupos de Investigación, Previsión y Pensamiento Estratégico (Categoría A1, 2010, reconocido por Colciencias, 2012) y Calidad y Productividad de las Organizaciones (Categoría C, 2010, reconocido, Colciencias, 2012). Conferencista nacional e internacional, autor de artículos publicados en revistas de alta calidad. Consultor con experiencia en las temáticas de marketing, calidad en el servicio y prospectiva.

Leonel Leal Cardozo

Magíster en Ingeniería Industrial, magíster en Administración de Empresas, matemático y licenciado en Educación y Matemática-Física, de la Universidad del Valle. Especialista en Calidad Total, JUSE (Japón). Asesor empresarial en calidad total; evaluador del Premio Colombiano a la Calidad de la Gestión; exdecano de la Facultad de Ciencias de la Administración, Universidad del Valle, donde actualmente es profesor titular; co-creador y director de la Especialización en Administración Total de la Calidad y la Productividad de la misma universidad.

Lina M. Landínez Gómez

Magister en Gestión Tecnológica de la Barcelona Graduate School of Economics (2010). Especialista en Gestión Tecnológica de la Pontificia Universidad Javeriana (2006). Ingeniera Agrónoma de la Universidad Nacional de Colombia (2005). Cuenta con amplia experiencia en desarrollo de ejercicios de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para temas agropecuarios y de medioambiente. Amplios conocimientos en gerencia y planeación de la innovación, ciencia y tecnología mediante el uso de prospectiva y vigilancia tecnológica. Co-autora de varios libros, artículos y ponencias publicados en el ámbito nacional e internacional. Investigadora del Grupo de Investigación en Gestión y Organizaciones (GRIEGO).

Alexis Aguilera Alvear

Candidato a magíster en Creatividad en Innovación en las Organizaciones, Universidad Autónoma de Manizales. Administrador de empresas, Universidad del Valle (2005). Consultor y asesor experto en vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, ha participado en más de 15 ejercicios en el tema; entre sus trabajos se encuentra la participación en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2007-2019 (Colciencias, 2006); también en la Ley de Ciencia y Tecnología

de Colombia, y la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación (2008); consultoría para la creación y conformación de la Unidad de Vigilancia Tecnológica de CEPASS y CDT Piscícola en el departamento del Huila (2007-2009). Es integrante del grupo de Previsión y Pensamiento Estratégico de la Universidad del Valle (Categoría A1, Colciencias, 2010, reconocido por Colciencias, 2012).

Jhennifer Galindo Arango

Ingeniera industrial de la Universidad Nacional de Colombia (2007), con experiencia en diseño e implementación de procesos sistemáticos y de mejoramiento continuo, desarrollo de ejercicios de vigilancia tecnológica en temas de calzado, industria gráfica, biotecnología y diseño de procesos, actividades e indicadores para la creación de unidades de vigilancia tecnológica. Amplia experiencia en el diseño e implementación de sistemas de información basados en procesos de control y mejora organizacional que soporten actividades de medición, control, seguimiento y toma de decisiones.

Andrea Mosquera Guerrero

Estudiante de Maestría en Ciencias de la Organización y administradora de empresas (2008) de la Universidad del Valle (Cali, Colombia). Fue joven investigadora de Colciencias (2009-2010). Investigadora del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle. Miembro del grupo investigación Calidad y Productividad en las Organizaciones (Categoría C, Colciencias, 2010, reconocido por Colciencias, 2012).



Programa *E*ditorial