

Tesis Doctoral
(Adaptada para Publicación)

La Prospectiva
Herramienta para la Planificación en ciencia y
Tecnología

Jorge Elbaum

A mi Familia que me
enseña desde hace
décadas a ser un buen
tipo.

Índice

| | | |
|------|--|----|
| | Dedicatoria | 2 |
| | Índice | 3 |
| I | Introducción | 4 |
| | Contingencia | 9 |
| | Eticidad | 11 |
| II | El dinamismo y la gestión de futuros | 16 |
| | Información pertinente e historicidad | 18 |
| | Tradiciones de la Prospectiva | 25 |
| III | Prospectiva y planificación | 27 |
| | La autonomía relativa de los campos | 32 |
| | Planificación y prospectiva de las políticas públicas | 37 |
| IV | Métodos y técnicas | 39 |
| | La secuencia lógico-metodológica del proceso prospectivo es el siguiente | 42 |
| | Mirar cualitativamente | 45 |
| | La construcción de escenarios | 48 |
| V | Gestión de la Prospectiva y la innovación | 51 |
| | La gestión de la innovación | 55 |
| | Gestión de la Prospectiva y la Innovación Tecnológica | 59 |
| VI | La prospectiva regional y de mercado | 67 |
| VII | Prospectivas globales | 72 |
| VIII | Prospectivas Nacionales | 80 |
| | Abordajes alternativos | 91 |
| IX | Bibliografía | 95 |

I- Introducción

La presente Tesis de Doctorado pretende detallar los modelos de programación y gestión de las Prospectivas científicas y tecnológicas¹ utilizados por un grupo específico de Estados y empresas en el lapso comprendido entre 1990 y 2000.² Los principios y reglas metodológicas que orientan esta tesis devienen del marco teórico elegido. Las dos hipótesis centrales que animan esta tesis –de índole exploratoria– son tributarias del estructuralismo genético, consistente en definir tanto los marcos estructurales como la intervención de la “agencia” –la voluntad de los actores sociales– en la construcción de / de los futuro/s.³ En esta referencia interpretativa, la prospectiva es el resultado “estructural” de aquello que sobrevive como continuidad histórica (como “regularidad”), articulado y entramado con la voluntad de los actores sociales (agentes) de voluntad que orientan la historia con sus decisiones y acciones.

En el estructuralismo genético, se parte de la existencia de dos tipos de estructuras. Por un lado, encontramos a las estructuras objetivas, que Bourdieu denomina como la objetividad de las “posiciones” que incluyen la distribución desigual de los recursos materiales. Por el otro lado aparecen las “disposiciones” que están constituidas por las herramientas clasificatorias incorporadas, por nuestras formas de ver el mundo.

Las sociedades, los grupos y los individuos realizan permanentemente ejercicios prospectivos.⁴ Y estos ejercicios se realizan desde estas dos “estructuraciones”: las posiciones fácticas incorporadas al mundo social y material, y las disposiciones (“opiniones”) que tenemos en relación a las mismas.

¹. El término prospectiva deriva del verbo latino “prospicere”, que remite a “mirar a lo lejos o desde lejos” y alude a la capacidad de anticipación característica del conocimiento científico. En referencia a los estudios prospectivos en educación superior ver: Brunner, J. (2000). “Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias”. Documento de trabajo presentado en el Seminario sobre prospectivas de la educación en la región de América Latina y el Caribe, organizado por la Oficina Regional de Educación de la UNESCO (Santiago de Chile, 23/25 de agosto de 2000), Disponible en Brunner, J: www.brunner.cl.com, visitado el 7 de abril de 2011; y Schwartzmann, S. (2001): “El futuro de la educación en América Latina y El Caribe” en UNESCO / OREALC (ED-01 / PROMEDLACVII / REF.2).

². Se tratará de describir los mecanismos de intervención para la escenificación de futuros, y de hipotetizar los dispositivos más adecuados para utilizar en la gestión científica y tecnológica ligada a la Educación Superior. Los ejercicios prospectivos están consignados en los Capítulos VI, VII y VIII.

³. Partimos de un marco de referencia que la comunidad científica denomina “estructuralismo genético o constructivista”, cuyo exponente central es Pierre Bourdieu. Ver: Martínez, Ana Teresa: Pierre Bourdieu Razones y lecciones de una práctica sociológica Editorial Manantial, Buenos Aires, 2011.

⁴. Aunque de naturaleza a-sistemática, sin siquiera proponérselo.

Los ejercicios prospectivos están orientados por los marcos teóricos de sus impulsores, es decir, por sus clasificaciones, sus hábitos (habitus) dispuestos para comprender y juzgar la realidad.⁵

El método expositivo supondrá la transmisión de información adecuada al objetivo de la conjetura inicial e incluirá la continuidad argumental y la estructuración lógica.⁶

Las unidades de análisis serán –en el caso de la primera hipótesis– los sujetos individuales y/o colectivos (descritos a lo largo de la presente tesis) que postulan con automatización no consciente sus futuros posibles/ deseables. En el caso de la segunda hipótesis se tomarán como unidades de análisis a los diferentes ejercicios prospectivos analizados.

En muchas ocasiones quienes piensan en el futuro se sienten comprometidos con su modelación y su construcción diaria. De alguna manera, gran parte de los investigadores orientados a estudiar los futuros posibles (conocidos en la jerga prospectivista como “futuribles”) están convencidos de que su relevamiento supone una herramienta imprescindible para moldear los trayectos y los horizontes del porvenir.

Los Estudios de Futuro no son ejercicios de ciencia ficción ni simples planteamientos visionarios de pensadores futuristas. Tampoco son discursos proféticos o repeticiones de tendencias a partir de presentes supuestamente inmutables. Los estudios de futuro, ligados íntimamente a la planificación estratégica, exigen manejos metodológicos específicos y controles racionales y discursivos, aptos, para no “caer” en simplificaciones ajenas a las derivas de las institucionales.

La diferencia más importante entre el denominado “futurismo” y los estudios de futuro radica en la contrastación permanente y el monitoreo que postulan y practican los segundos. Mientras los “futuristas” edifican un porvenir imaginario a partir de sus improntas e intuiciones, quienes realizan Estudios de Futuro contrastan

⁵. Aunque no sean conscientes de los mismos.

⁶. Realizar una exposición consiste en suministrar información organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos. En este caso, fundamentar y validar las hipótesis exploratorias consignadas. Cruz, M. A. : Didáctica de la Lección Magistral. INCIE, Madrid 1981.

sistemáticamente sus previsiones y sus “sospechas” con actores múltiples y alternativos, así como con tendencias y proyecciones de escenarios posibles. Esto no implica que los estudios prospectivos puedan realizarse con autonomía de las valoraciones de quienes las desarrollan. Supone que los deseos y las valoraciones pueden ser –de alguna manera-- controladas y contrastadas tanto con otros sujetos (que poseen valoraciones diversas) como con datos de la realidad que puedan refutar a los deseos, impulsos o sentido común del investigador.

Asimismo, la prospectiva no constituye una mera proyección de los sucesos actuales sino un punto de partida para el diseño y la elaboración de políticas y estrategias destinadas a alcanzar los objetivos de cualquier institución u organización en las sociedades contemporáneas. En palabras de Godet:

“El sueño fecunda la realidad; conspirar por un futuro deseado es no sufrir más por el presente. Así, la actitud prospectiva no consiste en esperar el cambio para reaccionar -la flexibilidad por sí misma no conduce a ninguna parte-, sino que pretende dominar el cambio en el doble sentido, el de la preactividad (prepararse para un cambio esperado) y el de la proactividad (provocar un cambio deseado): es el deseo, fuerza productiva del futuro.”⁷

Quienes hacen prospectiva están generalmente preocupados por la sustentabilidad y los senderos sobre los que se van construyendo los futuros. Consideran que las decisiones que se toman hoy generan orientaciones, tendencias y condicionamientos hacia determinados horizontes. Y, al mismo tiempo, que las decisiones que no se toman hoy esconden la posibilidad de construir determinados futuros. Esto significa que cada determinación, o la suma de ellas, van esculpiendo una serie de futuros posibles (o la ausencia de ellos). La conceptualización inmanente, supone, “futuros” porque no todo aparece como previsible y no sabemos cómo pueden actuar –específicamente-- los individuos, los grupos y las instituciones que influyen en los mismos.

7 Godet, M: De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia. Marcombo, Barcelona, España, 1993.

El futuro es una construcción colectiva que no puede ser delineada indefectiblemente. Sin embargo sabemos que existen tendencias. Sabemos, por ejemplo –por tendencias comprobadas históricamente en los dos últimos siglos-- , que en una sociedad que asume el pluralismo, la equidad y la resolución pacífica de sus conflictos como forma de convivencia diaria, es más probable que se alcancen futuros consensuados que en aquellas sociedades en donde las consignas cotidianas riman más con el autoritarismo y con la violencia.⁸

Los estudios prospectivos suelen estar comprometidos no sólo con la sustentabilidad del desarrollo sino con la superación de aquello que se considera problemático en el presente. Quienes estudian el futuro consideran que no hay determinaciones reduccionistas que supongan condenas univocas a la repetición del presente. Creen que es posible, con voluntad y reflexión crítica, vencer las fuerzas sociales o naturales que impiden el mejoramiento de la educativa y/o la calidad de vida. Y que algunas tendencias que hoy parecen modelar un futuro determinado pueden ser vencidas con, rigurosidad, inteligencia y trabajo.

Esta potencialidad de los estudios prospectivos es uno de los beneficios centrales que conlleva la disciplina: permite generar consensos, articular futuros deseables (dentro de los posibles) y contribuir desde las políticas y las acciones presentes a delinear proyectos estratégicos. Quienes realizan estudios de futuro se encuentran comprometidos con la discusión sobre agendas de políticas y la jerarquización de acciones dispuestas para encaminar los presentes. Quienes realizan estudios prospectivos comienzan por entender el pasado e interpretar cómo esos pretéritos dieron origen a este presente. O para plantearlo de otra forma, cuáles aspectos de esos pasados fueron verdaderamente responsables de orientar su propio futuro. En este sentido, la prospectiva implica un contacto permanente con la Historia.

⁸. Tilly, Charles. *Democracy*. Cambridge University Press, 2007. Hay traducción española en Akal, Madrid, 2010. La sociología –tal cual lo sugirió Durkheim-- es la ciencia de lo oculto que se encuentra naturalizado. De aquello que aparece como reprimido, de las verdades que rompen el “sentido común” porque cuestionan los esquemas imperantes. Como ejemplo podemos citar las investigaciones que ponen en evidencia la lucha por la legitimidad científica, que explica la competencia que se da en el mundo de los científicos: el saber supuestamente desinteresado oculta el prestigio disputado y los beneficios específicos (premios nobel, etc) y la busca de reconocimientos, es decir, Capital Cultural.

Las generaciones futuras dependen no sólo de las decisiones que tomemos en el presente sino de las formas en que imaginamos el futuro. Las proyecciones que hacemos sobre el mañana suelen influir --o condicionar-- ese porvenir. Si, por ejemplo especulamos con que el futuro nos depara solo destrucción, aparecerá como impensable el compromiso con el porvenir. Si, por el contrario, imaginamos que en el futuro nos esperan horizontes (logrables) más bellos y más humanos, el trabajo por prever algunos de sus tendencias (y orígenes en el presente) aparece tanto como un desafío de gestión como un compromiso intelectual y ético estimulante.

Quienes ensayan estudios de futuro consideran que esas realidades de los tiempos por venir son el resultado de los comportamientos y las acciones que se realizan hoy. De alguna manera, quienes se orientan al estudio del futuro son optimistas acerca de la posibilidad del hombre y de las sociedades para construir “mundos futuros”.

La complejidad de las sociedades presentes y las consecuencias de todas las acciones que desarrollan los hombres y las instituciones plantean desafíos acerca de cómo se construye el mañana a través de las acciones presentes. Los estudios que tienen por objeto develar los futuros posibles no solo están comprometidos con el devenir sino que intentan conocer los procesos posibles que puedan llevar hacia determinados futuros deseables, no como manera de “imponer” valores o “gustos” de quienes llevan a cabo los estudios sino como herramientas para detectar cuáles son los caminos críticos y los elementos decisivos que permiten la apertura de unos u otros futuros. De hecho, uno de los beneficios indudables de estos ejercicios es la rutina creativa que implican y exigen. Quizás las utilidades de estos estudios (y su impacto social u organizacional real) puedan vincularse más con la sagacidad y agudeza que desarrollan que con la justeza del futuro descripto y “anticipado”.

La prospectiva no sólo distingue tendencias y hace proyecciones; también puntualiza los acontecimientos y los hechos que orientan el presente hacia determinados futuros. Esto es lo que hace de los estudios de futuro algo más que una disciplina descriptiva: además de conocer las fuerzas históricas que pueden orientar las sociedades hacia determinadas realidades, quienes desarrollan ejercicios prospectivos plantean los futuros posibles, probables y deseables, a veces en forma separada o solapada. El reconocimiento de las

acciones y los procesos necesarios para orientar los destinos hacia uno u otro futuro es parte del relevamiento y de las conclusiones que todo estudio prospectivo se supone.

Muchos autores confunden la futurología, es decir la hipotetización no sistemática de futuros, con la ciencia ficción y/o con los estudios prospectivos. Los primeros no requieren rigurosidad ni metodologías de recuperación de información. Los segundos relatan en forma impresionista –nunca comprometidos con la anticipación— los rasgos estilizados de “mañanas” imaginables. Por último, la prospectiva, al igual que cualquier disciplina emparentada con el método científico, construye (a) un objeto de estudio, (b) una metodología de acceso y (c) una guía de interpretación conceptual, siempre enmarcada en una comunidad de pares donde se juzgan las probabilidades de implantarse los futuros hipotetizados.

Por su parte, la prospectiva tecnológica asume significaciones diversas según usos y tradiciones: en los países anglosajones asume un estatus casi explicativo acerca del devenir social general. En esas latitudes se suele considerar al cambio tecnológico como el punto de partida de gran parte de las mutaciones sociales. En Europa y América Latina, la disciplina aparece como más humilde, focalizando sus orientaciones en

Contingencia

La emergencia de los estudios de futuro se relacionan con la complejización creciente del mundo. La incertidumbre y el riesgo aparecen como el marco dominante sobre el que se montan los acontecimientos del porvenir. Si bien la contingencia y la velocidad aparecen como los rasgos más actuales de nuestra época, también sabemos que cada paso que se asume implica consecuencias, muchas de ellas no previstas. En este marco, los estudios de futuro exigen una reflexión sobre las herencias de las decisiones que se toman a diario. El pensamiento prospectivo demanda una responsabilidad sobre el presente al plantear no sólo el estudio de los futuros posibles sino también la discusión sobre los legados que implican las acciones actuales.⁹

9. Ante la globalización de los riesgos, para los países de América Latina es hoy una prioridad transformar los procesos de evaluación de riesgos en procesos deliberativos amplios que comprendan a la totalidad de actores implicados. Para promover la evaluación y el control del

Todo estudio de futuro supone enfrentar los desafíos de la incertidumbre y prever los impactos que estos futuros deseables o no deseables deparan a nuestras sociedades. Como toda proyección, los estudios de futuro aparecen como comprometidos con la previsión y el ejercicio imaginativo de modelar dichas previsiones. Así, los estudios de futuro permiten postular problemas y soluciones futuras más allá de que esos “futuros” se consoliden realmente.

El cambio y la mutabilidad no son fenómenos nuevos. Es quizás una de las características más destacables de la modernidad, iniciada entre el siglo XIII y el XVI.¹⁰ Las mutaciones que se observan en la historia desde el siglo XV hasta la actualidad ponen en evidencia el carácter creativo y destructor que Carlos Marx aludió con la frase “todo lo sólido se disuelve en el aire”. Y que Schumpeter se refirió con la metáfora – referida al capitalismo— de la “destrucción creadora”.¹¹ Lo que aparece como novedoso no es la metamorfosis recurrente de la modernidad y el capitalismo sino su velocidad y extensión. Velocidad evidenciada en el nivel de obsolescencia y sobrevivencia –o desaparición-- de prácticas culturales, estilos, productos y tecnologías. Y extensión evidenciada en el proceso de mundialización política, cultural y económica generada luego de los años ´80s que ha generado la incorporación de amplios territorios y países a una lógica común de hegemonía internacional documentada en el denominado Consenso de Washington.¹²

desarrollo científico y tecnológico es necesario democratizar el conocimiento de tal manera que la participación sea posible y tenga lugar un intercambio real entre especialistas y no especialistas. América Latina ante la Sociedad del Riesgo. Ileana Gutiérrez, CEA-Universidad de Buenos Aires. Disponible en www.oei.es/mapa.htm. Visitado el 24 de marzo de 2010.

10. Los debates historiográficos sobre el inicio de la modernidad son múltiples y exceden el objeto de este texto. Sólo puntualizaremos que para la teoría del sistema mundial, representados por Immanuel Wallerstein se inicia en el siglo XIII con las viajes ibéricos, británicos y mediterráneos en búsqueda de colonias y de plazas capaces de desarrollar el comercio, el intercambio y el sometimiento de esclavos. Para una profundización sobre la modernidad ver: Habermas, I.: El discurso filosófico de la modernidad, Taurus, Madrid, 1997 y Wallerstein, I.: El moderno sistema Mundial, Tomo 1. FCE, Mexico, 1989.

11. Schumpeter, J. A.: Theory of Economic Development. Oxford University Press. New York, 1961.

12. Para profundizar sobre las características de este “consenso” ver: Rodrik, Dani: Development Strategies for the Next Century. Documento presentado en la conferencia: "Developing Economies in the 21st Century: The Challenges to Globalization," organized by the Institute of Developing Economies (IDE), JETRO, in Chiba, Japan, January 26-27, 2000.

Velocidad y extensión son también las características de la lógica de producción y consumo que atraviesan, generan y orientan gran parte de los procesos de cambio tecnológico que se suceden en las economías, los mercados y en las prácticas sociales. Esta particularidad, que remite a la acentuación de tendencias de la modernidad convoca a un tipo de temporalidad donde la irrupción, la ruptura y la imprevisibilidad, exigen un tipo de reflexividad más estratégica y de largo plazo. De alguna manera, la prospectiva supone un compromiso por reducir la fatalidad y el azar a través de la generación de información capaz de prever y anticipar futuros posibles. Y futuros que no suponen solo la particularidad, por ejemplo, de una irrupción técnica sino de los efectos, externalidades y consecuencias que puedan llegar a generar sus usos.

El dinamismo, la velocidad y la obsolescencia llevan no solo a calcular (y develar) una demanda o de la irrupción de una nueva tecnología, sino a preguntarse por el impacto múltiple (ambiental, social, económico, laboral, educativo, etc.) que implica su uso y extensión en una población determinada. En este sentido, la prospectiva (tecnológica o cualquier otra) supera el compromiso técnico para posicionarse en el lugar de una reflexividad valorativa capaz de interrogarse sobre las utilidades sociales además de sus posibilidades comerciales o productivas.¹³

Eticidad

Los mecanismos de anticipación nunca están libres de teleologías explícitas o implícitas. No hay rigor ni rigurosidad que pueda evitar la historicidad del pensamiento y de las metodologías que se utilizan para pensar el futuro. De hecho, la propia disposición a pensar el porvenir supone una confianza indudable en las racionalidades anticipatorias. Quienes piensan el futuro consideran que es posible habilitar la voluntad para enfrentarse tanto a los peligros de escenarios no queridos como a la oportunidad de aquellos que pretenden construirse. Las disciplinas prospectivas son, de alguna manera,

Disponible además en: <http://www.ie.ufrj.br/prebisch/prebisch.html>. Visitado el 20 de enero de 2010.

13. La complejidad de variables que deben ser tomadas ha generado que toda prospectiva tecnológica exija un capítulo social. En este sentido ver: Sanz, Luis, Antón, Fina y Cabello, Cecilia: La prospectiva tecnológica como herramienta de la política científica y tecnológica. Instituto de Estudios Sociales Avanzados, Documento de Trabajo 99-04. Mimeo, Madrid 1999.

parte de la tradición iluminista y positivista que ha desafiado en los últimos 250 años los supuestos destinos y fatalidades trascendentes. Quienes realizan ejercicios futuros pertenece a aquellos que consideran que el mundo es modelable de alguna manera, en mayor o menor medida, por determinado/s actor/es sociales, por su voluntad, su decisión. Desde su perspectiva se enfrentan con la “naturaleza de las cosas” creyendo que su objetivación científica permite anticipar o captar las lógicas estructurales o las direcciones que asumen los actores para acceder a determinada posición.

Esta combinación de Permite imaginar situaciones y estar más preparado para las sorpresas del porvenir. Es justamente esta característica de los estudios de futuro lo que permite acostumbrarse a la incertidumbre como rasgo indudable de la actual etapa de la modernidad. Y esa capacidad de previsión y de plantar desafíos y alternativas disímiles es lo que hace de la prospectiva un ejercicio no solo intelectual sino práctico en relación con los desafíos concretos.

Desafíos que se acrecientan por la acción compleja y contingente de las actividades del hombre: mientras que las catástrofes esperables hace un siglo eran de índole básicamente “natural”, el futuro aparece como un territorio donde los efectos de la acción social pueden implicar desastres de todo tipo, y no solo ambiental o ecológico como se suele suponer. La globalización económica, tecnológica, política y cultural que se expresa en forma paralela a la segregación y exclusión de amplios sectores sociales implica la incertidumbre de graves conflictos sociales cuya destructividad –mediante el terrorismo o la guerra-- pone en peligro la vida y la supervivencia dentro de nuestro planeta. La paradoja que atraviesa la comprensión y el estudio del futuro es que los efectos queridos y no queridos de las acciones humanas del presente –y las heredadas por la tradición y la inercia del pasado-- son capaces tanto de liberar al hombre de la necesidad como de socavar la vida misma sobre la tierra. Los siguientes datos contextuales del presente hablan por si mismos de los desafíos que implican la “construcción” del futuro, en todas sus facetas, incluso en sus aristas vinculadas a la ciencia y a la tecnología.

La quinta parte de población mundial, el quintil de mayores recursos, consume el 86 por ciento de todos los bienes y servicios. En contraste de esta acumulación el 20 por ciento

más pobre del planeta consume el 1.3 %. Quizás lo más grave no sea la correlación sino que esta tiende a aumentar y que en los últimos veinte, producto de la legitimación internacional del neoliberalismo, esta brecha social tendió a ensancharse. De hecho, aunque la riqueza ha crecido sistemáticamente desde hace tres siglos, la situación de los pobres es cada vez más acuciante. A principios del siglo XX el consumo mundial total alcanzaba 1,5 trillones de dólares mientras que en 1996 este guarismo llegaba a los 24 trillones. Sin embargo, cien años después el 20 por ciento más pobre del planeta accede a un consumo menor que el que poseía este mismo quintil en 1900.¹⁴ Los gastos militares posteriores al fin de la guerra fría alcanzan los 80.000 millones de dólares anuales, monto equivalente al 45 % del ingreso de toda la humanidad para 1995. En relación a los consumos la situación es más elocuente: entre Estados Unidos y Europa -- que poseen el 10 por ciento de la población mundial— consumen el 50 por ciento de los recursos mundiales.¹⁵

Al mismo tiempo, la distancia educativa entre los ricos y los pobres es probablemente aún más inequitativa que la diferencia de ingresos, gastos y consumos: la brecha del conocimiento estipula que el 96 por ciento de toda la investigación científica y tecnológica está concentrada en el 20 por ciento más desarrollado.¹⁶ Otro indicador de esta disparidad demuestra que el promedio del gasto por alumno de educación superior asciende a U\$S 937 en América Latina y a U\$S 5.596 en Estados Unidos. Múltiples estudios han puesto en evidencia la brecha tecnológica entre los países desarrollados y los periféricos, poniendo en evidencia que esa distancia no tiende precisamente a estrecharse sino por el contrario lleva a nuevas disparidades que suelen quedar en

14. Lopez Segrera, Francisco: Los desafíos de la mundialización en América Latina y el Caribe. En biblioteca virtual de CLACSO: www.clacso.org.ar. Los datos pueden consultarse también en Gorostiaga, Xavier: Hacia una prospectiva participativa. Esquema metodológico. En López Segrera, Francisco y Filmus, Daniel (coordinadores): América Latina 2020. FLACSO /UNESCO /Temas Grupo Editorial. Buenos Aires, 2000.

15. Quizás el dato más cruel sea aquel que enuncia la equiparación de riqueza entre las tres personas más adineradas del planeta y la población total de los 48 países más pobres, que agrupan alrededor del 30 por ciento de la humanidad.

16. Los países centrales concentran el 95 por ciento del total de capital orientado a I+D. La tendencia de los últimos años ha profundizado la distancia entre éstos países y los subdesarrollados, periféricos o emergentes. Pero esto no significa que las innovaciones que producen sean necesariamente creativas u originales. De hecho, gran parte de la innovación es el resultado de la emulación, la copia o la imitación mejorada. El 94 por ciento del gasto mundial de I+D lo realizan los países de la OCDE. Estados Unidos es el principal inversor; Gasta lo mismo que el Reino Unido, Francia, Alemania, Italia y Japón juntos. OCDE: "La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base". En Revista Redes, No. 6 Mayo de 1996.

evidencia en el comercio internacional donde unos actores estatales exportan materias primas con escaso valor agregado y otros tienden a ofertar productos con alta intensidad tecnológica.

Estos datos contextuales remiten a lo que ninguna prospectiva puede obviar so-pena de caer en la ingenuidad o la deshonestidad intelectual. Como principio metodológico es impensable obviar las estructuras sobre la que se montan los presentes y las inercias que pueden llegar a perpetuarlas. De la misma manera, es impracticable una asepsia valorativa que pretenda esquivar –en nombre de científicidades técnicas-- los juicios de valor en relación, por ejemplo, a dichas estructuras y al porvenir que les depara. La responsabilidad intelectual de quienes realizan estudios prospectivos supone asumir, y poner en evidencia, los marcos de referencia desde los cuales se analiza y se juzgan los escenarios posibles.¹⁷ Esto no implica que la prospectiva se convierta en un espejo ideológico de quien la suscribe, sino la exigencia de asumir los contextos objetivos de análisis y las representaciones subjetivas de partida, como dispositivos que deben “suspenderse” hermenéuticamente para no desvirtuar el estudio.¹⁸

Toda prospectiva exige, al decir del sociólogo Pierre Bourdieu, “objetivar el sujeto objetivante”, es decir, definir los mandatos, los prejuicios y las representaciones que influyen o que constituyen el punto de partida del investigador que intenta plantear escenarios o juzgar a éstos como posibles, deseables o cuestionable. Objetivar al sujeto, (u objetivarse) supone la puesta en evidencia de las prenociones de partida. Implica por ejemplo, explicitar si se tienen en cuenta los datos citados por López Sagrega y Gorostiga¹⁹ (supra), si se ignoran o si se consideran irrelevantes. Exige develar cuál es el juicio de valor que se posee en relación a ellos y qué destino tendrán esas nociones en la elección o recomendación de escenarios. “Objetivar al sujeto que objetiva” es historizar los mecanismos de origen del propio estudio, la proveniencia de su financiamiento, los contextos de su realización y los presupuestos sobre los que se

17. Para una profundización sobre las vinculaciones entre responsabilidad valorativa y honestidad intelectual de las acciones de índole político ver. Weber., Max: El político y el científico. <http://www.hacer.org/pdf/WEBER.pdf>

18. La suspensión hermenéutica consiste en un procedimiento heurístico dispuesto como una variable “suspendida” hasta que pueda ser develada su impacto, influencia o injerencia en la temática central de análisis. Para profundizar sobre los métodos hermenéuticos ver:

19. Ver supra, llamada No. 9.

asienta. La vigilancia sobre los contextos de realización asumen tanta importancia como la objetivación de las variables, las tendencias y las rupturas posibles en los proceso de consolidación del futuro.

En el caso de la prospectiva tecnológica, por ejemplo, aparecen tradicionales tendencias fatalistas u optimistas (apocalípticas o integradas) acerca del rol de la ciencia y la tecnología. En un caso, la corriente prospectiva postindustrial, supone que los adelantos técnicos basados en las tecnologías informáticas, la robótica. y la biotecnología implicarán –y ya evidencian— una nueva revolución productiva que permitirá el acrecentamiento de la productividad, el acceso más “democrático” a los bienes y el enriquecimiento de la humanidad en su conjunto.²⁰ En contraste con estos modelos se posicionan las corrientes prospectivas neomalthuserianas que auguran grandes peligros, sobre todo basados en las inequidades sociales y las problemáticas ambientales. Sea del lugar que se parta, no puede dejarse de lado las influencias y las tradiciones de pensamiento desde las que se observan y analizan los datos. En un tema como el análisis de los futuros posibles sería inaudito suponer que la objetividad es asimilable desde la asepsia o la incontaminación. Sobre todo porque no existe la “mirada absoluta”, es decir el juicio del analista capaz de observar y de interpretar sin el bagaje de la historia (la propia y aquella que lo rodea). De la misma manera que las miradas se encuentran ancladas, los propios futuros aparecen condicionados por los pasados: los estudios históricos ponen en evidencia que existen tantos pasados como futuros porque son interpretables de manera diversa. Aunque le hecho histórico no es relativo sí lo es su interpretación. Si la historia es la percepción del pasado no el hecho en sí, analógicamente, los futuros se pueden delimitarse por el punto de mira, el marco teórico o las prenociones de partida.

20. Más adelante ahondaremos sobre las tradiciones históricas de los estudios prospectivos y sus influencias en los ejercicios actuales.

II- El dinamismo y la gestión de futuros

La dinámica social, científica y tecnológica característica de la actualidad ha planteado la necesidad de anticiparse a los cambios debido a que la evolución de las sociedades se caracteriza por la aparición súbita de eventos inesperados. Mientras que el planeamiento normativo o las proyecciones tienden a generar tendencias y extrapolaciones históricas, los estudios de futuro parten del reconocimiento de la contingencia y por lo tanto intentan plantear diversos futuros probables con el objeto de poner el énfasis en las estrategias necesarias para afrontar las consecuencias de cada uno de ellos. Algunos de los desafíos más atractivos de esta lógica de previsión se sustentan en el planteo de hipótesis acerca de las rupturas y de las consecuencias que ellas implican.

Haber pensado la irrupción de determinados fenómenos obliga a plantarse caminos alternativos y soluciones hasta el momento impensadas. Implica, asimismo, superar el concepto “lineal” de tiempo que postulaba una evolución directa y acumulativa entre el presente y el futuro. A diferencia de esa temporalidad absolutamente previsible, los estudios de futuro intentan identificar los “saltos” y las “rupturas” en los ejercicios prospectivos. Aspiran a plantear las variadas opciones que depara la dinámica compleja de un mundo globalizado cuya realidad responde a múltiples causas. La interconexión creciente entre diferentes esferas de la vida dificulta trazar una única forma de previsión en relación al porvenir. La dinámica social, política y económica exige estar preparados para transitar caminos impensables y de alto riesgo. En el contexto de esta contingencia, los estudios prospectivos constituyen una herramienta necesaria tanto para el planeamiento estratégico como para la construcción de agendas de las políticas públicas en el marco de la detección de futuros supuestos.

En las ciencias sociales se asume que las ideas y las percepciones que los actores tengan acerca del futuro influyen de alguna u otra manera en él. En otras palabras, los seres humanos son los únicos capaces de influir, a través de su voluntad, en los hechos futuros. Si, por ejemplo, una sociedad comparte el consenso mayoritario de que su porvenir depende de la educación tecnológica y de la producción industrial y de servicios y además invierte en ese proyecto gran parte de su capacidad social es harto probable que su futuro esté de alguna manera ligado a un determinado clima económico

y social. No significa necesariamente que sea eficiente en el logro de sus proyectos, entre otros factores porque nunca depende sólo de variables locales y endógenas. Significa que su horizonte estará, por lo menos, sustentado en un marco de referencia tecnológico e industrial determinado. Y esto como resultado de una voluntad colectiva orientada a un horizonte. Los estudios de futuro, a priori, permiten develar qué espacios existen realmente para desarrollar determinadas elecciones.

Retomando el ejemplo anterior, una prospectiva tecnológica debiera brindarnos información (a partir de un seguimiento de desarrollos similares en otros países y de capacidades instaladas a nivel local) acerca de qué trayectorias tecnológicas son las más probables, cuáles son las más competitivas, cuáles las que permiten una mayor tasa de empleo laboral y cuáles tienen más posibilidades de sustentabilidad en el tiempo.

De alguna manera, las estructuras existentes y las percepciones (ideas o políticas) dominantes son las fuentes que utilizan los estudios de futuro para desarrollar sus investigaciones. Esta es la razón por la cual se requieren datos fidedignos y opiniones de actores calificados para intentar develar cuáles son las tendencias y las convicciones que impulsan, generan o condicionan determinados futuros.

En síntesis, la prospectiva permite el acostumbramiento a la dinámica compleja del futuro, comprendiendo la contingencia creciente que caracteriza la sociedad contemporánea. En segundo término, la escenificación de futuros pretende determinar las posibles rupturas capaces de quebrar las evoluciones lineales. Por supuesto, la prospectiva es más eficaz en manos de quienes son los actores más dispuestos a las transformaciones. En la prospectiva tecnológica, por ejemplo, quienes mayores esfuerzos realizan en la construcción de escenarios son aquellos que postulan sus conclusiones como puntos de partida para construir futuros. La complejidad que deviene de los ejercicios prospectivos no sólo permite reducir la incertidumbre sino que, además, permite acostumbrarse a la complejidad, la multicausalidad y al pensamiento transdisciplinario.

Por último, desde una perspectiva del presente, los ejercicios de futuro permiten la ampliación de los horizontes posibles y, por homología, de los presentes realizables. En

reiteradas ocasiones se ha afirmado que los estudios prospectivos remiten más al presente que al futuro: intentan prever para tomar las decisiones cotidianas. De alguna manera, los estudios de futuro tienen dos recorridos paralelos. Por un lado pretenden describir escenarios a partir de sus características constitutivas. Por el otro, intentan inducir los pasos de las sociedades hacia algunos de ellos que son percibidos como más deseables que otros. Conocer los marcos teóricos desde los cuales se sistematizan los futuros es una exigencia de honestidad intelectual. La misma honestidad que se requiere para asumir que toda prospectiva supone un nivel de direccionalidad (el horizonte deseable y “futurible”, deseable y posible, elegido para encaminarse a él), y el necesario consenso que requiere su evaluación y elección para encaminarse a su realización.

La direccionalidad puede ser ejemplificada en la siguiente afirmación: “Podemos y debemos orientarnos a determinado futuro planificando el acceso a ese porvenir”. Por su parte, el consenso, asevera: “El futuro es una construcción colectiva”.

Información pertinente e historicidad

La prospectiva se halla íntimamente ligada a la información requerida para la toma de decisiones. Si la obsolescencia y la velocidad son atributos de la modernidad tardía, la anticipación, o por lo menos la capacidad de reflexionar sistemáticamente en el futuro, asume el valor de un beneficio estratégico. La anticipación o por lo menos la toma de conciencia acerca de la posibilidad de las mutaciones exige contar con información confiable para orientar las decisiones en el mejor rumbo posible. La complejidad impide confiar en las simples proyecciones o previsiones producto de extrapolaciones. El mundo es un hogar de impactos múltiples y las influencias, analogías o reconversiones. De ahí que el resultado de la prospectiva esté vinculada pragmáticamente a la toma de decisiones.

Muchas teorías y evaluaciones empíricas difundidas en las últimas cuatro décadas ubican a la innovación (In), a la investigación y el desarrollo (I+D) y al cambio tecnológico como fuentes del crecimiento económico. Esta proximidad entre conocimiento aplicado y acumulación de riqueza supone un claro cuestionamiento de las nociones neoclásicas del desarrollo económico, al postular un factor nuevo en la

configuración de las relaciones económicas. La aplicación económica de la ciencias y las tecnologías como política de Estado implica un catalizador del desarrollo del capitalismo en los últimos cuarenta años, desafiando las visiones hegemónicas (neoclásicas) que ubican a la CyT como una dimensión dependiente del mercado y accesible en el marco de ofertas y demandas de bienes adquiribles.²¹

Quienes sostienen que la fuerza decisiva de los capitalismos centrales se encuentra en la evolución histórica de las instituciones económicas (tanto privadas como estatales) subrayan las evidencias empíricas que ponen en evidencia una relación estrecha entre aquellos países que invierten un porcentaje mayor de su PBI en I+D y quienes poseen un crecimiento (y desarrollo) más sostenido en el tiempo. Estas vinculaciones entre Ciencia/Tecnología y la realidad económica han llevado a reflexionar a muchos científicos sociales acerca de la potencialidad del conocimiento como herramienta garantizadora del desarrollo. Tanta ha sido su relevancia en los últimos tiempos, que han nacido diferentes disciplinas que dan cuenta de esta articulación virtuosa: la economía del conocimiento y la gestión de la inteligencia, entre otras, aparecen como saberes de gran actualidad, aptos para ser transmitidos e investigados en los grandes centros estratégicos, en los think tank y en las universidades más prestigiosas.²²

²¹. El postulado de la centralidad del conocimiento como una de las variables independientes del desarrollo es sostenida por las corrientes teóricas del evolucionismo, el institucionalismo y el neoinstitucionalismo económicos, y al mismo tiempo por las diferentes corrientes de la sociología económica. Para un marco de referencia sobre uno de dichos marcos teóricos, ver López, Andrés. Las ideas evolucionistas en economía: una visión de conjunto. En Revista Buenos Aires. Pensamiento económico No. 1. 1995 y Nelson, R.: La co-evolución de la tecnología, la estructura industrial y las instituciones de apoyo, En Revista Buenos Aires Pensamiento Económico, Buenos Aires, No. 1, Buenos Aires, otoño de 1995. Pág. 23. Para una crítica sociológica de la teoría neoclásica --portadora de los criterios esencialistas y deshistorizadores de la elección racional— basta con citar la siguiente cita de Bourdieu: “Solo una forma muy particular de etnocentrismo, disfrazada de universalismo, puede inducir a atribuir universalmente a los agentes la aptitud del comportamiento económico y racional y suprimir así la cuestión de las condiciones económicas y culturas de acceso a esa aptitud (erigida de tal modo en norma)...”. Bourdieu, Pierre: Las Estructuras sociales de la economía. Editorial Manantial, Buenos Aires, 2001, Página 18. Ver también Bourdieu, P.: El sociólogo y las transformaciones recientes de la economía en la sociedad. Ed. Libros del Rojas, Buenos Aires, 2000.

²². Todos ellos vinculados de alguna u otra manera a la información sobre el cambio tecnológico, la globalización y la hipotetización de escenarios futuros. La prospectiva, como práctica intelectual (y como tradición), mantiene un íntimo contacto con los marcos conceptuales evolucionistas e institucionalistas aunque su estatus teórico no posea un desarrollo de la envergadura de aquellos, entre otros factores por su marcado espíritu pragmático y tecnocrático.

El punto de partida de la concepción neoclásica supone una racionalidad homogénea de los actores económicos y por ende “calculable a futuro”. Esta racionalidad implica una tendencia hacia la maximización (con el menor “gasto” de esfuerzo, capital o tiempo) de los beneficios. A su vez esta búsqueda --que se la considera natural, ahistórica, esencial y por lo tanto nada vinculada a la cultura de un tipo de evolución social determinada-- se sustenta en la voluntad de los actores para aprovechar en forma racional y estratégica las informaciones (a libre disposición) que el mercado libera. Estas informaciones incluyen los saberes científicos y tecnológicos que, a priori, estarían disponibles para que cada actor (individual) haga uso de ellas.²³ Para esta percepción, el libre juego de la oferta y demanda de información permite el libre acceso y por lo tanto no existen condiciones culturales o educativas capaces de descifrar --con mayor precisión o en mejores condiciones-- las trayectorias futuras.²⁴

Esto supone que el "comportamiento económico", definido por los neoclásicos, no es el producto de ningún aprendizaje ni de ninguna historia social, grupal o individual: es sólo el resultado de una "naturaleza" egoísta y maximizadora del hombre. Mientras que los enfoques neoclásicos simplifican la conducta humana en una única disposición (la motivación por el beneficio), las otras corrientes citadas complejizan las percepciones y las acciones humanas, explicándolas por diferentes motivaciones, incluso cuando de actividades económicas se refiere.

²³. Esta visión, basada en el sentido común utilitarista, supone un conocimiento absoluto de la conducta humana: los hombres se mueven solo por interés. De esta manera la intervención de los sentimientos o las creencias implica una desnaturalización de la normalidad humana. De ser cierta la hipótesis neoclásica, es incomprendible entender por qué un padre no le cobra a su hijo el alquiler y la manutención de su hospedaje desde el momento del nacimiento hasta su independencia. Si la hipótesis de la maximización de beneficios fuese acertada, el día de la emancipación de cada uno de los hijos debieran abonarse los gastos adeudados. Como esta apreciación es inadmisibles, incluso para un neoclásico maximalista, han aparecido una serie de maquillajes teóricos desatinados a salvar el núcleo duro de la teoría del actor racional: “Las estrategias que apuntan a ‘corregir’ las insuficiencias o laguna de un paradigma sin que jamás se lo cuestione verdaderamente --Herbert Simon al hablar de racionalidad limitada o Marc Granovetter al reintroducir la social networks-- hace pensar en las laboriosas construcciones por medio de las cuales Tycho Brahe se esforzaba por salvar el modelo geocéntrico de Ptolomeo de la revolución copernicana”. Bourdieu, 2001, op. cit. Pág. 28, nota 1.

²⁴. Para un análisis del “juego de los actores en sistemas de Educación superior se puede consultar: Lipsor, L.: *Analyser les stratégies d’acteurs*, Paris, 2005, <http://www.3ie.org/lipsor/mactor.htm> . Visitado el 24-08-11.

Los evolucionistas y otras teorías --hoy heterodoxas-- consideran que el comportamiento económico es el resultado de socializaciones, aprendizajes e historias particulares y eso es lo que explica que aparezcan diferentes tipos de vinculación y acercamiento tanto al mercado como por ejemplo a las ciencias y a las tecnologías. Son estas disposiciones las que permiten establecer (y estudiar) escenarios futuros con la complejidad social que merecen, evitando los reduccionismos neoclásicos que solo perciben (y calculan) beneficio o maximización donde puede haber conductas de cooperación, solidaridad o conflicto no necesariamente competitivo.

Según los evolucionistas, las empresas --al igual que los individuos-- tienen biografías, trayectorias y preferencias (o ausencia de ellas) hacia la investigación, el desarrollo, la emulación, la copia o simplemente disposiciones vinculadas con la realización urgente del capital. Los evolucionistas consideran que la "racionalidad" --sustentada por los neoclásicos como el principio maximizador originario de la naturaleza humana-- no es más que el resultado de aprendizajes, costumbres, estilos, trayectorias formalizadas y no formalizadas (tácitas) y consecuencia de saberes transmitidos mediante la experiencia.²⁵

Este punto de partida permite apreciar lo que se ha señalado como una de las diferencias más significativas entre las concepciones tecnológicas evolucionistas y las neoclásicas. Entre las primeras, los cambios tecnológicos son el resultado de factores endógenos a la producción económica, es decir que se encuentran permanentemente presentes en todo el proceso económico, tanto en la financiación y en la producción como en la distribución y el consumo.²⁶ Por su parte, entre los neoclásicos las casualidades de los cambios aparecen como exógenas al proceso, es decir, que no están permanentemente integrados a la actividad económica sino que se apela a ella a partir de una decisión

²⁵. Los saberes formalizados están codificados, es decir, escritos, mientras que los no formalizados permanecen, al igual que la cultura no alfabetizada, en la memoria, los usos y las prácticas de quienes los ejecutan. En este sentido ver: Lall, Sanjaya: "Políticas de ciencia, tecnología e innovación en el sudeste asiático: lecciones para la Argentina después de la crisis". En Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva: Seminario Internacional: Políticas para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: La experiencia internacional y el camino emprendido por la Argentina. Mimeo, Buenos Aires, Junio de 2000.

²⁶. Esta aseveración supone la capacidad innovativa no solo se encuentra presente en el territorio de la producción sino que existen múltiples ámbitos innovativos, como por ejemplo en las estrategias de financiamiento, en la comercialización, en la construcción de imágenes corporativas, etc.

maximizadora explícita de un sujeto individual. Esta misma dicotomía es la que explica la indiferencia de los neoclásicos con respecto a los cambios institucionales y de los aspectos productivos que no impliquen una simple reducción de costos. Por el contrario, en los modelos evolucionistas siempre se destaca la "tecnologización" institucional e histórica vinculada a los procesos de aprendizaje y a los cambios productivos --de procesos, herramientas, usos o saberes-- utilizados en todo sistema productivo y económico. El contraste entre el monodeterminismo del mercado y la compleja red de causas atribuible al evolucionismo remite a pensar la prospectiva como un ejercicio multidisciplinario y al mismo tiempo localizado en las trayectorias institucionales, normativas y sociales tanto de las firmas como de las sociedades y los Estados. Las empresas tienen historias disímiles y esas diferencias terminan siendo significativas a la hora de evaluar rendimientos y capacidades para motorizar, incorporar o desarrollar innovaciones tecnológicas.

Cuando la concepción neoclásica aborda la tecnología la supone como algo aplicable y copiable a partir de la absorción del conocimiento disponible. El progreso técnico es visualizado como un factor residual, neutral, asimilable por la sola voluntad de la empresa. Se considera que el cambio tecnológico puede ser el resultado del seguimiento de unas instrucciones explícitas, articuladas, imitables, transmisibles.²⁷ La concepción neoclásica suele partir de un modelo lineal de vinculación entre la ciencia y la tecnología. La ciencia es visualizada como ajena al proceso económico, "alimentadora" de la tecnología que será "industrializada".

El modelo evolucionista, por su parte, asume una concepción "articulada" entre la ciencia y la tecnología, alejada del modelo lineal.²⁸ Su contracara, el exogenismo neoclásico considera que la vía de búsqueda de nuevos conocimientos está asentada únicamente en los laboratorios de I+D (dependientes del science push o el demand

²⁷. Martínez, Eduardo: "Progreso Tecnológico: la economía clásica y la economía neoclásica tradicional". En Ciencia, Tecnología y Desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas. CEPAL, ILPES, UNESCO, ONU, CYTED, Editorial Nueva Sociedad, Caracas, 1994. Pág. 240.

²⁸. Al modelo lineal el evolucionismo le opone el modelo "en cadena" ("chain-linked"). Para una descripción sobre la relación interactiva entre la ciencia y la tecnología ver: OCDE: "La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base". Revista Redes, No. 6 Mayo de 1996, pág. 136.

pool)²⁹ y no en los procesos productivos integrados y complejos, como se especifica en la visión evolucionista. Un ejemplo de estas articulaciones se suelen ejemplificar a partir de los llamados learning by doing y el learning by interacting. Ambos mecanismos aparecen como aspectos centrales para explicar cómo algunas empresas logran un aprovechamiento óptimo de una nueva tecnología mientras que otros no logran mejorar los rendimientos que tenían en forma previa a su utilización. Los dos procesos, que refieren al aprendizaje tecnológico, implican gran parte de los hándicaps que poseen las empresas innovativas frente a las tradicionales.³⁰

La concepción superadora que pretenden el evolucionismo sugiere una distinción central entre información y conocimiento. Mientras que el primero hace referencia a la transmisión codificable, la segunda se orienta a los saberes implícitos, tácitos, muchas veces relacionados con los usos y los parámetros cognitivos que hacen posible "entender" una información o comprender un procedimiento.³¹ Es esta distinción la que hace subrayar a los anunciar a los evolucionistas la importancia de los saberes no codificados. En este marco, el cambio tecnológico, deriva más de trayectorias (y costumbres de utilización tecnológica) que de la inversión en conocimiento científico básico o de inversiones de capital. De esta manera, la introducción de dimensiones cualitativas aparece como fundamental a la hora de describir la concepción evolucionista de la tecnología.³² Por dimensión cualitativa se entienden los aspectos

²⁹. Las dos visiones, tanto el science push como el demand Pull partes de una distancia constitutiva del vínculo entre C y T y empresa. El primero conjetura que la acumulación de conocimiento lleva —por presión— hacia su tecnologización y posterior inserción en el mercado. Por su parte, el demand pull especifica que el mundo del capitalismo, una vez desarrollado e integrado en un mercado, demanda y genera crecimiento de conocimiento científico a partir de su demanda al mundo de C y T. En los dos casos se trata de relaciones cronológica y lógicamente escindidas.

³⁰. Estas "socializaciones" que son formas de aprendizaje se han constituido como insumos problemáticos para el desarrollo de las teorías recientes ligadas al Capital Humano y a la importancia de la educación en la innovación tecnológica.

³¹. El ejemplo clásico de la distancia que aparece entre la información y el conocimiento es la incompreensión que poseen algunos ingenieros para decodificar los usos eficientes de una maquinaria luego de leer el manual de uso del bien de capital. El evolucionismo considera que gran parte de los saberes más significativos no están en los manuales sino que se encuentran en las capacidades tácitas y en los hábitos de quienes realizan las tareas cotidianamente, aunque estos saberes no se encuentran volcados en ningún "papel".

³². "La teoría neoclásica del crecimiento está enfocada en los aspectos cuantitativos del crecimiento y captura poco de los aspectos cualitativos e históricos". Nelson, R.: La co-evolución de la tecnología, la estructura industrial y las instituciones de apoyo, En Revista Buenos Aires Pensamiento Económico, No. 1, Buenos Aires, otoño de 1996, Pág. 23.

más históricos, sociales, educativos, normativos y administrativos de cada una de las organizaciones. Cada uno de estas esferas –muy difíciles y en ocasiones imposibles de cuantificar— implican una biografía institucional cuya génesis y desarrollo explican mucho más sobre las trayectorias exitosas o fracasadas de cada empresa que sus propios balances.

De alguna manera, la prospectiva es más fácilmente asociable a los modelos evolucionistas que a las tradiciones neoclásicas. Entre otros factores porque:

- a) Los estudios prospectivos no suelen considerar que el mercado sea el único organizador y asignador de recursos en la actividad económica, por lo que suelen enfocar aspectos multidisciplinarios del desarrollo económico-social para comprender e hipotetizar futuros.³³
- b) La tecnología es percibida –en el entorno evolucionista, y especialmente en su versión estructural-genética-- como un desarrollo más vinculado al endogenismo (social, histórico, educativo) que a la difusión basada –únicamente-- en la “mano invisible del mercado”, y
- c) El cambio tecnológico no es pensable desde el modelo lineal sino que es el producto sinérgico de un sistema donde lo macroeconómico (acceso al crédito, sistema monetario, reglas jurídico-contractuales, etc.) se combinan con el desarrollo –en el nivel meso—de las tradiciones asociativas, la cooperación entre firmas, la orientación a la innovación, y la formación del capital humano, educativo, etc.

Este vínculo con el endogenismo y el espíritu evolutivo es lo que permite a los estudios prospectivos la “historización del futuro” mediante la conjetura de escenarios capaces de detectar las trayectorias, las continuidades y las rupturas que las evoluciones de las

³³. Más adelante comentaremos las experiencias de ejercicios internacionales de prospectiva en los que queda en evidencia el cariz multifacético y multidisciplinario, incluso, para plantear escenarios económicos de futuro.

instituciones u organizaciones suponen. Los estudios prospectivos, sobre todo aquellos que se orientan a las tecnologías, incorporadas y desincorporadas, intentan objetivar los senderos y los paradigmas que tienden a favorecer los saltos incrementales y las revoluciones innovativas. Los estudios prospectivos conceptualizan la tecnología como el resultado de múltiples proveniencias y orígenes. Su generación, utilización, difusión y demanda pueden provenir de una institución científica, del mercado e incluso de la sociedad.³⁴

Tradiciones de la Prospectiva

Existen diversas tradiciones dentro de los estudios prospectivos. En todos esos casos sus postulados quiebran con los determinismos, ubicando a los actores y a los sujetos en el lugar de mayor o menor productividad potencial. Además, como se sugería más arriba, postulan un racionalismo que se pretende capaz de objetivar tendencias, trayectorias, proyecciones y que asume como posible captar derroteros e hipotetizar sucesos, eventos o irrupciones. Este racionalismo contingente, capaz de ubicar al azar como una dimensión de la realidad reivindica la voluntad humana (como posibilidad aunque no como certeza) como herramienta de transformación. En este marco parte de la convicción de que el azar y las consecuencias no queridas de las acciones humanas son detectables, corregibles y utilizables al servicio de determinados intereses u orientaciones.³⁵ Estos rasgos se encuentran íntimamente ligados a las tradiciones constructivistas que postulan una relación dialógica entre las regularidades sociales -- las estructuras: sociales o tecnológicas-- y la acción proactiva de los sujetos sociales. Esta articulación conceptual supone la presencia de determinaciones cuya existencia se relacionan con la imposición de instituciones, normas, prácticas y relaciones de poder que implican estructuras. Y al mismo tiempo la presencia de sujetos que pretenden reproducir las condiciones existentes y sujetos que buscan alterar, modificar o cambiar dichas estructuras. Así, la construcción de la realidad social aparece como el resultado de estructuras que han sido conformadas como tales en el tránsito de conflictos,

³⁴. Rostrup-Nielsen, Jens: Settings priorities in a new socio-economic context: an industrialists view. En World conference on science. Science for the twenty-first century. A new Commitment. UNESCO, París, 2000, Pág. 319.

³⁵. Esta capacidad ha sido juzgada como peligros por las críticas ecológicas que cuestionan el afán “prometeico y soberbio” con que los científicos son capaces de postular sus capacidades.

cooperaciones, alianzas y rechazos. Vínculos sociales que poseen –en ciertas oportunidades-- una rigidez tal que aparecen como naturales, ahistóricos e inmodificables.³⁶ Sin embargo son producto de regularidades constituidas como tales luego de luchas que suelen quedar invisibilizados detrás de la regularidad impuesta como verdad única.

En este plano, el determinismo aparece como una quimera ajena a la capacidad volitiva de los hombres, quienes pueden resolver –en le marco de la contingencia— modificar o construir agendas de debate diferentes a las establecidas. Tanto los discursos como las prácticas participan de esta constitución del mundo. Los discursos canalizan las formas de representación del mundo llevando u orientando las formas de pensar, de dialogar y de tematizar lo cuestionable o lo indiscutible ya sea para acortar o prolongar la “vida” de una estructura o regularidad como para instalar el debate o la duda de una estructura en disputa.

Desde esta configuración, la prospectiva se postula como una búsqueda por detectar el futuro de las regularidades, continuidades y estructuras, por delimitar su lógica y al mismo tiempo puntualizar la comprensión de qué acciones poseen la capacidad para tergiversar esos encadenamientos y qué eventos (buscados o no) serán capaces de instalar nuevas regularidades y continuidades. De ahí que los estudios prospectivos suelen utilizar herramientas cuantitativas (para describir las regularidades) y cualitativas para captar los significados y sentidos que pueden resignificar tanto el pasado como el propio futuro.

³⁶. Bourdieu, Pierre: El sentido práctico. Taurus, Madrid, 1984.

III- Prospectiva y planificación

Los estudios de futuro, en tanto dispositivos de previsión, mantienen una íntima relación con el planeamiento y con el desarrollo de políticas públicas, las orientaciones organizacionales y las misiones y visiones de las institucionales. En ocasiones, la prospectiva aparece como el primer insumo necesario para diseñar los senderos y las estrategias más apropiadas para cada ámbito.

Las conjeturas acerca de los futuros facilitan la reducción de las incertidumbres y al mismo tiempo otorgan fundamentos racionales para “apostar” por alguna u otra forma de porvenir. La importancia de los estudios de futuros esta vinculada, como lo consignábamos en el capítulo anterior, con la dinámica característica del capitalismo tardío, cuya velocidad y niveles de obsolescencia limitan las posibilidades de planificar normativamente en el marco de una evolución lineal y previsible. Las teorías recientes de los enfoque planificadores sostienen que ya no es posible una anticipación basada en la extrapolación creciente de determinado fenómeno o variable.

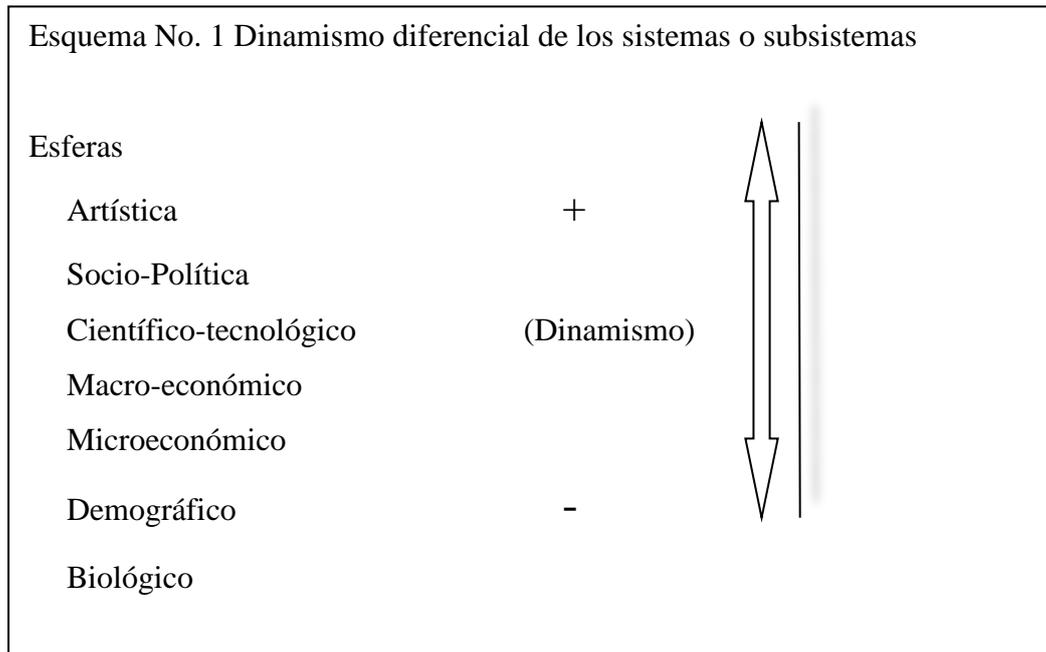
Los ejercicios de prospectiva suelen brindar información acerca de las fuerzas que en ciertas dimensiones, variables, productos o esquemas organizativos presentan determinadas direcciones. En este marco, los estudios de futuro no tienen que ser necesariamente un ejercicio macro, sino que pueden postular saberes e hipótesis aptas para ser utilizadas en el nivel micro. Para una institución escolar, por ejemplo, un estudio de futuro puede implicar el reconocimiento acerca de los cambios de demográficos y la consiguiente conjetura acerca de los saberes considerados legítimos por una comunidad, la formación que reciben (y recibirán) los futuros docentes, conjuntamente con las demandas venideras de las familias de los alumnos, etcétera. Relevamientos como estos (en una perspectiva micro, como puede ser un departamento o una organización, una empresa o un club) pueden brindar elementos para planificaciones más adecuadas a las posibles dinámicas y necesidades del entorno futuro.

Como se ha dicho, los estudios prospectivos no son simples imaginaciones acerca del porvenir. Poseen lazos y articulaciones con el pasado y son de alguna manera continuidades y mutaciones articuladas en relación con su procedencia y su origen. Todo estudio prospectivo —como así también toda planificación— exige el conocimiento de la historia y los orígenes constitutivos de las fuerzas (sociales, políticas, naturales, etc.) que modelan tanto una tendencia como una dimensión donde las mutaciones aparecen como recurrentes y sistemáticas.

No es lo mismo postular o diseñar —a fines del siglo XX— un ejercicio de prospectiva en el área demográfica que plantearse un ejercicio de ese tipo en la esfera socio-política. Entre otros factores porque el dinamismo de algunos sistemas no es asimilable al resto: los cambios esperables en el área demográfica suelen ser lentos en lo que se refiere a su mutabilidad si se los compara con la efervescencia esperable en la dinámica política y social. A continuación ejemplificamos en un esquema el dinamismo diferencial de determinadas áreas o esferas. La puntualización de esta característica aparece como fundamental para comprender que el conocimiento retrospectivo o histórico es imprescindible para llevar a cabo ejercicios de planificación y de hipotetización de futuros. Sobre todo porque los modelos tecnocrático normativos— presentes tanto en el mundo de la planificación como de los estudios prospectivos—, suelen estar más comprometidos con las técnicas y con las metodologías que con la comprensión de los fenómenos. Las particularidades de las áreas, de las organizaciones y de las instituciones suponen regularidades y “reglas del juego” propias que nunca pueden ser reducidas a un patrón determinado.

Si se trata, por ejemplo, de acometer estudios de futuro en relación con la innovación tecnológica no pueden tomarse las mismas elecciones conceptuales que si se trata de hipotetizar escenarios de cambios religiosos. La regularidad de las fuerzas vinculadas con la innovación tecnológica (a principios del siglo XXI) supone una “destrucción creadora” y una obsolescencia ofertada y también demandada por los mercados y la globalización dirigida desde los países centrales. Por el contrario, los patrones biológicos —que sin duda han mutado como producto de cambios evolutivos— poseen

tanto una lógica como una dinámica más “espaciada” si se la mide en términos de la vida humana.³⁷



De ahí que la construcción de escenarios permita contribuir al diseño de proyectos concretos, tanto de mediano como de largo plazo. Los escenarios futuros deberían proveer elementos cerca de los acontecimientos capaces de irrumpir en las tendencias “normales” que separan al presente del futuro.

El auge de la planificación a partir de la década del 30 del siglo pasado (tanto en el Estado como en las empresas), tenía como denominador común la creencia en la evolución lineal, normativa y centralizada. El resultado de esta visión implicó un planeamiento tecnocrático aislado de los actores sociales y ajeno a cualquier dinámica diferente a la lineal y tendencial: el “futuro” de quienes planificaban hace cincuenta años era simplemente la proyección del presente, con el agregado de un mayor o menor desarrollo y/o crecimiento y bajo la forma de recetas copiadas de la experiencia de los países centrales. Así, la planificación normativa se sustentó en procedimientos, en

³⁷. Obviamente que esto puede ser interpretado de otra manera si se analiza el impacto científico y clínico sobre la biología: en este caso dejaríamos de hablar de la biología estrictamente para remitirnos a los sistemas biológico-científicos y su aplicación médica.

“recetas” técnicas y de gestión supuestamente aplicables en cualquier terreno, sociedad, organización o Estado, despreocupada de todo contexto.

Los imponderables y la incertidumbre no aparecían como problemas o elementos a tener en cuenta en el diseño de los proyectos y las planificaciones. La crisis del Estado benefactor, acompañado del crecimiento de la incertidumbre como clima social dominante, obligó a repensar los “grandes planes” con lo que se acostumbraba a modelar el futuro. Tal como afirma Aguilar Robledo, el punto de partida holístico que caracterizó a las disciplinas vinculadas con la planificación cambió:

...desde una perspectiva comprensiva hacia una más estratégica, desde un enfoque central o regional hacia uno local; desde una visión desde arriba hacia una desde abajo; y por último, pero no menos importante, de aportar la racionalidad para la intervención del Estado en un territorio específico, hacia una perspectiva basada en la construcción de consensos.³⁸

Los cambios en el concepto de planificación implicaron un pensamiento estratégico basado en la existencia de muchos futuros posibles y en la certeza de que la dinámica y la incertidumbre rodean –crecientemente– las acciones sociales, políticas y económicas. El paso de lo comprensivo a lo estratégico supone por un lado la exigencia de contar con la información en forma actualizada para ser capaz de imprimir cambios “sobre la marcha”, es decir, ser capaces de anticiparse a las mutaciones que pueden tergiversar los planes. En forma similar, plantear los estudios de futuro como herramientas estratégicas implica un nivel de “apuesta” superior a la escenificación normativa, caracterizada por una simple extrapolación carente de hipótesis de cambio. De alguna manera, los cambios socio-económicos acaecidos en los últimos decenios, vinculados con las crisis de representación política, el ensanchamiento de las fronteras tecnológicas, las segmentaciones crecientes del mercado, las globalizaciones financieras y culturales, la obsolescencia de los consumos y el acortamiento del ciclo de vida de los productos han complejizado y segmentado en forma diferencial los campos productivos y comerciales. Esto ha generado nuevas necesidades en lo que respecta a la planificación y los estudios

³⁸. Aguilar Robledo, Miguel: El debate modernidad-posmodernidad y la renovación del discurso de la planificación. Revista Interamericana de Planificación. No. 113, Cuenca, Ecuador, 1997.

de futuro. Por un lado ha producido un movimiento hacia lo local --que algunos autores han denominado “glocalización” por su relación dialéctica y combinada con la globalización-- consistente en reivindicar las decisiones comunitarias acercando a los sujetos a las instituciones. Por el otro ha generado la búsqueda por defender las particularidades de cada identidad frente a la ofensiva estandarizadora de la mundialización, imprimiendo un carácter más participativo a la construcción de los futuros inmediatos --que suelen ser materia de la planificación— y un mayor protagonismo en las implicaciones estratégicas de los estudios orientados a consolidar escenarios futuros. Este ha sido otro de los elementos centrales en lo que la prospectiva se ha visto influida por las mutaciones que se dieron en el mundo de la planificación: aquello que era territorio exclusivo de tecnócratas y profesionales de la planificación o de la hipotetización de futuros ha dejado paso a la consulta horizontalizada, al debate público y a las decisiones colectivas. Al ser el futuro un bien intangibles que impacta sobre la totalidad de los actores, las políticas panificadoras y prospectivas se han visto limitadas en su tentación tecnocrática, en ocasiones, incluso a pesar de si mismas. La búsqueda de consensos se ha transformado en una de las externalidades más buscadas en los estudios prospectivos. En ciertos casos, su trascendencia ha superado la misma hipotetización de acontecimientos o trayectorias, para transformarse en la fuerza motivadora necesaria para la consecución de futuros.

Por su parte, la superación del modelo planificador normativo exigió, como consecuencia, planteamientos alternativos y múltiples acerca de los futuros posibles. Requirió llevar a cabo planteos desde diferentes miradas disciplinarias para no caer en abordajes que implicasen reduccionismos de contexto. Este cambio, que ha influido en forma determinante en los estudios de futuro, reclama capacidades heterogéneas: exige tanto un tanto un conocimiento genealógico de la dimensión elegida como una sensibilidad amplia capaz de percibir la influencia de otros vectores, ajenos a la planificación o prospectiva elegida, en el desarrollo futuro.

Al igual que los modelos más actuales de planificación, los estudios prospectivos acotados parten del reconocimiento de estructuraciones previas (exógenas) pero al mismo tiempo pretenden develar la lógica endógena de cada uno de las dimensiones que

pretenden estudiar y las particularidades que hacen de esos fenómenos dimensiones capaces de orientarse a diferentes horizontes.

La autonomía relativa de los campos

Coherentes con los enunciados estipulados por las corrientes teóricas institucionalistas y evolucionistas, los estudios prospectivos parten de la convicción de que es posible que exista “algo” capaz de transformar un subsistema (por ejemplo el educativo o el tecnológico) sin que dependa de aspectos exógenos como la situación económica, el clima cultural o la valoración social de la educación en un determinado momento histórico. Según estas perspectivas existen trayectorias históricas propias (que pueden ser de una organización, una empresa o una escuela) que pueden explicar (o modelar) un contacto original con el entorno. Que unas elecciones determinadas y caminos específicos (sistemáticos y coherentes) permiten generar “éxitos” particulares, incluso, en un clima de fracaso genérico. Para decirlo con un ejemplo: sólo desde trayectorias innovativas específicas puede demostrarse que algunas escuelas en condiciones estructurales iguales a las del resto generen niveles de calidad superiores a sus semejantes.

Enmarcados en las concepciones del sociólogo francés Pierre Bourdieu podríamos afirmar que los “campos”, sean políticos, deportivos, económicos, religiosos o tecnológicos, etc., tienen dinámicas de autonomía relativa en relación al entorno y que no dependen totalmente de él para desarrollar rupturas. Es justamente esta particularidad lo que ha hecho de la planificación central, característica de los Estados de bienestar, una práctica en desuso, debido a las múltiples “sorpresas” que provienen de la articulación entre cada una de las dimensiones y la lógica específica de cada una de ellas.

Tanto el discurso de la planificación como el de los estudios de futuro comparten un concepto clave heredado de la modernidad: la idea de progreso o de desarrollo. Este concepto estimula a ambas disciplinas a pensar las trayectorias más adecuadas. Sin embargo, la planificación, en su origen, ha supuesto una linealidad evolutiva capaz de ser transitada con la sola ayuda del saber y la racionalidad técnica. Esta orientación

normativa ha sido superada por una más “estratégica” que asume la incertidumbre y el progreso como una posibilidad (basada en la voluntad social y política) pero no como certeza evolutiva. En este sentido la planificación estratégica se articula con la prospectiva al asumir los futuros como posibilidades y no como certezas, como resultados de articulaciones entre voluntades e incertidumbres, que necesitan de consensos para superar los riesgos críticos que implica el dinamismo de las sociedades complejas.

Otro de los elementos que hacen de la planificación y de la prospectiva disciplinas que poseen trayectorias similares, es el hecho de que asumen la construcción de consensos como externalidades (o beneficios secundarios) de sus planteos y estudios. Los estudios de futuro, al estar comprometidos con develar los futuros posibles (y dentro de ellos los deseables) necesitan de consensos explícitos para “forzar”, dentro de lo posible, hacia alguno de los futuros posibles, sabiendo que existen senderos críticos e imponderables que requieren maniobras aptas par situaciones imprevistas. Algunos prospectivistas hay llegado a afirmar que lo fundamental de los estudios de futuro no son las presentaciones de futuros posibles sino justamente los logros consensuales que se logran en el trayecto para llegar a armar un escenario de futuro. Quienes afirman esto parten de la base de que la voluntad social y política (sobre todo cuando es mayoritaria y expresa la convicción de un colectivo) es la única arma capaz de aprovechar las oportunidades que brinda un “futuro abierto”. Y no parecen ser ingenuos quienes sostienen que un estudio sistemático de las tendencias y proyecciones estructurales, articulados con los escenarios posibles y la voluntad social manifiesta (de orientarse hacia algún horizonte) implica una apertura de posibilidades, una ocasión adecuada para contribuir al éxito de determinados futuros, eliminando (o impidiendo el desarrollo) de otros menos deseables.

Es este el marco a través del cual la prospectiva se vincula estrechamente con la planificación: en la articulación entre previsión y voluntad de construcción de futuros. Ambas tradiciones comparten la creencia (enraizada profundamente en la modernidad y en la aceptación de la idea de “progreso”) de que el futuro, más allá del riesgo y la incertidumbre, es más o menos susceptible de recibir una fuerte influencia. Ambas disciplinas puntualizan, también, que existen sujetos o actores capaces de orientar el

desarrollo, el crecimiento o el progreso. Pueden variar en la identificación de dichos sujetos, y afirmar que el Estado, las firmas (las empresas), las élites políticas o un sujeto social popular pueden ser los actores más importantes a la hora de organizar, torcer u orientar determinado futuro. Además, más allá de construir o prever un futuro, ambas han llegado a tener en los últimos decenios una relevancia singular (sobre todo en los países centrales) en lo que respecta a “construir agenda” es decir, a imponer cuáles son los horizontes sobre los que realmente se trabajará para orientar el porvenir, y cuáles son los puntos centrales de la agendas sobre los que se debe debatir.

En cualquiera de las áreas que se realizan planificaciones y estudios prospectivos, el resultado de los mismos, expresados en documentos, suelen tener impacto más allá de ser acertados o adecuados, por el solo hecho de sugerir determinadas áreas de discusión y de acción. El correlato de este impacto sugiere que los estudios de futuro no sólo poseen una externalidad relativa a la construcción de consensos sino que implican el posicionamiento de temáticas, áreas de interés, jerarquías y clasificaciones determinadas. Estas problemáticas no garantizan que no existan otras visiones sobre los futuros posibles y realizables; solamente garantizan que los escenarios instituidos van a ser parte del debate de los mismos. Tanto la planificación como los estudios prospectivos imponen los ejes de discusión y los marcos sobre los que éstos de desarrollan.

En ciertas oportunidades los estudios de futuro no son previos a las planificaciones sino que aparecen como herramientas que son utilizadas en forma paralela al diseño de planes específicos. Cuando se trata de trazar los senderos críticos de la gestión de un proyecto, en diversas organizaciones se suelen montar escenarios prospectivos adecuados para imaginar soluciones. Aunque no siempre estos ejercicios se realizan con de un modo sistemático, ellos están orientados a develar los acontecimientos, las situaciones y los cambios que pueden influir en la trayectoria de los proyectos. La opción que implica postular alternativas de desenvolvimiento no sólo permite imaginar respuestas creativas sino que dota de capacidades preventivas ante la incertidumbre y la velocidad que caracterizan a la modernidad tardía.

El reconocimiento de su utilidad y su ejercitación no deliberada y asistemática plantean la necesidad de dotar a los planificadores de las herramientas más utilizadas en el desarrollo de los ejercicios de futuro. Lejos de lo que se supone, la prospectiva no implica únicamente postulados de largo plazo, sino que su ejercicio permite posicionar sucesos o procesos de horizontes cercanos, aptos para generar tendencias y prerequisites de implementación.

La condición para superar la construcción de escenarios no sistemáticos, es decir, horizontes aleatorios y alejados de monitoreos metódicos, deviene tanto de la postulación de los futuros como áreas de incertidumbre y al mismo tiempo de construcción y delimitación posible.

Además de los usos vinculados con la planificación, la prospectiva puede utilizarse como un mecanismo paralelo a la gestión estratégica. Las tareas, actividades y acciones que se realizan son el resultado de una planificación que implicó la descripción del contexto. Y todo contexto organizacional o institucional está inserto en complejas y diferentes dimensiones causales. Ese punto de partida requiere del conocimiento de las trayectorias y de las historias particulares de cada ámbito específico. Para decirlo de otro modo: toda aplicación, o gestión, supone una descripción del entorno lo suficientemente profunda como para entrever qué respuesta o consecuencia tendrá la ejecución de determinado proyecto. Aunque sea en forma intuitiva, los ejecutores de proyectos, iniciativas o programas, suponen que determinada acción implicará un resultado. Sin embargo, los efectos no siempre presuponen una única consecuencia. Esta es la causa por la que “montar” escenarios alternativos de futuro puede llegar a ser una herramienta eficaz para prever resultados o imaginar acciones alternativas a las previstas.

La relación temporal entre pasado, presente y futuro es la que orienta los estudios de futuro. Una buena descripción de los acontecimientos, los procesos y las rupturas sucedidas en el pasado pueden brindar elementos para sensibilizar las orientaciones futuras o para alertar acerca de continuidades y cambios. Como el futuro no es algo directamente deducible del pasado y los hombres y sociedades asumen roles de actores que pueden o no reproducir el o los argumentos del pasado, la comprensión objetiva de

lo sucedido asume un papel decisivo para cualquier ejercicio de futuro. Si bien se supone que describir el presente o el pasado es una tarea más sencilla que postular futuros, las diferentes versiones posibles acerca de cómo es el mundo (o una situación, o una empresa, o una escuela, o un barrio, etc.) condiciona el punto de partida sobre el que se realizarán los ejercicios de futuro.

Las descripciones no son únicas porque dependen del punto de vista (es decir de la teoría) con el cual y desde el cual se mira y se juzga la realidad. De ahí que una misma situación pueda ser descrita de diferentes formas según qué investigador realiza la observación. Existen descripciones cuyo interés radica en los procesos y en la medición comparativa de ellos, lo que los lleva a cuantificar los resultados de sus observación. Existen otros investigadores cuyo interés es relevar las rupturas y las significaciones de los cambios, razón que los lleva a realizar relevamientos cualitativos, capaces de desentrañar percepciones del mundo, opiniones e ideas capaces de explicar las motivaciones de determinados sucesos. Ambas formas de relevamiento de datos conforman pueden ser ejercitadas por separado, en forma paralela o consecutivamente. De todas formas, la descripción que se lleve a cabo, o más bien, los resultados de esa descripción, condicionará cualquier intento de estudio de futuro.

Al igual que en el caso de las descripciones del presente y del pasado, la prospectiva utiliza los mismos mecanismos de relevamiento. De un lado echa mano a herramientas cuantitativas que permiten establecer proyecciones de tendencias hacia el futuro o establecer escenarios cuyos procesos sean captados en forma mensurable. Del otro, a herramientas cualitativas útiles para captar las significaciones, los sentidos, las ideas que los actores pueden convertir en voluntad, llevándolos a la práctica y estableciendo nuevas situaciones u originando nuevos procesos. Ambas dimensiones terminan articuladas en la realidad cotidiana: toda institucionalidad y distribución de capitales – sean estos económicos o simbólicos como los capitales educativos, culturales o sociales— es el resultado de voluntades en conflicto que han instaurado una manera de distribuir dichos capitales, sea como producto de conflictos previos o como imposiciones determinadas.³⁹

³⁹. Para una profundización sobre la teoría de los capitales ver: Bourdieu, P.: El sentido práctico. Editorial Taurus, Madrid, 1990.

IV- Planificación y prospectiva de las políticas públicas

En la tradición de las políticas públicas la planificación aparece como un territorio pleno de disputas teóricas y prácticas. Planificar supone siempre presupuestar recursos disponibles para desarrollar los planes. Este es el caso por el que la definición de cuales son las orientaciones prioritarias —o los escenarios más probables /posibles /deseables— aparecen como espacios de disputa por al definición tanto de los encargados de efectuar el diseño de la planificación como de los ejecutores, los analistas o quienes tienen a cargo el trabajo de relevamiento.

En todo proceso de construcción de políticas, sea en el marco de la planificación o del planteamiento de dispositivos prospectivos aparece una “lucha” por la apropiación de las orientaciones y la definición de las prioridades, las importancias y las jerarquizaciones. Este conflicto de qué es considerado un tema, un área a ser planificada o estudiada en términos de sus implicancias futuras exige, por ejemplo, interrogarse sobre quiénes tematizan y construyen las agendas —o los marcos de referencia— de las planificaciones y las prospectivas.

Existe una apertura creciente de qué se entiende por problemas sociales o temas abordables desde las políticas. Este debate no supone el señalamiento “objetivos” de priorizaciones ni implica que es fácil detectar cuales son problemas tematizables y cuales no. Esto sugiere que existe una lucha de significaciones acerca de qué es considerado un problema, si éste es abordable desde lo público, quién define qué es un problema y quién (y cómo) establece las prioridades acerca de cuáles deben ser abordados antes y después. Sin dudas, esto implica una de las fases previas y más importantes de la planificación y de los insumos (informativos) necesarios para la toma de decisiones. La lucha por la orientación y el sentido de las políticas supone la “construcción de una agenda” e implica el interrogante acerca de las instituciones y los actores que participan en la definición de problemas. Estas problemáticas son más evidentes e importantes porque remiten, por ejemplo, desde la prospectiva, qué tipo de

preguntas realizar en un relevamiento Delphi o que marco de referencia existe para llevar a cabo la escenificación de tal o cual sector en forma previa o posterior.

V- Métodos y técnicas

En el desarrollo del trabajo hemos nominado como sinónimos a términos que suelen ser definidos con una especificidad determinada, sobre todo porque remiten a usos y metodologías diferentes. En su utilización precisa, la prospectiva y la construcción de escenarios no implican los mismos procesos ni suponen los mismos ejercicios. La prospectiva, por su parte, es un concepto más totalizador e implica la visualización de determinados futuros deseables o posibles. Por su parte, la construcción de escenarios implica mecanismos procedimentales inversos a la prospectiva. Supone futuros hipotéticos planteados a-priori objetivados para plantear recursos y acciones orientadas a determinadas políticas. De alguna manera los escenarios son algunos de los resultados posibles de la prospectiva.

La prospectiva orienta estudios que pretenden alcanzar resultados luego de vincular proyecciones con irrupciones, es decir tendencias con la incorporación de fuerzas aleatorias o nuevas. Los ejercicios de escenarios parten, de alguna manera, del final: postulan posibilidades e intentan develar los caminos más adecuados o eficaces para alcanzar o eludir determinados futuros (deseables o posibles).

En términos metodológicos, los estudios prospectivos necesitan partir de una base de datos que contengan el pasado y el presente de las dimensiones a ser “prospectivadas”. En segundo término se analizan las lógicas de funcionamiento “clásicas” y las trayectorias de cada una de las variables. Luego, se exige contar con información crítica —generalmente enunciada por informantes claves— en donde se conjeturan las posibilidades de cambio, se postulan los acontecimientos y se hipotetizan los impactos que podrán (o podrían) tener dichas incorporaciones. Posteriormente —en el caso de que solo se busquen proyecciones o tendencias— se estilizan las curvas que proyecta la base existente. En esta se suele recurrir a diferentes herramientas cualitativas capaces de normativizar o equilibrar lógicas y trayectorias existentes. Si por el contrario se busca articular las bases del presente con la irrupción de situaciones nuevas, se tratará de identificar factores de cambio e innovaciones sean éstas contextuales (como

institucionales o macroeconómicas) de procesos (sociales, educativos, culturales, de producción), de productos o de nuevos mercados. La identificación del juego de los actores sociales relevantes –articulados o no en instituciones— y sus posicionamientos en relación a las posibles continuidades y/o cambios aparece como otra de las facetas metodológicas identificables. El diseño de escenarios, su seguimiento sistemático y la planificación subsiguiente implican una articulación con las decisiones y con la “vigilancia” del proceso prospectivo. En este marco, se trata de combinar los datos estructurales del pasado, articulados e instituidos como distribuciones objetivas, conjuntamente con el relevamiento de la acción social destinada a percibir los factores de cambio volitivos --y aquellos que son el resultado potencial de “mezclas” sociales, políticas o tecnológicas, no necesariamente buscadas--.

La realización de estudios de futuro supone diferentes etapas que incluyen un diseño de investigación y consecuentes herramientas de relevamientos de datos. Por un lado, en lo que respecta al diseño, se requiere claridad acerca de los objetivos y de los usos de los postulados alcanzados. Esto se relaciona íntimamente con las decisiones metodológicas porque cada técnica de relevamiento y cada “filtro” interpretativo permiten cosas diferentes: si se pretende detectar cambios, mutaciones, irrupciones producidas por innovaciones no alcanza con detectar regularidades, estándares y continuidades. Es decir, que no es posible recurrir al relevamiento cualitativo si se trata de observar tendencias, ondas largas o procesos multivariados. Por el contrario, no es aconsejable recurrir a entrevistas, detecciones semióticas, encuestas abiertas o relevamientos Delphi si se pretende regularizar estilizadamente procesos, sugerir tendencias abiertas o puntualizar ciclos. Más allá de los fanatismos técnico-metodológicos, recurrentes cuando se maneja determinadas herramientas aparece como imprescindible no priorizar las herramientas por sobre los objetivos. Como señala Husserl:

el verdadero método se adapta a la naturaleza de las cosas sometidas a la investigación”.⁴⁰

40. Citado en Vasilachis de Gialdino, Irene: Métodos Cualitativos. I. Los problemas teórico-epistemológicos. Centro Editor de América Latina.. Buenos aires 1992a, Pág, Pág. 30

No existen técnicas puras ajenas al proceso de investigación. No hay tecnicismos que logren sortear las capacidades siempre limitadas de las “formas de ver y de representar”. Las técnicas buscan “transparentizar” evidencias, pero no garantizan el acceso al dato objetivo, simplemente porque el dato siempre es una representación y como tal es el producto de una “construcción”, es decir de una elección cualitativa –amparada en un enfoque, un marco teórico o una manera de decodificar la realidad.

Los estudios prospectivos al igual que otras disciplinas, cuenta con diferentes técnicas de relevamiento de información. Algunas de ellas buscan profundizar en significaciones mientras que otras pretenden relevar representatividades. Todas ellas intentan describir, explicar, comprender y prever futuros.

Los abordajes cualitativos focalizan su relevamiento en el conocimiento de las opiniones, representaciones y percepciones de la realidad. Por el contrario, las estrategias cuantitativas --como las encuestas, los censos o las muestras—proponen proyecciones y están capacitadas para delimitar continuidades y regularidades. El hecho de que las técnicas cualitativas --como por ejemplo las entrevistas no estructuradas que dan sustento a los relevamientos conocidos como “delphi”-- focalicen su mirada en las percepciones, las subjetividades, las creencias y las representaciones del mundo puntualiza claramente la capacidad y la limitación de dichas técnicas: poseen una gran capacidad para detectar o hipotetizar irrupciones a través la objetivación de los imaginarios.

Las técnicas cualitativas, además aparecen como útiles para definir las orientaciones deseables de futuros, orientando las planificaciones y las decisiones estratégicas hacia determinadas elecciones. En la etapa actual del capitalismo tardío, en la cual el acontecimiento y lo innovativo aparece como constitutivo de la lógica del sistema, favorecer la detección del cambio e introducir conjeturas de acción, permite, heurísticamente, plantear situaciones movilizadoras, y al mismo tiempo preguntas creativas.

Las técnicas de relevamiento cuantitativas suponen un marco de referencia basado en la proyección de tendencias o variables –sometidas a regresiones, progresiones o

estilizaciones diferenciadas--, o a la incorporación de irrupciones que asumen un valor cuantificable determinado. La imputación de valores destinados a ser incorporados en una curva tendencial implica un ejercicio hipotético similar a la incorporación de un acontecimiento significativo modelador de un escenario. Como bien sugiere Husserl⁴¹, las técnicas de recolección de datos nunca pueden ser utilizadas en forma ajena al objeto. Determinadas áreas, como por ejemplo la biología “natural” pueden ser representadas en términos prospectivos como horizontes mucho más previsibles que la propia biología transmutada por la actividad humana.

En este sentido la riqueza de los estudios de futuro no están garantizados por la precisión de las técnicas utilizables. Al ser complejos, no estructurados, dinámicos y ambiguos, los objetos “prospectivables” requieren de trayectorias de investigación cuya lógica sea análoga a sus características intrínsecas. Si, por ejemplo, se trata de relevar los futuros posibles de la marginalidad, la exclusión y la pobreza en lo que respecta a las políticas sociales, se deberá no solamente elaborar escenarios surgidos de la opinión de los científicos sociales sino que deberá también contarse con los imaginarios de los propios beneficiarios --o víctimas-- de dichas políticas.

La complejidad de la prospectiva reside en el carácter social de su lógica: remite a objetos que son capaces de cambiar y que hacen difícil su aprehensión entre otros factores porque pueden hacerlo luego de que han sido conocidos, comprendidos, descritos o explicados causalmente. Su historicidad y politicidad –en el sentido de que son atravesados por relaciones de poder y por lo tanto de conflictividad y lucha—los hace partícipes de un dinamismo imprevisible. Por eso la prospectiva posee mayor afinidad con las ciencias sociales que con las ciencias naturales, sobre todo en lo que respecta al vínculo sujeto-objeto sobre el que se estructura.

La secuencia lógico-metodológica del proceso prospectivo es el siguiente:

- Definición del diseño, que incluye la direccionalidad del estudio en lo que respecta a prospectivas sectoriales, disciplinarias, genéricas, y a las dimensiones que implican su estudio.

41. Ver supra, pagina

-
- Configuración de la base estructural de las variables o dimensiones elegidas (producto de la consolidación de datos primarios o secundarios)⁴²
 - Detección de los factores de cambio posibles (estructurales)
 - Detección de los factores de cambio posibles (no estructurales) basados tanto en la opinión como en el “juego” de los actores identificados como relevantes. Recopilación, mediante técnicas cualitativas o cuantitativas de los factores que modelarán el futuro, sean los previstos en la etapa anterior, provenientes de la base estructural, o sean el resultado de los datos obtenidos en este relevamiento.⁴³
 - Combinación de la base estructural con las hipótesis de cambios.
 - Distinción analítica de los futuros posibles, deseables y realizables

Las técnicas de relevamiento, que proveen de información pueden clasificarse entre aquellas que parten de la dilucidación de variables únicas y aquellas que intentan procesar diferentes dimensiones. A continuación presentamos una tabla nominativa de diferentes procedimientos técnicos.

42. La construcción de la base supone el detalle diacrónico de todas las dimensiones y variables que se suponen directa o indirectamente influyentes sobre el tipo de prospectiva que se pretende llevar a cabo.

43. Esta etapa aparece solo en el caso de decidir estudios de tipo exploratorio no causales. Ver la tabla que aparece a continuación.

| | | |
|--|--|---|
| Métodos cuantitativos⁴⁴ | | Métodos cualitativos |
| Análisis Temporales | Análisis Causal | Análisis exploratorio |
| No tienen en cuenta eventos o variables inesperadas | | Se basan en la detección de las variables inesperadas subestimando en ocasiones las tendencias establecidas |
| Parten de la extrapolación de las tendencias del pasado | Parten de la articulación de una variable independiente sobre la dimensión estudiada | Parten de la combinación de datos estructurales y de irrupciones deseables o no deseables. |
| Series cronológicas⁴⁵ | Modelos de regresión | Escenarios |
| Técnicas estadísticas de modelación o suavización de tendencias | Técnicas matemáticas de imputación de influencia entre variables (Ej.: prever el comportamiento de la variable c bajo la influencia de e) | Técnicas de encuesta estructuradas y semi estructuradas basadas en la opinión (doxa) de los entrevistados (Delphi) |

44. Como en toda investigación se asume que lo cuantitativo y lo cualitativo no implican una lógica diferenciada del proceso de conocimiento., En lo cuantitativo existen interpretaciones y elecciones cualitativas –como la imputación de un sentido a un indicador-- , mientras que en los relevamientos cualitativos parece la cantidad en la imputación de sentido “valioso” a aquellos sentidos que son reproducidos más por un colectivo que por un agentes desestandarizado.

45. Las series cronológicas pueden ser presentadas con diferentes incorporaciones matemáticas y estadísticas. El “suavizado”, la “mediatización”, etc son algunas de las maneras utilizadas para evidenciar el seguimiento dialógico de una o varias variables.

La diferencia central entre los modelos cuantitativos y los cualitativos radica en la valoración –decisiva o no– de lo imponderable y su ubicación dentro del análisis. De todas formas, en situaciones donde la articulación estructural es previsible, los modelos temporales o causales aparecen como más recomendables. Pero en los últimos decenios, a partir de la consolidación de dinámicas más imprevistas, los estudios exploratorios, menos fiables en términos causales, pero más beneficiosos en términos de previsión estratégica, han aparecido como aquellos que más se han desarrollado.

En este marco, la detección de actores relevantes en la delimitación de qué será el futuro aparece como imprescindible si se pretende dar cuenta de los procesos dinámicos que tienen a los actores sociales –y a las instituciones– como vectores privilegiados de la construcción del futuro. Pero este relevamiento de significados, imaginarios, deseos o necesidades no puede partir de la simple creencia de la transparencia de los datos cualitativos. Y, al mismo tiempo, no puede ponderarse las tendencias como un simple espejo evolutivo del futuro. Ambas tentaciones tienden a reproducir lo existente aunque utilicen técnicas refinadas.

En síntesis, los modelos exploratorios combinan –con menos o mayor peso atribuible– las tendencias que provienen del marco estructural y la subjetividad (objetivable –o no– a futuro) de los actores, que son tan capaces de conservar como de modelar los futuros posibles.

Mirar cualitativamente

La referencia a toda herramienta cualitativa, imprescindible para detectar las significaciones “funcionales”, “posibles” y “estratégicas” tanto en relación a lo posible como a lo deseable requiere de un desentrañamiento de las condiciones en las que se sustenta. Esto es lo que se denomina, en el mundo de la antropología y de la sociología de la ciencia y la cultura, la “descripción en profundidad”, basamento tanto de la etnografía como del resto de las herramientas cualitativas. La descripción en profundidad no es un hecho pasivo y/o simplemente utilizable para partir desde él a un “posterior” investigación. Toda descripción debe superar el conocimiento espontáneo del objeto y las manifestaciones ingenuas que lo acompañan: debe superar, por ejemplo,

el sentido común que tiende a definir a los actores según determinados patrones de pertenencia institucional o disciplinaria. . Debe tomar en cuenta que toda nominación es una forma de división, de clasificación del mundo y por lo tanto no es pasiva ni simplemente "inicial": contribuyen a constituir el mundo, sobre todo, cuando se trata de "definirlo a futuro". Como lo testimonian Schwartz y Jacobs, partiendo de Garfinkel, la superación de la ingenuidad investigativa tiene mucho que ver con las técnicas y con la falsa suposición que lo que se dice sobre el mundo no lo modifica:

Las descripciones en el mundo social, como están dentro de este mundo, afectan simultáneamente a las relaciones sociales, ejecutan valoraciones morales, producen consecuencias políticas, morales y sociales, etcétera. Las descripciones casi siempre "hacen" muchas más cosas en una situación social que simplemente "informan" de una serie de hechos.⁴⁶

Esto exige superar la versión "tecnicista" que propone relevar sin interrogar y juntar datos ingenuamente como si fuese transparente el acceso a los significados de los actores, o como si ellos fuesen absolutamente conscientes de las tradiciones que constriñen el futuro y las posibilidades que brinda. La relevancia de los significados debe estar inserta en la tradición reflexiva que tanto Bourdieu como Giddens sugieren para conocer y comprender los procesos sociales. Descripción en profundidad que no implica confundir al sujeto que pretende objetivar (el investigador) con la realidad que se pretende comprender, o con la visión de los sujetos que la enuncian o la practican.⁴⁷

Se pueden y se deben, sin duda, recoger los discursos más irreales, pero a condición de ver en ellos no la explicación del comportamiento sino un aspecto del mismo que debe explicarse.⁴⁸

46. Citado por Schwartz y Jacobs (1984, 79)

47. Para una aproximación a la problemática de la objetivación social ver: Giddens, (1984) sobre todo Cap. 6; Bourdieu: (199c: 61) y Geertz, (1995: 31).

48 Bourdieu, Chamboredon y Passeron: (1991, 58). Esta valorización de los contenidos perceptivos y motivacionales de las significaciones sociales han sido puntualizados por W. I. Thomas , quien a partir de su "teorema" referido a la "definición de la situación", considera que "si las personas definen las situaciones como reales, ellas pasan a ser reales en sus consecuencias." Citado por Forni (1992b: 25).

Cuando se trata de entender y descifrar las posibilidades de futuro que alberca cada actor debe existir en principio una distancia que está en la producción del investigador, no en su ingenuidad o en su capacidad de ser una “tabula rasa” de sus pre-nociones.

La obligada abstracción analítica --e incluso el inmodificable estatus de “extranjero” que corresponde al investigador que intenta develar qué futuros son posibles en los actores— exige no romper con los prejuicios (tarea de deshistorización imposible) pero sí, como mínimo, tenerlos en cuenta y “suspenderlos”.⁴⁹ La cercanía de contacto entre investigador e informante clave o actor representativo, característico de las técnicas cualitativas de relevamiento (sean éstas entrevistas en profanidad, etnografías, Focus Group, Cámara Gesell, Grupos Operativos, reunión de informantes claves, etc.) implica la reubicación de significaciones en un plano diferente al enunciado. Quien desarrolla actividades de prospectiva estará atravesado, como mínimo, por categorizaciones o ideas de futuro que “traducirán, traicionando” los discursos de los sujetos relevados. Es justamente esa riqueza de sentido la que los grupos sociales pondrán a funcionar cuando generen alianzas y agrupamientos para defender uno u otro sendero de futuro. Y será ese significado el que deberá relevarse más allá de los datos objetivos que acompañarán las tendencias y las proyecciones. Es esa la causa por la que los “sentidos” deben indefectiblemente ser parte de cualquier descripción de voluntades, deseos o creencias que acompañan (y acompañaran) las posiciones estructurales que consicionan los futuros. Como señala Bourdieu:

Pero por sobre todo se ha tenido que aprender, poco a poco, a transgredir la regla no escrita que quiere que únicamente puedan intervenir en la construcción científica los datos recogidos en las condiciones socialmente definidas como científicas, es decir, mediante la interrogación u observación previamente definida... para hacer resurgir todas las informaciones que, como sujeto social, posee inevitablemente el sociólogo [prospectivista] y que, controladas por la confrontación con los datos medibles de la observación, pueden entrar a formar parte del discurso científico.⁵⁰

⁴⁹. Para una profundización sobre este proceso epistemológico ver la “suspensión hermenéutica” en Huserl, op.cit.

⁵⁰. Bourdieu, 1991, Pag. 519.

Se buscará, en síntesis, comprender (verstehen) los puntos de vista de aquellos actores que –a priori--- poseen más capacidades de “definir” los futuros y guiar de esa manera las posibilidades de su constitución como imagen (de horizonte) y como posibilidad realizable, sin imponerles los futuros “estandarizables” del propio prospectivista. Como puntualiza Vasilachis de Gialdino:

El intérprete, lejos de suponer su interpretación a la de los participantes en la interacción, debe asumir la perspectiva de estos y reconocer los significados que ellos acuerdan a su acción y a la de los otros dentro de un determinado contexto.⁵¹

Para evitar la “imposición de significaciones” por parte de quien realiza el estudio prospectivo se debe objetivar los prejuicios y no imponer futuros “de sentido común” a los entrevistados.

La construcción de escenarios⁵²

El modelo de escenarios, basado en la hipotetización de futuros sustentado por las tendencias y las opiniones o creencias comenzó a utilizarse en los años ´50 en el marco de los estudios estratégicos de la empresa Rand Corporation, que inició junto con el gobierno de los Estados Unidos un relevamiento acerca del futuro de la Fuerza Aérea de Estados Unidos. (U.S. Air Force). En el equipo de gestación de dicho proyecto, el Dr. Hernan Khan sugirió la importancia de la opinión de los expertos como herramienta para detectar situaciones no previsibles en la tendencias provenientes del pasado.⁵³

51. Vasilachis de Gialdino, Irene: Métodos Cualitativos. II. Los problemas teórico-epistemológicos. Centro Editor de América Latina.. Buenos aires 1992b, Pág. 181.

52. La puntualización y desarrollo de una de las herramientas y no de todas tiene como justificación el hecho de que la mayoría de los estudios de futuro de la actualidad han optado por estos procedimientos a la luz de la dinámica y la complejidad que devienen de las articulaciones crecientes de variables y actores.

53. Para una historia de la construcción de escenarios ver: Masini, E.: Why future Studies?. London, Sage, 1993. Los primeros estudios desarrollados por una empresa privada –sin asesoramiento ni colaboración del estado—fueron llevadas a cabo por la compañía General Electric a finales de los años ´60, con el objeto de poseer un panorama sobre los estilos de consumo de la sociedad norteamericana de fines de los años ochenta. Desde mediados de los años setenta, Shell desarrolla sistemas de escenificación sistemáticos con el objeto de anticiparse a los cambios sociales, políticos y económicos.

Los modelos cualitativos que suelen utilizarse para indagar percepciones de los actores suelen confundir la construcción de escenarios --método de hipotetización prospectivo-- con las herramientas destinadas a recabar datos. La llamada técnica Delphi supone una búsqueda de datos genéricamente orientada a preguntar disposiciones y visiones de informantes clave, como por ejemplo especialistas en políticas públicas, tecnólogos o científicas. La construcción de un escenario puede realizarse tanto con la utilización de técnicas Delphi como con la ayuda de encuestas estructuradas o semiestructuradas. Montar un escenario es el resultado de la interpretación de determinados datos que pueden obtenerse tanto en forma primaria como secundaria. La técnica delphi es una de las herramientas cualitativas que media, y que permite -luego de su interpretación, en el marco de determinado marco teórico-generar insumos para el montaje posterior de escenarios. La genérica confusión en relación a esta distinción suele igualar -como si fuesen dos métodos al mismo nivel de complejidad- procedimientos que permiten accesos diferentes. A continuación presentamos en una tabla una relación ordenatoria en la que se expresa la relación entre los momentos del proceso de investigación que supone un estudio de prospectiva.

| Herramientas para el relevamiento de datos | Técnica de Estipulación de futuros | Modelos de Exposición |
|---|---|--------------------------------------|
| Entrevista Panel Grupo Operativo Delphi | Escenarios | Graficación Informe Exposición |

La técnica Delphi suele utilizarse para detectar, al interior de las percepciones e imaginarios, aquellas innovaciones o eventos que no pueden ser rastreados en la regularidad histórica. Su cometido fundamental es homogenizar opiniones (dóxicas) -- genéricamente de un grupo de expertos-- para develar disposiciones potenciales relacionadas con contingencias e imprevisiones.⁵⁴ Se suele afirmar que la técnica delphi, al igual que los estudios prospectivos, brindan externalidades positivas además de

⁵⁴. Landeta, J: El método Delphi, una técnica de reducción de incertidumbre. Barcelona, Ariel 1999.

puntualizar percepciones de futuro. Los beneficios de los relevamientos Delphi se relacionan con su capacidad para entrever que los eventos son el resultado de complejas interacciones cuyos generadores son los individuos insertos en determinados condicionamientos. La técnica Delphi no es más que una encuesta cuya interpretación puede provenir de la cuantificación de determinadas opiniones, y su imputación a un porvenir posible. De alguna manera, se supone, teóricamente, que la opinión sobre el futuro --y sus expectativas-- colaborarán a darle forma en diálogo con las posiciones y estructuras dispuestas previamente por la historia, las costumbres y las tradiciones.

V- Gestión de la Prospectiva y la innovación

Pensar la PT supone vincular su estudio, básicamente con las lógicas de innovación y con sus efectos o externalidades generadas por su implementación. A continuación desarrollaremos una caracterización de los procesos innovativos con el objeto de clarificar su estatus y sus implicancias prospectivas y elaboraremos una hipótesis sobre la aplicabilidad en los sistemas de Educación superior.

Habitualmente se considera que la innovación implica únicamente un cambio, una mutación o simplemente una modernización de algo existente. Se suele utilizar como sinónimo de invención. Sin embargo, la innovación, sobre todo desde Schumpeter hasta la actualidad, supone un vínculo estrecho con una realización ligada --por lo menos al interior del capitalismo— a su valorización en el mercado, es decir, a su potencialidad lucrativa.⁵⁵ La innovación es proceso de acreditación por parte del mercado de un cambio o de una adecuación --completa o parcial— de un producto, un servicio, un proceso o una actividad.

El mercado, articulado con las regulaciones estatales, más allá de cualquier juicio de valor acerca de las formas intrínsecas de distribución que genera, aparece como las instituciones encargadas de sancionar qué bienes, procedimientos o actividades deben (o son) consideradas innovativas. Obviamente que esta aseveración no implica --o por lo menos no se discute aquí— ninguna consideración acerca de qué actores o instituciones tienen más poder para sancionar esas victorias o fracasos y quienes son (o terminan siendo) los castigados y/o los premiados.

Como afirmábamos más arriba, la innovación es definida aquí como un concepto de índole básicamente socioeconómico, en la medida que no depende directamente de la invención o del conocimiento científico --definido éste como búsqueda de verdades al interior del mundo fáctico--.⁵⁶ Por innovación puede entenderse, entonces, la

⁵⁵. Schumpeter, Joseph: *History of economic analysis*. Allen and Unwin, London, 1954.

⁵⁶. OCDE: *La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base*. En *Revista Redes*. Volumen 3, No. 6, Buenos Aires, Mayo de 1996, Págs.: 129-176.

utilización, aplicación y transformación de conocimientos científicos, técnicos o procedimentales --provenientes de las ciencias fácticas (sociales o naturales) y las formales-- para resolver ciertos problemas concretos, ocupar lugares vacíos o abrir nuevas fronteras comerciales, y que, juzgados en forma positiva por uno o más mercados, se constituyen en “exitosos” en términos económicos.

Uno de los elementos que caracterizan a la innovación actual es su creciente cercanía o articulación (temporal y espacial) con la investigación científica. Es decir que la tecnología ya no se ejercita como un proceso autónomo ingenieril sino que depende cada vez más de las skills o capacidades cognitivas y procedimentales que provienen de la ciencia. Y, por supuesto, que la ciencia depende cada día más de la tecnologización potencial de los conocimientos desarrollados en su seno, es decir, de las herramientas tecnológicas dispuestas tanto para la investigación básica como para la operativa.

Las innovaciones tecnológicas de principios del siglo XXI no son elegidas en razón de su (aparente u “objetiva”) superioridad o eficacia. Su éxito proviene de que han sido elegidas o sancionadas positivamente por el mercado, la sociedad y las regulaciones estatales (en conjunto).⁵⁷ A ésta característica se la conoce como “rendimientos crecientes de adopción”, y pone en evidencia que las innovaciones están condicionadas más por su demanda que por su “precisión”, "creatividad" y/o "originalidad" o “calidad” con la que han sido creadas.⁵⁸ De alguna manera la invención es la creación de un producto, un proceso, una idea, etc. que puede o no tener una sanción positiva por parte del mercado. Por el contrario, la innovación supone una aplicación comercial que crea "riqueza" y es intrínsecamente comercializable. La experiencia de los países desarrollados pone en evidencia que una tecnología se desarrolla a medida que se difunde. La curva de adopción crece inicialmente en forma lenta debido a:

⁵⁷. OCDE, *op. cit.* Pág. 132.

⁵⁸. Tomando un ejemplo: Si se creara un mecanismo de reproducción musical diferente al CD o al Mini Disc, se convertiría en una innovación solo si fuese adoptado masivamente por los consumidores. Un sistema (aparente o ciertamente) más creativo, original y eficaz (auditiva o electrónicamente) que los dos antedichos que no fuese adoptado por el mercado, no implica una innovación. De hecho, más allá de las características técnicas del CD y el MD, es indudable que el primero ha sido mucho más innovativo que el segundo. Esto demuestra que los mercados son sensibles a los consensos o los “climas comerciales” que permiten la inclusión de determinados bienes o procesos de “menor calidad” frente a otros que poseen el tipo de atributos que genera una más rápida asimilación o generalización. En ocasiones la pertinencia exitosa puede ser solo el resultado contingente de la aleatoriedad o de la oportunidad cronológica.

- La existencia de tecnologías antiguas que todavía captan a usuarios que temen migrar de tecnología ante un uso aun restringido.
- Desconfianza ante el subsidio que significa "entrar" en una tecnología que aun debe financiar los costos de instalación y que por lo tanto su precio permanece alto. En esta primer etapa suelen invertir las grandes empresas de los países desarrollados. Cuando el riesgo se reduce y la tecnología está instalada, aumenta la confianza. Por último se estabiliza el crecimiento (meseta) y se genera una obligación por parte de las empresas más pequeñas de adaptar los bienes de capital a las necesidad de los cambios instituidos.

Existen cuatro formas diferentes de clasificación de las innovación en lo que respecta al impacto que imponen las innovaciones:

- En primer término aparecen las innovaciones progresivas o incrementales (características de las actuales industrias automotrices).
- En segundo término la innovación radical (cuyo ejemplificación podría ser la aparición de las ruedas de caucho).
- En tercer término, los sistemas tecnológicos (cuyo paradigma podría ser la red eléctrica), y
- Por último las Revoluciones Tecnológicas, cuyo ejemplo más actual podría resumirse en la PC, ya que impacta en todas las esferas de la sociedad, transversalmente, y no solo en un sector específico.

En lo que respecta a la I+D como principio deliberado, generador (buscador y rastreador) de innovación/es, puede afirmarse que posee las siguientes características:

Genera nuevas tecnologías, técnicas, sociales, administrativas,
Crear nuevos procesos y productos,
Crear los conocimientos necesarios para asimilar tecnologías generadas por otros,
Seguir la evolución tecnológica mundial para entender la situación de los mercados.

Para poder desarrollar estos objetivos --orientados a la búsqueda innovativa-- la I+D desarrolla algunas o todas estas actividades:

- a. Investigación Básica,
- b. Investigación Aplicada
- c. Desarrollos exploratorios, y
- d. desarrollo de Productos y Procesos.⁵⁹

El hecho de que la I+D se vincula cada vez más con las ciencias básicas y que al mismo tiempo esté más comprometida con alcanzar sanciones positivas del mercado (mediante impactos innovativos), hace de esta actividad una de las tareas más estratégicas de las firmas. Este mismo proceso, que muchas investigaciones han calculado en términos del lapso de duración que existe entre un descubrimiento y una innovación, se pone en evidencia en el hecho que cada vez más se desarrollan ciencias de transferencia

⁵⁹. Estas clasificaciones provienen de COTEC: Conceptos básicos de referencia para el estudio de la Innovación tecnológica. , Madrid, 1993. Madrid, 1993. El llamado Manual Frascati, establece tres formas de I+D: (a) Investigación básica (no tiene aplicación específica), (b) Investigación aplicada, (c) Desarrollo experimental. Posteriormente aparece la tarea ingenieril, que supone: (1) estudio de viabilidad técnica y económica, (2) desarrollo del proyecto básico (diseño preliminar del producto) (3) proyecto constructivo (como se va a producir), (4) construcción y montaje (de planta, por ejemplo) (5) puesta en marcha e inicio de las operaciones, y (6) marketing. OCDE: Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental. Manual de Frascati. París, 1973. Esta clasificación aparece también en Vianna, Horacio y Cervilla, María: "El papel de la ciencia en la innovación tecnológica", Revista Espacios, Volumen 13, No. 1, Caracas, 1994.

(ubicados por ejemplo en laboratorios de investigación industrial y las asociaciones de investigaciones específicas) que cumplen el rol de vincular los ámbitos dedicados a la ciencia básica con aquellos orientados a la producción.⁶⁰ Obviamente que los estados que poseen mayor niveles de cercanía y convergencia entre esas dos esferas son los países centrales, que más invierten en C y T y en I + D. A continuación brindaremos algunas características de la gestión de la innovación a nivel internacional

La gestión de la innovación

Es sabido que los países centrales concentran el 95 por ciento del total de capital orientado a I+D. La tendencia de los últimos años ha profundizado la distancia entre éstos países y los subdesarrollados, periféricos o emergentes.⁶¹ Pero esto no significa que las innovaciones que producen sean necesariamente creativas u originales. De hecho, gran parte de la innovación es el resultado de la emulación, la copia o la imitación mejorada. Los procesos de reproducción tecnológica que realizan algunos países desarrollados como Japón (o los países emergentes del sudeste asiático) permiten extender una cultura de C y T generando un training positivo en lo que respecta al manejo y la incorporación de saberes aptos para la práctica de la innovación.⁶² La explotación –en oportunidades denominada ingeniería reversa-- de un descubrimiento ajeno no es fácil, rápido ni, como se cree, asequible. Se requieren periodos extensos de ensayo / error, conocimientos previos y, sobre todo, capacidad de desciframiento y creatividad para saltar los pasos que se dieron en el origen.

Las firmas (y los países) imitadoras juegan un papel importante en la socialización, el aprendizaje, la adaptación y la mejora de sus propios procesos y productos. De alguna manera se incorporan saberes, actitudes y trayectorias que les permitirán mejorar el "acompañamiento" de los procesos de innovación. Además, el proceso de imitación

⁶⁰. La I+D esta cada vez más vinculada a estas ciencias “de transferencia” que suelen estar caracterizadas por ser pluridisciplinarias.

⁶¹. El 94 por ciento del gasto mundial de I+D lo realizan los países de la OCDE. Estados Unidos es el principal inversor. Gasta lo mismo que el Reino Unido, Francia, Alemania, Italia y Japón juntos. OCDE, "Las innovación tecnológica...", Op. Cit. Pág. 146.

⁶². Pavitt, Keith: "Internationalization of technological innovation" en Science and public policy, Vol. 19, No. 2, Surrey, 1992.

permite desarrollar trayectorias aptas para lograr impactar con innovaciones propias gracias a la socialización previa de I+D que requiere la imitación tecnológica.⁶³

Por su parte, la investigación básica, además de lo que puede incidir en las innovaciones –muchos más cuando hay un compromiso social de orientar el conocimiento científico a su uso pragmático–, puede también orientar recursos humanos entrenados aptos para la incorporación a las actividades industriales y tecnológicas.⁶⁴ De hecho, existen experiencias en las que los "imitadores" superan a quienes han hecho la innovación originalmente: la ganancia económica no necesariamente corresponde a las empresas o a los países en los que se produce la innovación. No siempre las empresas innovadoras o sus países de proveniencia acreditan los beneficios de las innovaciones.

De todas formas existen regularidades en lo que respecta a imposición o inserción de innovaciones en el mercado mundial. Y la totalidad de los países cuyas empresas son más innovadoras poseen altos índices de inversión en I+D. En muchos de los países centrales el peso de la inversión se encuentra sostenido por el mundo privado, aunque este proceso no lleva más que veinte años de historia. Por ejemplo: en Estados Unidos y en Francia hasta la década del '80, casi la mitad de la inversión en I+D orientada hacia las universidades provenía de fondos públicos. A partir de los años '90 se percibe una fuerte retracción del estado en este tipo de inversión. Una gran proporción de las inversiones en I+D esta canalizada por las empresas multinacionales que ocupan un lugar cada vez más preponderante en la participación total del gasto.⁶⁵ El citado texto de la OCDE, referente a la performance tecnológica, compara el sistema de I+D de los Estados Unidos con algunos miembros de la OCDE. En el mismo se pone de

⁶³. Pavitt, op. cit. Pág. 121.

⁶⁴. Recientes publicaciones muestran que la Investigación Básica en Universidades es evaluada por el mercado a partir del (real, potencial o limitado) (a) entrenamiento para la innovación, (b) el "know how" necesario para sinergizar las firmas, (c) por la red de contactos académico-profesionales aptos. En este sentido puede consultarse: Lundvall, Bengt.: "Technology policy in the learning economy". En Archibugi, D., Howells, J., and Michie Jhonathan: *Innovation Policy in a global economy*. Cambridge University Press, Cambridge, 1999, págs.: 19-34.

⁶⁵. El gasto en I+D de General Motors sumado al de IBM supera toda la inversión en I+D de toda América Latina. Entre los países de la OCDE Los gastos en I+D son financiados por el sector privado en un 40 a un 60 por ciento, mientras que el espacio de la empresa privada en Latinoamérica es del 5 por ciento. Los porcentuales evidenciados por los países centrales se concentran principalmente en las empresas de alta tecnología (industrias upstream, productoras de insumos para otras industrias, como por ejemplo las que se dedican a la fabricación de chips informáticos). OCDE: *Technology and industrial performance*, París, 1996, pág. 29.

manifiesto, por una parte, que el sistema norteamericano tiene una baja proporción de participación por parte de la actividad privada comparado particularmente con las empresas japonesas. En segundo lugar el porcentaje de del Producto Bruto Interno dedicado a la defensa reduce el impacto de la I+D en el área comercial. En tercer lugar el indicador de I+D (Patentamiento) indica que Estados Unidos, a diferencia de otros miembros de la OCDE, invierte poco en este último rubro. Por su parte, el sistema de I+D de Alemania, Japón se orientados hacia aspectos básicamente comerciales, mientras que los sistemas Francés, del Reino Unido y en particular de los Estados Unidos orientan sus esfuerzos a tecnologías relacionadas con la defensa.

Otro de los rasgos centrales de la forma que asume la internacionalización innovativa es, el tipo de relación que se establece entre las grandes empresas de los países centrales. Lejos de lo que se supone, este vínculo no es solo competitivo. Existen mecanismos de articulación que suponen alianzas estratégicas de investigación para la implantación de innovaciones incrementales o radicales, motorizadas por el alto costo que implica la I+D.⁶⁶

Esta articulación creciente entre empresas y la progresiva dedicación de estas a la I+D estratégica (innovativa) impactan en las políticas de I+D de los países centrales y también de los emergentes y subdesarrollados, generando movimientos que se expresan a través una creciente articulación global. De hecho, han permitido formas –en el periodo de estudio— de asociación, complementación o Inversión Directa que han influido en los estilos de I+D de los países emergentes. Las causas por las cuales las empresas multinacionales se han trasladado (o en ocasiones refugiado) en la periferia, se relacionan con:

⁶⁶. Algunos ejemplos de este tipo de alianzas estratégicas remiten a las cooperaciones realizadas entre Toshiba, IBM y Siemens para la instalación de semiconductores para la industrialización de microprocesadores. Otro ejemplo es el de Sony y Phillips para el desarrollo del Compact Disc. El 95 por ciento de estas alianzas estratégicas se dan entre empresas cuyas casas matrices se encuentran en los países desarrollados. El modelo de las alianzas estratégicas es mucho más usual en algunos sectores --como la microelectrónica-- que en otros, donde los costos de I+D pueden ser afrontados por empresas particulares.

-
- La búsqueda por captar los recursos humanos científicos y tecnológicos de los países subdesarrollados capaces de colaborar con los procesos de I+D y en ocasiones "adaptarlos" a las demandas de los países de proveniencia.
 - La necesidad de realizar adaptaciones singularizadas --en algunos sectores y en algunos países emergentes-- de modificaciones a demandas y "gustos" locales.
 - La creciente inversión de I+D en países emergentes, o la creación de centros específicos, instalación de filiales, compra de empresas extranjeras dedicadas a la I+D, implementación de joint ventures, articulación de redes con universidades y la subcontratación de empresas ubicadas en la periferia de los centros de poder internacional.⁶⁷
 - La existencia de marcos jurídicos desfavorables en los países centrales consistentes por ejemplo en barreras limitativas par el desarrollo de investigaciones peligrosas para el medio ambiente y/o la seguridad de los trabajadores.⁶⁸
 - La configuración de sistemas educativos donde se forman pequeños grupos de elite gracias a la inversión promovidos por los sistemas estatales de inversión en CyT⁶⁹

⁶⁷. La transferencia ha aumentado en los últimos años a partir de la venta o "alquiler" de licencias y la asistencia técnica de know how. También a partir del patentamiento en países emergentes o la venta directa de tecnología (incluyendo formas de protección de las innovaciones con fórmulas tipo "turn-key", es decir, "llave en mano". OCDE, Op. cit., pág. 47

⁶⁸. En los años 80 hubo un mayor flujo de inversión externa para la I+D y una correlativa tendencia a patentar en el exterior. Los países que en medidas absolutas tuvieron mayor crecimiento fueron Canadá, Gran Bretaña y Francia. Los que menos Holanda y Japón. España tuvo el mayor crecimiento relativo por apertura económica. Martínez Sánchez: Angel: "La globalización de las actividades de investigación y desarrollo" ICE, No. 2325, 1992, pág. 8.

⁶⁹. Varios países periféricos que no cuentan con sistemas de educación básicos de calidad, han generado --paradójicamente-- grupos de investigación competitivos y coherentes con el Mainstream de CyT

Sin embargo el núcleo de I+D permanece geográficamente instalado en las empresas de las naciones miembros de la OCDE, a pesar de lo cual la actual tendencia de transferencia de I+D aparece --en el marco del proceso globalizador-- con grandes posibilidades de ampliarse.⁷⁰ La relación de las empresas con la transferencia de al I+D se expresa de dos formas diferentes: por un lado a partir de las empresas que ya poseen mercados mundiales, y que su desarrollo en I+D aparece como centralizada, y, por el otro lado, en relación a aquellas que se encuentran en etapa de ampliación, y que por su dinámica buscan una inserción que las llevará a transferir y descentralizar sus desarrollos innovativos.

Ya sea por importación tecnológica (siempre y cuando garantice una difusión interna positiva) o por I+D local, la CyT propone innumerables ventajas económicas que no se reducen a la sola acumulación de conocimientos, a la implícita formación de recursos humanos o a la inclusión de mayor cantidad de valor agregado en los productos. Un este marco, uno de los insumos imprescindibles para el desarrollo de políticas de CyT es la PT que permite prever situaciones, irrupciones o evoluciones innovativas generando presentes adecuados a su desarrollo o impidiendo su institucionalización.

Gestión de la Prospectiva y la Innovación Tecnológica

Como sugeríamos en capítulos anteriores, algunos de los beneficios de la Prospectiva se vinculan con:

La previsión de referencias válidas en relación a “futuros” --tal cual se ejercita habitualmente en el mercado financiero-- permite no solo proyectar y planificar sino que brinda marcos para encaminar los presentes. En sociedades de alto dinamismo y cambio, las hipótesis de futuros funcionan como “mapas cognitivos” ordenadores de las decisiones y acciones del presente.

⁷⁰. En relación a la balanza tecnológica, sólo Estados Unidos y Suecia presentan balanza favorable en los ´80. Dinamarca y Gran Bretaña mantienen balanzas equilibradas. Martínez Sánchez, Op. cit. Pág. 12.

Permite acceder a oportunidades, ventajas, desventajas, amenazas, debilidades y sinergias disponibles ante cada futuro. Las elecciones de terminados horizontes –previamente justificados—se racionalizan y se evita de esta manera su imposición fatalista. Al ser el futuro también una construcción del presente –sumado a las tendencias y las fuerzas procesuales existentes—implica seleccionar los caminos más beneficiosos favoreciendo el desarrollo de determinadas fuerzas y evitando la consolidación de otras.

Impone la posibilidad de pensar en términos de alternativas y no sobre la base de determinaciones: el futuro está abierto porque no existen destinos.

Permite una mejor planificación, al ser sostenida por el conocimiento de tendencias y fuerzas históricas. Supone un mejor control de gestión porque exige monitorear el paso de los proyectos paralelamente a la consolidación de las nuevas fuerzas “del futuro”. Aparece como imprescindible para evaluar al brindar elementos sistémicos de corrección diacrónica.

Al mismo tiempo, suelen existir diferentes factores que limitan el uso de la prospectiva tanto en lo refiere a sus objetivos como en su ejercitación práctica:

La amplitud del objeto, característica de los primeros estudios de futuro efectuados antes de los años ´70 y de los modelos ensayísticos que tienden a configurar horizontes fatalistas y/o totalizadores. La usual carencia de recorte del objeto “prospectivable” ha generado –y suele hacerlo en la actualidad—dificultades para procesar los posibles cambio o las reorientaciones de las curvas de los procesos.

La estrechez disciplinaria, basada en la falsa creencia de que es posible elaborar diseños de ejercicios con la simple ayuda de una disciplina determinada. Los sesgos intelectuales suelen partir de la ausencia del reconocimiento de que los procesos son complejos y que se requiere de modelos multi, trans o pluri-disciplinarios capaces de detectar las sinuosidades y las irrupciones potenciales.

Las limitaciones actitudinales de ciertos sectores intelectuales –en ocasiones ligados a las ciencias básicas—que desprecian cualquier contacto con el pragmatismo “planificador” que envuelve y caracteriza a la prospectiva. El “contagio” con la política –sea esta pública u orientada a la estrategia organizacional (lucrativa o no)--, suele impedir la incorporación de los científicos, genéricamente más vinculados a las disciplinas básicas, a los ejercicios prospectivos. Mientras que el estrechamiento de los lazos entre el mundo científico y el tecnológico generan sinergias crecientes, todavía existen espacios sociales, académicos, profesionales e intelectuales en los que el “hacer” tecnológico, práctico, operativo, es visualizado (como en la antigua división platónica) como contaminante, inferior y/o menos prestigioso.

En este marco, específicamente, el objetivo de la Prospectiva ligada a la tecnología supone contar con información estratégica dispuesta para la toma de decisiones. El carácter pragmática de la prospectiva exige una apropiación realizable o una anticipación para la acción y en el caso específico de la PT una utilización por parte de la sociedad, las empresas o las agencias del Estado.

En los últimos cuarenta años, incluso en forma paralela a la hegemonía neoliberal desde los ´80 hasta la actualidad, los Estados y múltiples Think Tanks han visualizado la importancia de gestionar políticas científicas y tecnológicas ya sea en forma directa – mediante inversiones, subsidios o facilidades tributarias— o indirecta --a través de la educación, la difusión de contenidos o la reivindicación de la importancia pública de la investigación y el desarrollo tecnológico--. Coherentes con este fenómeno ligado a la denominada “sociedad de la información o del conocimiento”, en donde el saber asume un lugar central en el desarrollo socio-productivo y en la socialización colectiva, se han visualizado una nueva generación de iniciativas científicas y tecnológicas, muchas de ellas acompañadas de un monitoreo sistemático acerca de las lógicas de comportamiento, inversión y orientación de ramas tecnológicas, sectores o simples innovaciones incrementales o radicales.

En todos estos casos se pretende hacer previsible el impacto de determinados usos, prácticas o artefactos cuya diseminación pueden constituir una mutación en las formas de relación social o impactar en forma determinante en las estructuras económicas de un

país, una región o de amplios sectores de la población mundial. Quienes han utilizado y demandado estos conocimientos para anticiparse a los cambios tecnológicos (o prever continuidades) son las agencias estatales y las empresas.⁷¹ Los primeros con el objetivo de plantear situaciones o escenarios futuros capaces de guiar las políticas científicas y tecnológicas. Los segundos, con el objeto de prever las innovaciones y planificar estratégicamente en relación a su impacto en el mercado. El criterio “previsor” que guió la instalación de la PT como herramienta de implementación de políticas ha sido completado –y considerado incluso como más importante que el anterior-- por aquel otro que postula la importancia de construir consensos en torno a la direccionalidad del futuro realizable y coordinar en ese marco las iniciativas destinadas a empujar o acompañar las mutaciones por venir. Aquí, se trata básicamente de construir legitimidad, es decir fundar la posibilidad de que determinado futuro tecnológico no solo es posible, deseable sino además realizable.

La construcción de consensos en torno al desarrollo de PTs. permite pensar (sobre todo en aquellas sociedades donde la socialización científico-tecnológica y el debate político-moral sobre las mismas posee un amplio reconocimiento) en futuros construibles, al ampliar los actores consultados --y consultables— a un colectivo superior a los agentes directamente relacionados con la tecnología. Ampliar el marco implica democratizar la construcción de futuros y al mismo tiempo sinergizar sus voluntades en torno a objetivos comunes, dejando de lado la gestualidad tecnocratita e iluminista, característica de las burocracias estatales.

La PT, de esta manera, se orienta tanto a la direccionalidad, a la previsión anticipada para la acción, --a dotar de información relevante para la toma de decisiones-- y a la consensuación entre actores enmarcados en instituciones. El futuro aparece, según esta última especificidad como una “construcción colectiva” en la medida que la participación social amplia esté garantizada: debatir el horizonte como política implica

⁷¹. El hecho de que las ONGs. o la sociedad civil de los países periféricos carezcan de esas informaciones o que no las demandan habla a favor de la necesaria democratización del conocimiento. Para una visión de esta problemática ver: Gutiérrez, Ileana: América Latina ante la Sociedad del Riesgo., Mimeo, OEI, CEA, 2000, Disponible en www.oei.es/mapa . recuperado el 2 de septiembre de 2013.

definir también el presente, dotándolo de las orientaciones necesarias para la consolidación de determinados escenarios.

Así, La PT, implica dos procesos paralelos cercanos a la construcción de hipótesis:

Describir las lógicas, los procesos y las posibles introducciones de dimensiones disruptivas, que pueden ser innovaciones incrementales o radicales, sectoriales, artefactuales, de relación social, incorporadas y/o desincorporadas.

Inducir hacia determinados futuros te matizando ciertas discusiones; consensuando, construyendo agenda o direccionalizando políticas homólogas a las PTs. en desarrollo.⁷²

Tanto la previsión como la construcción de legitimidades en torno a los futuros tecnológicos se vinculan tanto con la innovación como con la difusión. De hecho, diversas corrientes vinculadas con el estudio del cambio tecnológico sugieren que la socialización y la democratización tecnológica son capaces de forjar situaciones de demanda ciudadana de tecnología, permitiendo una sociedad más crítica de ésta y más abierta a participar y solicitar determinadas orientaciones. La motorización de las capacidades de absorción, uso y recreación de los “insumos” tecnológicos han generado nuevos acercamientos a las PTs, al visualizar los contextos sociales y educativos de apropiación, donde las capacidades (skills) aparecen como uno de los desafíos a futuro más relevantes.⁷³

La crítica del modelo lineal de innovación se ha basado en investigaciones empíricas que puntualizan la preeminencia teórica de modelos holistas, únicos capaces de desentrañar sistemas complejos. En este marco, la PT exige la construcción de escenarios más articulados con los futuros macroeconómicos, empresarios, ecológicos, educativos y científicos. Entre otros factores porque cualquiera de estas esferas puede convertirse en disparador y/o motorizador de innovación. En este marco, la Prospectiva

⁷². La tematización supone una prioridad en los temas de debate. Quienes “tematizan” –los medios, los expertos, los empresarios, los científicos, los tecnólogos o los gobernantes— imponen la agenda al “hacer discutible” determinadas cosas y no otras.

⁷³. La valoración de la difusión como elemento catalizador de las políticas innovativas puede verse en: Soete, L y Aroundel, A: An integrated approach to European Innovation and Technology Diffusion Policy. Brusseles-Luxemburg, CEC, 1993.

aparece como una tarea no solo multi o transdisciplinar sino enfocada a operar al interior de las lógicas globales que tienden a condicionar —en mayor o menor medida— el proceso económico y tecnológico.

La PT es un ejercicio sistemático destinado a visualizar futuros tecnológicos --tanto materiales como simbólicos e intangibles-- destinados a identificar peligros, posibilidades y potenciales emergencias de tecnologías genéricas orientadas a producir beneficios económicos y sociales. Los elementos que caracterizan la realización concreta de estudios prospectivos tecnológicos son cinco. En primer término el hecho de que sus ejercicios exigen sistematicidad, es decir, coherencia, duración permanente acompañando los procesos de cambio. Segundo: los ejercicios sueñan orientar su horizonte en cinco a treinta años. Esto los diferencia de las elucubraciones ligadas los estudios clásicos de futuro basados en el estudio de ciclos de larga duración que implican siglos o milenios. El objetivo pragmático que define los estudios de prospectiva tecnológica orienta su limitación temporal a un objetivable factible, empírico, contrastable desde la dinámica actual. Tercero: los relevamientos prospectivos deben observar tanto la perspectiva de la ciencia desde su situación de origen (science push) como desde la mirada del mercado (demand pull). Cuarto: se deben develar--y detectar-- tanto las tecnologías genéticas o transversales como aquellas emergentes que puedan influir en el desarrollo tecnológico. Por último, los beneficios que dejan los estudios prospectivos deben tomar en cuenta las externalidades sociales medidos en términos del mejoramiento de la calidad de vida, la sustentabilidad y el desarrollo. Es en este último punto en donde queda en evidencia la lejanía con respecto a las tradiciones técnicas de planificación, más preocupadas en develar futuros objetivables que en comprender las fuerzas -y los actores- capaces de incidir en las contingencias. Aquí es donde la prospectiva tecnológica se vincula tanto a la política - juego de la voluntad estratégica entendida como direccionalidad y deber ser- como a la gestión, entendida como cotidiana resolución de imponderables y ordenamiento secuencial de actividades tendientes a eficientizar medios.

Al tener la tecnología dos grandes dimensiones, la estructural (hard, tangible), ligada con el conocimiento y el trabajo incorporado en determinados bienes de capital, y la desincorporada (o soft), presente como know how o saber intangible, imprescindible

para decodificar y transducir su utilidad a condiciones específicas, aparece como necesario objetivar ambas facetas en términos prospectivos. En este marco, la PT supone:

- a) un relevamiento de las condiciones científicas, cognitivas y materiales requeridas para la innovación,
- b) un conocimiento de las instituciones y los actores comprometidos en el desarrollo innovativo,
- c) una caracterización de las estructuras materiales, económicas y de las capacidades instaladas capaces de traducirse en soportes para la innovación.

| Exportaciones de alto contenido tecnológico como proporción de las exportaciones totales (%) | AÑOS | | |
|---|-------------|------|--------------------|
| | 1980 | 1990 | 1994 |
| Conglomerado de países | | | |
| América Latina y El Caribe | 6,5 | 19,4 | 26,3 ⁷⁴ |
| El Grupo de los 7 (Alemania, Canadá, EE.UU., Francia, Italia, Japón y Reino Unido) | 45,1 | 55,0 | 56,7 |
| Los Tigres de Asia (Hong Kong, Taiwán, Corea y Singapur) | 25,9 | 42,9 | 53,3 |
| Los Tigres Potenciales (China, Indonesia, Malasia y Tailandia) | 4,8 | 18,0 | 26,6 |
| Las Nuevas economías industrializadas de Europa (España, Grecia, Irlanda, Portugal y Turquía) | 23,1 | 33,3 | 37,1 |

⁷⁴. Los datos de América latina incluyen las exportaciones de la maquila y la industria automotriz transnacional ubicada en México.

Fuente: Alcorta, y Peres.⁷⁵

Desde el punto de vista de los justificativos macroeconómicos, la PT se inserta en las dinámicas de previsión necesarias para pensar la globalización y las demandas de un mundo cada vez más ligado a la dinámica del conocimiento y su aplicación. El siguiente cuadro evidencia dicha hipótesis, desplegando los porcentuales de las exportaciones de alto contenido tecnológico:

Nótese en esta tabla que los contenidos tecnológicos exportables de América Latina y el Caribe implican apenas una cuarta parte y que expresan el menor indicador ponderable de todos los conglomerados. Al mismo tiempo, no deja de ser llamativo que los denominados “tigres de Asia” exportaban en los ‘80 una proporción menor que América Latina de dichos contenidos, lo que lleva a pensar en la deficitaria articulación y orientación con el resto del mundo. Por último es destacable que quienes más han crecido en este sector de exportaciones “tecnológicas” han sido quienes han orientado sus inversiones y prioridades institucionales —públicas y privadas— sobre la base de PTs.

⁷⁵ Alcorta, L. y W. Peres: *Sistemas de Innovación y Especialización Tecnológica en América y el Caribe*, Proyecto Regional CEPAL/PNUD sobre Innovación Tecnológica y Competitividad Internacional, RLA/88/039. Santiago de Chile, 1996.

La prospectiva regional y de mercado

Otro de los cambios de enfoque observables en el nivel de las orientaciones de futuro es el que hace referencia a la especialización y ajuste de las problemáticas a niveles más concretos y particulares como regiones, redes productivas, centros urbanos e incluso relevamientos sobre mercado de bienes y servicios.

Los estudios de PT nacionales no son los únicos encarados en los últimos decenios por los Estados. Paralelamente a éstos —y junto a los internacionales o globales generados por organismos multilaterales y por empresas—, existen experiencias focalizadas en diferentes niveles. Entre ellos aparecen como relevantes los siguientes:

Macroregionales o supraregionales, que agrupan los estudios de PT vinculados con bloques geopolíticos como la Comunidad Económica Europea, el NAFTA o la ASEAN. El paradigma de estos estudios es el que se desarrolla en el Observatorio de Prospectiva Tecnológica Europea que se encarga de promover, desarrollar y capacitar para profundizar en ensayos de diferentes nivel de alcance y naturaleza.⁷⁶

Transfronterizos, que se orientan a desarrollar ejercicios de PT destinados a articular regiones de diferentes países. Los casos más conocidos articulan ciudades —y sus respectivas áreas de influencia— como en el caso de Alemania, Dinamarca y Suecia.⁷⁷

Intraregionales, que generan estudios orientados a desarrollar o vincular políticas tecnológicas al interior de un mismo país. En ocasiones, estos estudios buscan articularse con las PT nacionales y/o transfronterizas, buscando nichos de especialización o intentando consolidar un perfil productivo regional acorde con demandas estratégicas y sustentabilidad regional que conllevarán determinandsas orientaciones o capacidad de aportar al mejoramiento de la calidad de vida de su

⁷⁶. En este nivel la experiencia más citada es la del Instituto de Prospectiva Tecnológica dependiente del Centro Común de Investigación de la Comunidad Europea, ubicado en Sevilla, España. El portal del Centro es www.jrc.es y edita el boletín IPTS Report. También ver Atkins, W.S.: Technology Foresight Program. Sector Specific Regional Workshops, OST, London, 1995.

⁷⁷. En este nivel la experiencia más conocida es la del Instituto de Prospectiva Tecnológica dependiente del Centro Común de Investigación de la Comunidad Europea, ubicado en Sevilla, España.⁷⁷

población de referencia. En el caso de Francia, por ejemplo, existen dos ejercicios cuyo patrocinio fue llevado a cabo por las propias autoridades regionales y que implicó un balance entre lo territorial y lo social. Este estudio se convierte en una evidencia tipológica del tipo de trabajos que suelen provenir de los gestores provinciales, departamentales o locales. El ejercicio desarrollado en el Gran Lyon, bajo la iniciativa de la alcaldía de la ciudad, ha tenido la misma orientación: el privilegio de un enfoque basado en los aspectos geográficos, urbanos y de diferenciación productiva en relación al resto de las regiones vecinas (entendidas éstas como competidoras o potencialmente complementarias).

En el trabajo llevado a cabo en Limousin la "carga" orientativa está más vinculada con los aspectos sociales y territoriales que con las dimensiones innovativas o económico-sectoriales. En este caso, quien patrocinó el estudio -cuyo resultado fue un texto difundido en la comunidad- fue la autoridad regional y estuvo más motivado en encarar la construcción de una identidad regional que en postular políticas de ciencia y tecnología explícitas.⁷⁸ Locales: que se concentran genéricamente en contextos urbanos a partir de PT articuladas generalmente con polos de desarrollo sectorial.

Las prospectivas locales suelen discernir escenarios en relación con las competencias necesarias para acompañar determinada orientación de desarrollo. Los proyectos estratégicos municipales suelen acompañarse con prospectivas específicas que suelen servir como insumo y diagnóstico para la elaboración de conclusiones y acciones determinadas. A nivel local, las configuraciones económicas espaciales desempeñan un lugar central en el perfil de comunidad que se pretende desarrollar.

Los ensayo de PT restringidos a nivel de una ciudad, un departamento o una provincia suelen buscar una identidad (productiva, educativa y/o científica) capaz de sinergizar o aglutinar las fuerzas económicas o sociales de un territorio determinado. Las cadenas productivas, los distritos industriales, los clusters, las incubadoras, los sistemas locales

⁷⁸. Para una profundización sobre el tema ver: Gavigan, James y Scapolo, Fabiana: "Prospectiva Regional. Comprobación futura y validación de las estrategias de desarrollo". The IPTS Report No. 59 Comisión Europea, Sevilla 2001. Además puede consultarse, para el caso de EEUU, la experiencia de Arizona en www.flagstaff.az.us/fagstaff2020. En el caso de Francia ver www.millenaire3.com, y el de Italia en www.foresight.it. Recuperado el 2 de enero de 2013.

de empresas o las identidades productivas municipales son algunas de las iniciativas que requieren --o suelen demandar-- estudios prospectivos genéricos o específicos, destinados a comparar y decidir qué políticas de CyT pueden llegar a convertirse en las más adecuadas y al mismo tiempo distinguir cuáles pueden ser sus implicaciones socioeconómicas.⁷⁹

De alguna manera los ejercicios sub-regionales suelen tener los beneficios adicionales -comparativamente a los nacionales- de acercar a múltiples actores sociales a plantear la agenda o puntualizar sus visiones de futuro deseado y/o posible. A diferencia de los ejercicios patrocinados por distantes agencias gubernamentales permite además adecuar o replantear las planificaciones o resultados prospectivos en el marco de las particularidades y potencialidades locales.

La orientación de políticas públicas dedicada a la prospectiva regional se viene desarrollando como una forma de complementación -y en ocasiones de diferenciación u oposición- a las iniciativas nacionales, sobre todo cuando éstas no toman en cuenta las particularidades y necesidades de territorios que poseen un alto nivel de heterogeneidad. Alguno de los elementos que la prospectiva regional suele tener en cuenta son los demográficos y aquellos que remiten a las materias primas, a los problemas ambientales, al planeamiento urbano, a las redes o cadenas productivas y a los sistemas educativos.

Las ofertas y las demandas de productos y servicios dependen cada vez más de escenificaciones futuras al segmentarse crecientemente los mercados y plantearse la necesidad de impactar en los requerimientos de consumidores cada vez más diferenciados y exigentes. El ejercicio que consiste en detectar las cambiantes exigencias y estilos demandados supone un monitoreo sociológico y cultural, muchos más especializado si se tiene en cuenta que la globalización incluye aspectos de “localización”, es decir, de gustos y lógicas de consumo acotadas a lugares específicos. La particularización del mercado conlleva a que la producción masiva sea sustituida por la producción orientada a clientes. Estos últimos se encuentran cada vez más

⁷⁹. Sassen, N.: *The global City*. New York, London, Tokyo. Princeton University Press, Princeton, 1991

informados y socializados en cuáles son los componentes y las características de los procesos de producción y distribución, lo que genera una dependencia creciente de las percepciones y los juicios de los clientes. El seguimiento prospectivo de estas orientaciones y configuraciones “mentales” aparece como una de los requerimientos prospectivos para aquellas organizaciones que aparecen como más dependientes de dichas mutaciones.

La reducción del espacio que se separaba a los consumidores y productores implica prever las demandas específicas y agregadas de clientes y proveedores cada vez más estrechamente ligados al proceso de producción. Conocer la dinámica futura de este “acercamiento” y las orientaciones o tendencias que asumirán dichos actores exige contar con escenarios de futuro alternativos y con capacidades “prospectivas” para llevar a cabo reingenierías capaces de adaptarse a las especificaciones cada vez más exclusivas.

Las herramientas prospectivas, además, pueden permitir a las PyMEs adecuarse al dinamismo de los mercados globalizado y a las posibles ventajas de interconexión, bajo la figura de proveedor o asociado a grandes corporaciones. Su utilización también puede proveer ventajas competitivas con relación a los diferenciales exigidos crecientemente por los clientes. Captar dichas demandas supone una flexibilidad que las grandes corporaciones se ven incapacitadas de adoptar. Detectar necesidades futuros puede brindar los beneficios de ser los “primeros en llegar” y amplía los mercados, las capacidades de interconexión y la flexibilidad requerida tanto por los clientes como por las empresas que toman a las PyMes como proveedoras.

De alguna manera, gran parte de las investigaciones de mercado más sistemáticas realizan ejercicios prospectivos al testear posibles impactos de productos o servicios en el futuro y al intentar captar los indicios de mutaciones en las demandas porvenir. Los patrones culturales que suelen condicionar el consumo suele ser parte de los relevamientos antropológicos y cualitativos que en términos prospectivos llevan a cabo diferentes multinacionales preocupadas por poseer un monitoreo de las transformaciones y orientaciones de los clientes. Al mismo tiempo, las muestras estadísticas suelen sugerir evoluciones y curvas dinámicas capaces de anunciar

decaencias o apogeos de determinados procesos de consumo. La estipulación de escenarios predispone a activar determinados recursos ante la aparición de rupturas, emergencias o cambios en las lógicas de los mercados.

Estudios prospectivos acordes a las necesidades empresarias en la nueva economía

| Empresa Tradicional | Empresa de la Nueva Economía | Prospectivas vinculadas |
|--|--|---|
| Productos y servicios de masas | Productos y servicios especializados | Investigación de mercado orientadas a demandas futuras |
| La competitividad es por escala, costo y calidad | Se compete por diferenciación en productos y servicios | Prospectivas sobre impacto de diferenciales futuros |
| Poco gasto en I+D | Alto gasto en I+D | Escenarios futuros sobre aplicación de conocimiento científico y tecnológico. |
| Recursos humanos de calificación media | Recursos humanos de alta calificación | Prospectivas sobre necesidades de conocimiento futuro. |

Mientras que la investigación de mercado permite hipotetizar escenarios de consumo y diferenciales demandados, el testeo de los diferenciales intenta comprobar las reacciones potenciales de determinadas formas, productos, colores, packaging, ámbitos de distribución más adecuados, etc. Por su parte, la prospectiva científico-tecnológica implica prever los impactos que determinados descubrimientos, invenciones o innovaciones pueden producir en el futuro de determinado sector, producto o proceso.

Prospectivas globales

Los ejercicios de PT globales tienen su origen en estudios vinculados a la planificación desarrollados en empresas privadas como la Shell y la General Electric, y en iniciativas militares y de inteligencia. En el primer caso el objetivo se relacionaba con la intención de contar con información útil para la toma de decisiones estratégicas capaces de permitir la conservación de posiciones de liderazgo competitivo. En este sentido los estudios de futuro realizados por ambas empresas, que se realizan hasta el día de hoy en forma continuada, se orientan a identificar los cambios estructurales, científicos y tecnológicos que deben ser tenidos en cuenta a futuro. El caso de la Empresa Shell suele tomarse como un ejemplo de prospectivas globales encaradas por empresas privadas. El modelo de PT desarrollado por la empresa anglo-holandesa está organizado como un observatorio permanente en el que se monitorean las dimensiones económicas, energéticas, demográficas y las relacionadas con las innovaciones capaces de transformar –reducir, ampliar, transformar -- los consumos de hidrocarburos y de otras fuentes energéticas.

En la introducción al último informe prospectivo de la Shell se justifica la formulación de escenarios como una herramienta para la planificación estratégica:⁸⁰

Los escenarios son las herramientas para ayudar a los gerentes para planificar el futuro o los futuros y los dispositivos para diferenciarlos. También permiten detectar aspectos críticos e incertidumbres: nos permite detectar aquellas cosas que “no sabemos” sobre lo que transformará radicalmente nuestro negocio en los próximos años y las formas adoptarán las inesperadas discontinuidades . Ellos nos ayudan a entender las limitaciones de nuestro "mapas mentales" del mundo y pensar lo impensable, anticipamos lo incognoscible, y utilizamos tanto para tomar mejores decisiones estratégicas. Las compañías Shell fueron pioneros en el uso de escenarios para la planificación estratégica en la década de 1970 y desde entonces, los han aplicado a una amplia gama de situaciones de toma de decisiones. (...) En términos generales, los gerentes pueden usar escenarios: (a) identificar los desafíos emergentes en el entorno

⁸⁰. Martio, J. P.: Technological forecasting for decision making. North Holland, New York, 1983.

empresarial global y preparar en consecuencia (b) Para poner a prueba y desarrollar la estrategia. (c) Desarrollar retos enfocados. (d) Establecer una plataforma común para la digitalización, el aprendizaje, y gran parte de nuestra evaluación de proyectos, políticas y estrategias se basa en las previsiones de la extrapolación del pasado y del presente, junto con algunos análisis de sensibilidad. Sin embargo, muchos grandes proyectos tienen largos plazos y nacen en ambientes que son, en muchos aspectos, radicalmente diferentes de los que fueron concebidos. Escenarios proporcionan descripciones detalladas de los contextos en los que los proyectos pueden llegar a buen término, y así nos permiten tomar un examen más amplio de posibles riesgos antes de la decisión de proceder se toma. Los escenarios también encarnan factores que no son fáciles de cuantificar. Por lo tanto, somos capaces de ver una gama más amplia de los riesgos con mayor claridad. Por ejemplo, los escenarios pueden destacar los nuevos riesgos políticos, cambios en las preferencias de los clientes, y los nuevos factores críticos de éxito. (Traducción Propia).⁸¹

⁸¹. Scenarios are a tool for helping managers plan for the future—or rather for different possible futures. They help us focus on critical uncertainties: the things we don't know about that might transform our business, and the things we do know about that might involve unexpected discontinuities. They help us understand the limitations of our 'mental maps' of the world—and to think the unthinkable, anticipate the unknowable, and utilize both to make better strategic decisions. Shell companies pioneered the use of scenarios for strategic planning in the 1970s and since then, have applied them to a wide range of decision-making situations. (...) In broad terms, managers can use scenarios: (a) To identify emerging challenges in the global business environment and to prepare accordingly (b) To test and develop strategy. (c) To develop focused challenges. (d) To establish a common platform for scanning, learning, and much of our evaluation of projects, policies, and strategies is based on forecasts extrapolating from the past and present, combined with some sensitivity analysis. However, many major projects have long lead times and are born into environments that are, in many respects, radically different from those in which they were conceived. Scenarios provide detailed descriptions of the contexts in which projects may come to fruition, and so enable us to take a more comprehensive review of possible risks before the decision to proceed is taken. Scenarios also embody factors that are not easily quantified. Therefore, we are able to see a broader range of risks more clearly. For example, the scenarios may highlight new political risks, changing customer preferences, and new critical success factors. Shell: People and connections. Global Scenarios to 2020. en:

Sobre la base de estas escenificaciones las filiales locales desarrollan prospectivas paralelas abocadas a vaticinar situaciones específicas de cada región intentando comparar las previsiones internacionales con las locales. Las evaluaciones que han hecho los integrantes de la corporación acerca de la utilidad de los ejercicios desarrollados desde mediados de los años 70 enuncian los éxitos de previsión alcanzados a principios de 1981 cuando la casi totalidad de las empresas petroleras transnacionales acumulaban sus reservas, ante la posibilidad de una caída internacional motivada por la guerra entre Irak e Irán.

La Shell amparándose en escenificaciones prospectivas previas decidió desprenderse del crudo acumulado y logró así sortear la baja del precio internacional que devino de la sobreproducción de otros países como respuesta ante la dicha guerra. Entre las previsiones para el futuro, extraídas de los escenarios previstos par el año 2020 se especifica la posibilidad del aumento de petróleo ante la caída mundial de las reservas y la irrupción simultanea de nuevas tecnologías más amigables con las necesidades ambientales.

En el caso de los estudios militares de futuro, desarrollados originalmente por la fuerza aérea de Estados Unidos en la década del '50, se trató de prever ventajas geopolíticas en el terreno aeroespacial, a partir de la identificación de nuevas tecnologías y nuevos conocimientos científicos capaces de transformarse en dispositivos superadores de la industria militar soviética.

Los orígenes de los actuales ejercicios de PT pueden ser rastreados también en los ensayos de planificación científica organizados tanto por la UNESCO -desde fines de los'50- como los estudios llevados a cabo por la OCDE, que desde 1962 desarrollan relevación en relación a perspectivas científicas ligadas tanto a sugerencias de políticas

y gestión (policy) gubernamental, como a prever impactos sociales y ambientales provocados por determinados usos y aplicaciones.⁸²

De todas formas los primeros trabajos específicos de PT de la OCDE, desligados de un enfoque prioritariamente científico, son los sintetizados en *Technological Forecasting in Perspective*, editado por Erich Jantsch, que termina legitimando la disciplina y creando un campo autónomo de conocimiento. En este trabajo se hace hincapié, básicamente, en la dinámicas potenciales de la transferencias tecnológicas, su lógica y sus potencialidades, mientras que el segundo informe elaborado por este mismo think tank se abocó a hipotetizar los potenciales impactos futuros (en la sociedad, la calidad de vida y en el medio ambiente) del uso de determinadas tecnologías.⁸³

Los conceptos de prospectiva, estrategia, planificación están en la práctica íntimamente ligados, cada de ellos conlleva el otro y se entremezcla: de hecho hablamos de planificación estratégica, de gestión y de prospectiva estratégica. Cada uno de estos conceptos representa un referente de definiciones, de problemas y métodos donde la especificidad de cada uno de ellos es tan evidente. ¿Cómo reencontrarlos? ¿existen grandes aproximaciones entre ellos?. A estas preguntas respondemos sin dudar. Existe una caja de herramientas y los gestores bien informados hacen buen uso de la misma para así crear un lenguaje común y multiplicar la fuerza del pensamiento colectivo, reduciendo en lo posible los inevitables conflictos. Para todo esto es necesario recordar los conceptos fundamentales de la planificación y su historia.⁸⁴

Según el enfoque de gran parte de la literatura existente, el trabajo precedente ha sido la génesis de un formato de PT ligado a indagar en las externalidades sociales de tal o cual desarrollo tecnológico y el inicio de un debate sobre la necesidad de interpelar a las sociedades --y no solo a los expertos-- acerca de los efectos de tal o cual orientación tecnológica. A continuación los enfoques viraron a la interrogación sobre los aspectos

⁸². OCDE: *Science and Policy of Government*, Paris, 1963. Aquí se aprecia claramente la orientación prospectiva que se desprende de sus recomendaciones.

⁸³. OCDE: *Science, Growth and Society*. Paris, 1971.

⁸⁴. GODET, M.: *LA CAJA DE HERRAMIENTAS DE LA PROSPECTIVA ESTRATÉGICA* Por Michel Godet en colaboración con Régine Monti, Francis Meunier, Fabrice Roubelat y la participación de Prospektiker- Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique CNAM — Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia, Gipuzkoa, 2000. Página 12-13.

futuros del management-policy de los cambios tecnológicos.⁸⁵ En este trabajo la CyT comienza a ser visualizada en términos más críticos reduciendo el determinismo técnico característico de los estudios anteriores, intentando mapear comparativamente las orientaciones —con sus respectivos beneficios y peligros— posibles y desarrollables.

Esta perspectiva de los estudios de futuro se ahondaron aún más con una serie de trabajos compilados en 1979, en los que se hipotetizaban los efectos prácticos, en el empleo, la calidad de vida ambiental, el tiempo libre, la familia, etc., de la utilización específica o genérica de tal o cual tecnología. El impacto, de esta manera, ya no fue tratado en forma abstracto sino que implicaba cuánto mejoraría y en qué sector o área, la utilización de una innovación.⁸⁶ Además se cuestionaban las perspectivas éticas de determinadas utilidades o trayectorias.

En este punto, los estudios de PT más “técnicos” se acercaron a la ética y a la deontología dando lugar al desarrollo de estudios filosóficos menos abstractos y más comprometidos con el devenir. La bioética y la biotecnología, como disciplina de adecuación axiológica y técnica a los requerimientos futuros inició a fines de los años '70 un derrotero que continúa en pleno desarrollo en la actualidad, y que postula algunas de las preguntas más inquietantes acerca de nuestro futuro como especie en este planeta.⁸⁷

La anticipación no tiene mayor sentido si no es que sirve para esclarecer la acción. Esa es la razón por la cual la prospectiva y la estrategia son generalmente indisociables. De ahí viene la expresión de prospectiva estratégica. Sin embargo, la complejidad de los problemas y la necesidad de plantearlos colectivamente imponen el recurso a métodos que sean tan rigurosos y participativos como sea posible, al objeto de que las soluciones sean reconocidas y aceptadas por todos. Tampoco hay que olvidar las limitaciones que

⁸⁵. OCDE: *Society and the Assessment of Technology*, París, 1973.

⁸⁶. OCDE: *Technology in Transition*. París, 1979a.

⁸⁷. Para un planteamiento actualizado sobre las consecuencias de los planteos ético-políticos generados por la OCDE —y por otras instituciones y actores— ver: Fukuyama, Francis: *Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology Revolution*. Farrar Straus & Giroux, Boston, 2002.

impone la formalización de los problemas ya que los hombres también se guían por la intuición y la pasión.⁸⁸

Paralelamente a estos trabajos, enfocados a prever consecuencias y externalidades, la OCDE continuó desarrollando un programa de estudios prospectivos destinado a brindar herramientas para la orientación política, esta vez basada en la construcción de escenarios y en la dilucidación de los senderos más recomendables para transitar en forma más exitosa la inserción en determinada trayectoria o paradigma. Este trabajo, focalizado en las decisiones necesarias que deben ser tomadas por los gobiernos para no retrasarse en la incorporación a determinadas trayectorias profundizó en los rasgos institucionales aptos para el desarrollo de ciertos caminos.⁸⁹

El estudio posterior, *Technical Change and Economic Policy*⁹⁰ orientó su análisis en las posibles interacciones futuras --virtuosas y limitantes--, entre el mundo científico y el tecnológico concluyendo que todos los escenarios futuros coinciden en desarrollar crecientemente la articulación entre los espacios científicos y tecnológicos y al mismo tiempo, reubicando el rol del estado como facilitador de esa convergencia. El trabajo, además, especula sobre las correlaciones existentes entre los cambios tecnológicos y su expresión en el empleo, la productividad, la inversión y la inflación. Una de las conclusiones del estudio remite a cuestionar la sobrevaloración de la agencias en su supuesta capacidad para captar la orientación y la lógica del desarrollo de CyT, y al mismo tiempo valoriza la búsqueda de tecnologías alternativas.

Supone el seguimiento de las trayectorias de aquellos gobiernos que además de elegir orientaciones específicas dejan espacio para el “pluralismo tecnológico”, sustentado en tecnologías de transferencia y el desarrollo de estructuras científicas básicas y desplegadas a nivel educativo. Esta última recomendación, guiada por la convicción del riesgo y la lógica creciente de la innovación, supone una tensión entre las necesarias prioridades --sobre todo cuando los recursos son crecientemente limitados-- y las sorpresas que conlleva el paradigma tecno-económico imperante.

⁸⁸. Godet, op cit 2000, pag. 2-3

⁸⁹. OCDE: *Facing the Future*. Paris, 1979b.

⁹⁰. OCDE, París, 1980.

El último trabajo de la serie, *Technology in a Changing World*⁹¹ describe la complejidad del proceso innovativo, desestimando la creencia –dominante por esa época— del demand (o market) pull y anunciando la relevancia de:

las “tecnologías de transferencia”, es decir, saberes tácitos o incorporados que por su gran capacidad de extensión, propagación y generalización aparecen como capacitados para formar parte de diferentes formatos y sectores productivos. Los casos más paradigmáticos y actuales de tecnologías de transferencia son la informática, la microelectrónica y las ciencias de materiales con diversas condiciones:⁹²

- la articulación compleja del mundo científico con la realidad de la lógica productiva
- el marco de regulaciones institucionales implementadas por los Estados.
- el rol de las corporaciones multinacionales en la difusión de las innovaciones.
- la evidencia empírica de la preeminencia creciente de estrategias de cooperación entre empresas que al mismo tiempo se encuentran compitiendo.

En síntesis, los estudios prospectivos

- Exigen procesos sistemáticos, coherentes y estandarizables ajenos a una evaluación puntual y aislada. Sistemáticos porque requieren continuidades en el tiempo y utilizan herramientas estandarizables capaces de expresar series y regularidades.

⁹¹. OCDE, París, 1992.

⁹². Probablemente cada época posea sus propias tecnologías de transferencia, caracterizadas por su capacidad de “derrame” en el tejido económico y social.

- Deben asumir horizontes temporales capaces de implicar políticas evaluables. El dinamismo y la incertidumbre inmanente al proceso socioeconómico y tecnológico lleva a interrogarse sobre periodos relativamente mediatos cuya duración se encuentran entre los cinco y los treinta años. Este rango
- Deben abarcar tanto aspectos científicos como tecnológicos, procesados – simultáneamente-- desde la oferta de conocimiento y la demanda del mercado.
- Deben desentrañar, a futuro, las capacidades y los conocimientos identificables como tecnologías genéricas y/o transversales, capaces de sinergizar o traducir saberes en aplicaciones demandables en diferentes sectores o áreas.
- Deben evaluar el rol que pueden jugar las empresas trasnacionales en la difusión de tecnologías a nivel local siempre que existan mecanismos institucionales facilitadores y/o masa crítica, en términos de recursos humanos, capaces de difundir las tecnologías “importadas”.

VIII- Prospectivas Nacionales

Dándole continuidad a los ensayos realizados básicamente por empresas y por organismos internacionales, a partir de los años '70, se inician proyectos de mayor o menor envergadura generados desde diferentes estados para develar y colaborar en la constitución de futuro. En la mayoría de los casos los ejercicios se han orientado a profundizar en las posibilidades de inserción económica comparativa con el resto de los países y regiones, puntualizando además los horizontes sociales que estas inserciones permitirían generar.

Las características dominantes de las experiencias prospectivas orientadas por los gobiernos en los últimos treinta años tienen como común denominador el enfoque exploratorio, destinado a interrogar las opiniones de expertos y de actores relevantes y el horizonte mediano de 15 a 30 años como punto de referencia futuro. El rasgo que remite a la consulta de actores –por sobre un normativismo característico de las prácticas más antiguas–, implica, básicamente, una asumida reflexividad del mundo social, y un reconocimiento de lo volitivo de la consolidación de uno o varios futuros. Otro elemento relevante es que la mayoría de las iniciativas prospectivas estuvo organizada desde espacios institucionales ligados a ministerios o Consejos Científicos Tecnológicos dependientes de primeros ministros o presidentes.

El primer relevamiento sistemático de índole gubernamental fue realizado por Japón a fines de los años '50 a partir de ensayos coordinados por el Ministerio de Industria y Comercio (MITI). Estas iniciativas produjeron los estudios conocidos como "Ten year visions", cuya particularidad fue el relevar las posibilidades futuras de determinadas orientaciones industriales, intentando profundizar en las irrupciones innovativas potenciales, con el objetivo de adaptar las trayectorias tecnológicas a los espacios de mayor desarrollo crítico futuro. Este ejercicio continúa hasta la actualidad llevándose a cabo. Su utilización por parte de las agencias estatales funciona tanto como una base de información para la toma de decisiones como un dispositivo para generar consensos de orientación y monitoreo de las trayectorias efectivamente desarrolladas.⁹³

⁹³. Marí Castelló-Tarraga, Manuel y Rodríguez, Hugo: Antecedentes internacionales sobre prospectiva tecnológica. Documento de trabajo No. 1, SETCIP, Mimeo, Junio de 2000.

A continuación sintetizaremos en una tabla algunas de las mas recientes experiencias nacionales, tomando los años en que fue realizado y publicado el ejercicio, quién fue el patrocinador que impulsó el ejercicio, cuáles fueron los objetivos perseguidos, el horizonte temporal y su abordaje.⁹⁴

| País | Años de los últimos ejercicios | Patrocinador | Objetivos Específicos | Abordaje |
|----------------|---------------------------------------|--|---|--|
| Estados Unidos | (1991,1993,1995) | Office of Science and Technology Policy | Jerarquizar prioridades de investigación | Sectores tecnológicos |
| Francia | (1995) | Ministerio de Industria | Jerarquizar Prioridades de investigación Generar Inteligencia anticipatoria orientada al desarrollo empresario | Sectores tecnológicos |
| Alemania | (1992,1993,1994) | Ministerio de Educación, ciencia, investigación y tecnología | Generar Inteligencia anticipatoria orientada al desarrollo económico | Sectores tecnológicos Áreas científico-tecnológicas problemáticas |

⁹⁴. Extractado de Marí Castelló-Tarraga, Manuel y Rodríguez, Hugo, Ibid., Nota a pie de página 3. La tabla ha sido reinterpretada y algunas de sus conceptualizaciones han sido adaptadas a los criterios teórico-metodológicos que guían este trabajo. También fueron consultados: Australian Science and Technology Council: Matching science and technology to future needs. An international perspective. Canberra, 1994. Disponible en www.astec.gov.au/astec/future/intpers/ y Georghiu, Luke and Keenan, Michael, "Role and effects of foresight in the united kingdom" Paper for UNIDO meeting , mimeo, Trieste, 1999.

| | | | | |
|--------------|---------------|--|--|--|
| | | | Determinar prioridades sectoriales de desarrollo tecnológicas | |
| Gran Bretaña | (1994 y 1999) | Office of Science and Technology | Determinar prioridades sectoriales de desarrollo tecnológicas Advertir desarrollos educativos y de capacidades estratégicas Generar Inteligencia anticipatoria orientada al desarrollo económico | Cadenas Productivas |
| Holanda | (1990,1992) | Ministerio de Asuntos económicos Ministerio de Educación, cultura y ciencia | Determinar prioridades de investigación para la I+D Generar inteligencia anticipatoria orientada al desarrollo | Sectores tecnológicos Cadenas productivas |

| | | | | |
|--------------------|--------------|---|--|---|
| | | | económico. Proveer información estratégica para las empresas. | |
| Australia | (1994-1996) | Consejo Australiano de C y T | Determinar prioridades sectoriales de desarrollo tecnológicas | Sectores tecnológicos |
| Austria | (1997-1998) | Ministerio de Ciencia y Transporte | Determinar nichos de especialidad tecnológico | Áreas científico-tecnológicas problemáticas |
| Brasil (1998-1999) | (1998-1999) | Presidencia de la república y Consejo de Ciencia y Tecnología | Evaluar capacidades de absorción de tecnologías Determinar nichos de especialidad tecnológico | Sectores tecnológicos |
| Corea | (1992 –1993) | Ministerio de C y T | Determinar prioridades sectoriales de desarrollo tecnológicas. Detectar tecnologías | Sectores tecnológicos |

| | | | | |
|---------|-------------|-------------------------|--|--|
| | | | emergentes | |
| España | (1998-1999) | Ministerio de Industria | Establecer impactos de utilización tecnológicas | Sectores tecnológicos |
| Japón | (1991-1997) | Consejo de C y T | Determinar prioridades sectoriales de desarrollo tecnológicas Determinar nichos de especialidad tecnológico | Sectores Tecnológicos Áreas científico-tecnológicas problemáticas |
| Hungría | (1997) | Ministerio de C y T | Determinar nichos de especialidad tecnológico Proveer información estratégica para las empresas | Sectores Tecnológicos |
| Irlanda | (1998) | Consejo de C y T | Determinar nichos de especialidad tecnológica | Sectores Tecnológicos |

Un primer elemento relevante de la tabla precedente es que han sido parte de una oleada de trabajos prospectivos realizados conjuntamente en los años 90. Esta sincronización puede relacionarse en primer término con la asunción consensuada, por parte de los

cientistas sociales de la incertidumbre como característica distintiva de los cambios tecnológicos y la imposibilidad de asumir la planificación normativa como una herramienta útil para garantizar el desarrollo.⁹⁵

En general, los ensayos nacionales de PT se concentran en la dilucidación de cinco áreas de interés básicas, todas ellas vinculadas a facetas políticas, económico-productivas, educativas, sociales y ambientales:⁹⁶

1. Políticas: El énfasis aparece vinculado al diseño y la planificación de políticas tecnológicas a ser ejecutadas por "policy makers".⁹⁷ El análisis del potencial tecnológico y las posibles brechas a ser eludidas o superadas, la capacidad para integrar sinérgicamente actores tecnológicos, la promoción y/o difusión de prácticas, usos y costumbre tecnológicas, el acceso a tecnologías críticas para el desarrollo nacional, el rol de los hacedores públicos y los privados en el estrechamiento de brechas, la

⁹⁵. Para un desarrollo de estas perspectivas ver la introducción de este trabajo y el texto de Beck, Ulrich: *Hacia una sociedad del riesgo*, Editorial Piados, Barcelona, 1998. La planificación normativa supone la posibilidad de ejercer una ingeniería social capaz de garantizar el desarrollo. Uno de sus rasgos más importantes —opuesto al principio más extendido de la prospectiva, que valora el consenso como un atributo fundamental— es el énfasis tecnocrático e iluminista.

⁹⁶. Estas dimensiones no necesariamente son excluyentes. Se trata de clasificar aquellas cuyo peso más elocuente esta puesto en uno de esos ítem. Las mezclas suelen combinar facetas centrales con otras dependientes. En ocasiones, los ejercicios son el resultado de negociaciones o acuerdos que expresan el consenso al que se ha llegado luego de determinadas intenciones de imponer alguna u otra orientación. Es indudable que las instituciones o agencias que suelen desarrollar los ejercicios imponen la impronta de sus proveniencias disciplinarias. Genéricamente los ensayos que provienen de áreas económico-productivas —como ministerios de industrias—suelen canalizar los estudios hacia aspectos de competitividad mediata mientras que los diseñados en ámbitos de CyT suelen tener más en cuenta aspectos estratégicos ejemplificados en el desarrollo de ciencia básica o dimensiones educativas. En este marco, la clasificación presentada es simplemente tipológica y no hace referencia a las tensiones institucionales que suelen existir en forma previa a la realización concreta de las PTs.

⁹⁷. Las orientaciones de políticas de CTI suelen engarzarse en conjuntos de iniciativas cuyo "paraguas" conceptual mas actual es el de Sistema Nacional de Innovación, que puntualiza y describe --en términos históricos, evolutivos y sistémicos-- la articulación institucional que permite definir, encauzar y explicar determinado modelo innovativo. Quienes priorizan modelos holísticos e institucionales suelen posicionarse políticamente, desconfiando de las explicaciones econométricas y valorando el lugar del Estado y el espacio ocupado por las instituciones jurídicas, educativas e incluso las particularidades culturales del /de los mercado(s). La definición más citada acerca de qué es un SNI remite a una "red de instituciones de los sectores público y privado cuyas actividades y decisiones establecen, importan, modifican y divulgan nuevas tecnologías". (OCDE, citado por Jarque, Carlos: *La ciencia y la tecnología para el desarrollo: una estrategia del BID*. Washington CD, serie de informes de políticas y estrategias sectoriales del Departamento de desarrollo sostenible, abril del 2000).

cooperación entre actores para el afianzamiento de determinados senderos, etc., son algunas de las temáticas que han sido abordadas. Quienes, en la realidad concreta de los estudios de PT suelen priorizar esta dimensión se encuentran vinculados con burocracias estatales más o menos vinculadas con las actividades reales de desarrollo tecnológico y caracterizados por un énfasis tecnocrático. En ocasiones, además –sobre todo en los últimos dos decenios--, los estudios de PT implementados prioritariamente desde la perspectiva política han sido influenciadas por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).⁹⁸ En síntesis, los objetivos “políticos” buscan información prospectiva para obtener insumos para el diseño, monitoreo y evaluación de políticas de ciencia y tecnología y para contar con elementos para establecer prioridades de investigación científica (básica y aplicada) y/o de desarrollos o innovaciones tecnológicas.

2. Económico-productivos: Pretende contar con orientaciones capaces de elaborar inserciones productivas más adecuadas, tanto a nivel sectorial como global o regional. Para este cometido se relevan aspectos microeconómicos, como disposiciones relevantes y funcionales a los potenciales escenarios futuros, capacidades acordes a los entornos de negocios futuros, etc. En el nivel meso se han relevado las iniciativas institucionales, crediticias, competitivas y todas aquellas que colaborarán para insertar la lógica de las empresas en los mercados internos y externos. Las facetas macroeconómicas se han focalizado en develar las áreas de ahorro e inversión potencialmente orientados a la innovación y el establecimiento de sistemas financieros adecuables (o no) al porvenir de la CyT. La competitividad industrial en relación a su productividad tecnológica, su vulnerabilidad externa y el riesgo en relación a la dependencia de empresas extranjeras, la estructura y el volumen de las PyMes en el horizonte y la potencial expansión de los mercados son algunos de las temáticas económicas abordadas por los estudios de futuro llevados a cabo en los últimos quince años.⁹⁹ El objetivo fundamental de los estudios

⁹⁸. El paradigma de este posicionamiento es Francia, con una burocracia orientada estratégicamente a ser “guía” de políticas tecnológicas en forma independiente de las presiones empresariales.

⁹⁹. Japón y gran parte de los denominados Nuevos Tigres Asiáticos aparecen como representativos de este modelo cuya característica más importante es el nivel de asociatividad con los conglomerados industriales domésticos y el grado de cooperación –entre estados y empresas-- con el que se llevan a cabo los estudios. Otra característica de estos modelos es la relativa importancia que se le suele dar a los aspectos sociales. Además de ser el tipo de estudio que tiene más presencia en los ejercicios nacionales, los PTs más económico-productivos suelen

prospectivos con orientación económica es la provisión de información actualizada a las empresas, muchas veces poniendo en evidencia el compromiso del Estado en la consolidación de grupos económicos orientados a la exportación, a la transnacionalización, al posicionamiento central dentro de distritos industriales o al desarrollo de las pequeñas y medianas empresa. Gran parte de los estudios de PT concentrados en aspectos productivos intentan responder a las siguientes cuestiones fundamentales:

Aspectos Cronológicos: cuál puede llegar a ser la fecha probable de materialización y extensión de determinadas tecnologías, cuáles pueden llegar a ser los momentos de mayor auge y con cuánta anticipación se requieren hacer las inversiones (educativas, financieras, estructurales) capaces de responder a la temporalidad más adecuada. En este marco, los aspectos cronológicos pretenden no solo prever sino también dilucidar las verdaderas oportunidades de inclusión en la etapa inicial de difusión de una tecnología, período en la que las innovaciones poseen un alto nivel de rendimiento económico.¹⁰⁰

Aspectos de relevancia: Cuál será el grado de importancia y prioridad de su utilización en el caso de elegir determinado sendero tecnológico. Qué lugar ocupara, relacionalmente, con respecto al resto de las innovaciones en la demanda nacional, regional e internacional. En qué áreas geo-económicas asumirá un lugar preponderante y en cuales –hipotéticamente— aparecerá relegado a un segundo lugar.

Aspectos críticos (o de dificultad): cuáles aparecerán como las barreras más importantes a la hora del desarrollo o difusión de determinada tecnología. Qué impedimentos,

tener un énfasis más inmediatista íntimamente ligados a la urgencia de la inserción internacional.

¹⁰⁰. Carlota Pérez demuestra que el ciclo de vida del producto tecnológico es utilizado por los países centrales para apropiarse de la porción de rendimiento más amplia. En una primera etapa éstos países exportan los bienes tecnológicos a los países menos desarrollados (PMD) y una vez que el ciclo del vida del producto (o proceso) asume el carácter de maduro la producción empieza a ser efectuada por los PMD, absorbiendo una renta mucho menor a la inicial. De ahí que el tempo de llegada y el ritmo de inclusión entre los oferentes aparece como central en la producción de alta tecnología. Para una profundización sobre este fenómeno ver: Pérez, Carlota: Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como cambio móvil. Revista de la CEPAL 75, Santiago de Chile, diciembre de 2001, Págs. 115 y ss.

obstáculos o senderos críticos se divisan como trabas para ocupar un lugar en la producción o procesamiento de ciertos caminos o prioridades.

En síntesis, se trata de poseer información relevante capaz de posibilitar la inserción de empresas o productos domésticos en el mercado global o en otros países y al mismo tiempo adquirir información destinada a detectar nichos en el mercado internacional y/o en determinadas áreas neoeconómicas.

3. Educativas: Busca escenificar horizontes formativos y de capacitación acordes con las necesidades futuras. La interrelación entre ciencia, tecnología y sociedad y su necesaria articulación ha sido uno de los aspectos más trabajados, junto con el planteamiento de las nuevas capacidades requeridas para insertarse en determinados futuros escenarios. La empleabilidad articulada con las skills demandadas y la probable nueva función de los centros educativos en la “sociedad del conocimiento” son algunos de los ítems abordados. Un gran difusor de estos tipos de PTs es la UNESCO que ha impulsado y desarrollado diferentes estudios de PT intentando vincularlos con la educación, la cultura y los dilemas éticos que acompañan al desarrollo tecnoproductivo.¹⁰¹ Se trata, por lo tanto, de conseguir insumos informativos capaces de captar necesidades educativas y de competencias y habilidades necesarias para la potencial irrupción de demandas de conocimiento específico.

4. Sociales: Pretende identificar los impactos sociales, medidos en términos de "calidad de vida", causados por la utilización de determinadas tecnologías. La cohesión, integración, inclusión y los modelos políticos han sido algunas de las dimensiones tenidas en cuenta por los estudios. La aceptabilidad, adaptabilidad social y/o demanda a futuro de determinados paradigmas tecnológicos son algunos de las temáticas relevadas por los estudios de futuro orientados a lo social. Por su lógica disciplinaria, caracterizada por la crítica a los modelos tecnocráticos y a la tecnología visualizada como un ente carente de politicidad, los proyectos de PT asociados a un enfoque social

¹⁰¹. UNESCO. Futuros Posibles. Diez tendencias para el siglo XXI. UNESCO, Paris, mayo de 2002.

privilegian los impactos distributivos más que los parámetros utilitaristas de corto plazo.¹⁰²

5. Ambientales: Intenta develar las consecuencias ambientales y ecológicas derivadas de la implementación de ciertas trayectorias tecnológicas. La capacidad para adaptar las tecnologías sucias y probabilidad de promover el desarrollo de las limpias aparece como uno de los elementos más abordados por los estudios. El énfasis ecológico suele acompañar –como externalidad– y no como contenido prioritario los ensayos de PT. Al mismo tiempo puede afirmarse que la orientación ambiental suele utilizarse para legitimar (sobre todo en los últimos años, junto con los impactos sociales) la “correcta politicidad” de los ensayos.¹⁰³

Como queda expresado en la tabla, los diferentes ejercicios han privilegiado los dos objetivos generales iniciales (el político y el económico-productivo) y abordajes en el nivel sectorial. Se ha buscado precisar el lugar de determinadas tecnologías y de ciertas innovaciones al interior de dichas tecnologías (sean transversales, de transferencia o “verticales”), como así también detectar barreras (sociales, científicas, etc.) capaces de detener, impedir o moderar el avance de determinada tecnología.

El caso de Irlanda, publicado en 1988, estuvo orientado a construir escenarios de desarrollo estratégico, constituyendo un mapa de opciones futuras para el país. La información para el estudio fue recabada mediante paneles, consultas y entrevistas en profundidad. También, al igual que el caso japonés, y la casi totalidad de los ensayos, estuvo canalizado a través de las necesidades de un modelo demand pull, destinado a

¹⁰². Como se consigna en la tabla comparativa de las prospectivas nacionales, los enfoques de PT asociados a sus consecuencias o marcos sociales aparecen como muy escasos. Sí existen ejemplos de desarrollos paralelos intentando relevar las demandas tecnológicas necesarias para futuros sociales determinados. El caso más citado es el de Austria donde se ha desarrollado un Delphi socio-tecnológico paralelo a una escenificación específica de inserción económica internacional a través de la tecnología.

¹⁰³. Los criterios de sustentabilidad han acompañado gran parte de los estudios y han, incluso, brindado justificación a los hallazgos –a esta altura repetidos– acerca del carácter “limpio” de las TICs. La valoración de la “corrección política” remite a la aceptación de imperativos universales como el cuidado del medio ambiente, la defensa de los derechos humanos y el respeto por la equidad de géneros. En todos esos casos, sin embargo, la “politicidad correcta” aparece más como una concesión u obligación discursiva más que como un compromiso moral.

colaborar con la empresa privada del país para orientar las inversiones y los esfuerzos de capacitación.

La experiencia Española intentó, a partir de su estudio iniciado en 1998, detectar a nivel sectorial el impacto de determinadas tecnologías en la competitividad nacional y la empleabilidad que derivara de esos impactos. El dispositivo desarrollado por Austria, implementado luego de 1997, se encausó a ubicar nichos de especialidad capaces de ser desarrollados por el país. Su originalidad radicó en que fue acompañado por un Delphi social orientado a postular el territorio demográfico –con sus particularidades culturales y sociológicas—sobre el que se proponía desarrollar determinados nichos de especificidad. El caso de Holanda también es relevante porque su objetivo se relacionó con la provisión de información prospectiva para las pequeñas y medianas empresas en relación a su integración en el mercado local y/o regional, mediante la potencial articulación de redes de asociatividad y cooperación, y a sus eventuales vínculos globalizados. En esta experiencia, los grandes enfoque holísticos se dejan de lado asumiendo que las grandes empresas (como la Shell) llevan a cabo –o pueden hacerlo-- sus propios relevamientos, no siendo necesario su replicación

En el caso de Australia, los ejercicios fueron realizados entre los años 1994-1996 y tuvieron como un horizonte de 15 años, desarrollando el relevamiento mediante herramientas Delphi, apuntadas a profundizar en las disposiciones vinculadas con la educación y las tecnologías ligadas con las telecomunicaciones y la informática.

Un panorama de las diferentes orientaciones evidencia que un porcentaje mayoritario de los estudios nacionales tiene como objetivo básico posicionar al sistema productivo dentro de relaciones económicas conocido como globalización, es decir, intentar favorecer, relacionamente a la industria, a sectores específicos o a grupos locales en determinados estándares de competitividad, privilegiando el crecimiento al desarrollo.¹⁰⁴ Guiados por este mismo afán, a partir de mediados los años '90 los

¹⁰⁴. Evidentemente no es lo mismo crecimiento que desarrollo. La primera acepción suele remitir a un concepto cuantitativo que suele medirse en términos de PBI mientras que el segundo se expresa en términos de calidades de vida. Para una profundización d estas diferencias ver: Heilbroner, Robert y Milberg William: La crisis de visión en el pensamiento económico moderno. Editorial Paidós, Barcelona 1998.

estudios prospectivos nacionales tienden a particularizarse y regionalizarse y al mismo tiempo a integrarse crecientemente a las expectativas y demandas de los productores industriales y de servicios.¹⁰⁵

Abordajes alternativos

Además de los objetivos aparecen como relevantes los espacios de búsqueda –o abordajes-- a través de las cuales se pretenden focalizar los objetivos. Las cuatro formas de acercamiento utilizados, en los ensayos de PT relevados, han privilegiado la interrogación prospectiva sobre:

- a. Áreas científicas
- b. Áreas tecno-científicas problemáticas
- c. Sectores tecno-económicos
- d. Cadenas productivas

Estas cuatro alternativas hacen evidente que la estrategia encarada por cada ensayo se encuentra vinculado con la percepción que tiene cada patrocinador acerca de cuáles son las “entradas” más adecuadas para comprender y orientar políticas o rutinas organizacionales. En los dos primeros casos se trata de priorizar el abordaje desde la

¹⁰⁵. Este movimiento de “privatización” de las políticas públicas ha tenido una serie de justificaciones que no serán discutidas en este trabajo aunque son –como mínimo– polémicas: Algunas legitimaciones han incluido (a) la necesidad de ubicar las PT en modelos de demand pull y (b) la (aparente) necesidad de cooperación entre la agencias gubernamentales y los conglomerados multinacionales que exigen participación en los destinos estratégicos y por lo tanto exigen protagonismo en la consolidación de escenarios funcionales a sus inversiones estratégicas. Si bien es indudables que se requieren espacios de articulación entre los mundos privados y públicos, éstos últimos debieran comprender –y el estado debiera hacerse entender– que los bienes públicos pueden –en determinadas ocasiones– no ser coincidentes con las particularidades de ciertos actores. Obviamente que este apotegma puede caracterizarse de ingenuo cuando se toman a Estados debilitados y carentes de autonomía como los latinoamericanos.

perspectiva de la oferta de conocimientos mientras que en el caso de los dos últimos el énfasis está puesto en las necesidades de prever saberes necesarios. En este sentido, lo relevante de algunos de los estudios es que países claramente comprometidos con una perspectiva basada en la demanda se posiciona dentro del enfoque “ofertista”. Esta aparente paradoja pone en evidencia las necesidades científicas que exige el propio desarrollo tecnológico y el reconocimiento de la importancia de la ciencia básica cuando se accede a determinado nivel de complejidad productiva. Esta necesidad de prever ofertas científico-tecnológicas

El abordaje centrado en áreas científicas expresa una necesidad de relevar a futuro las posibles carencias de saberes básicos en relación con los desarrollos tecnológicos. Además supone indagar en la localización de las potenciales fronteras del conocimiento (no necesariamente instaladas a nivel doméstico) que podrán llegar a guiar o limitar las consiguientes posibilidades de desarrollo o de articulación con los procesos globales. Supone además, la posibilidad, producto de la previsión, de profundizar en aplicaciones potenciales para saberes futuros. Las áreas en las que más habitualmente se han desarrollado los abordajes científicos han sido:

la aeronáutica, sobre todo en los aspectos vinculados a la aerodinámica y a la meteorología, la alimentación en su vínculo con la biotecnología y las ciencias de la salud, y la automoción, en lo referente a los nuevos materiales y las problematizaciones matemáticas,¹⁰⁶

Otro de los modelos de acercamiento parte de la dilucidación de áreas tecno-científicas orientadas a hipotetizar situaciones o problemáticas que potencialmente requieran de políticas de integración de diferentes áreas científicas y tecnológicas o posibles desarrollos tecnológicos. En la mayoría de las ocasiones este abordaje se presenta en términos de problemas, intentando buscar las soluciones prospectivas más adecuadas, tanto científicas como tecnológicas.¹⁰⁷ Además los abordajes tecno-científicos aparecen

¹⁰⁶. Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. and Trow, M.: *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. Sage, London, 1994.

¹⁰⁷. El caso más paradigmático es el de Austria que planteó a priori el problema del envejecimiento de la población como área de interés para escenificar aspectos en los que la

orientados a escenificar la superación de problemas de I+D específicos, cuyas rutas, trayectorias o soluciones actuales no suponen de por sí alternativas claras a futuro, o implican potenciales situaciones de “embudo” en las que los conocimientos disponibles no podrán –aparentemente-- ser suficientes para la solución de los problemas.

El abordaje sectorizado es el que más se utilizado y está encaminado a valorar la preeminencia competitiva –a futuro-- de determinados sectores por sobre otros, y al mismo tiempo se orienta a brindar una potencial especialización globalizada de cada geografía estatal. El modelo de abordaje sectorial conoce los límites sobre los que va a desarrollar el ensayo, y estos se enmarcan en las fronteras que caracterizan a un determinado sector productivo. Los ejemplos más usuales y repetidos son el relevamiento prospectivo de las tecnologías de la información y de la comunicación (TICs) que han sido motivo de repetidas escenificaciones en los últimos años.

El análisis prospectivo de las cadenas productivas aparece como un enfoque destinado a darle mayor integración a la producción de un país, enfocando la producción regional o sub-regional como objetivo central, generando no solo modelos de especialización asociado a cada sector sino sistemas productivos que permitan la asociatividad entre proveedores-productores-comercializadores-consumidores capaces de homologar aspectos de calidad y productividad sinérgicos y comunes. Este abordaje supone un nivel de integración mayor que el sectorizado al intentar visualizar las formas de asociación y cooperación entre agentes productivos y los aportes tecnológicos requeridos para la articulación y la innovación.

Bibliografía

Ackoff Russell: El arte de resolver problemas. Limusa. México. 1998.

Ackoff Russell: Rediseñando el futuro. Limusa. México. 1994.

Ackoff Russell: Un concepto de planificación de empresas. Limusa. México. 1991.

Ackoff Russell: Planificación de la empresa del futuro, Limusa, México, 1998.

Ackoff, Rusell: Méthodes de planification de l'entreprise. Editions D'Organisation. Paris, 2005

Acuña Echeverría, Hernán y Konow Hhott, Irene. Métodos y técnicas de investigación prospectiva para la toma de decisiones. Fundación de estudios prospectivos. Planificación estratégica y decisiones de alto nivel de la Universidad de Chile, Funfuturo, Santiago de Chile, 1990.

Aguado-Monsonet, Miguel / Roubelat, Fabrice. Scenario Building : convergences and differences proceedings of profutures workshop, Paris, September 1995 technical report series sevilla ipts 1997 IPTS (Institute for Prospective Technological studies) / LIPS (Laboratory for Investigation in Prospective and Strategy).

Aguilar Robledo, Miguel: El debate modernidad-posmodernidad y la renovación del discurso de la planificación. Revista Interamericana de Planificación. No. 113, Cuenca, Ecuador, 1997.

Alcorta, L. y W. Peres: Sistemas de Innovación y Especialización Tecnológica en América y el Caribe, Proyecto Regional CEPAL/PNUD sobre Innovación Tecnológica y Competitividad Internacional, RLA/88/039. Santiago de Chile, 1996.

Ander-Egg , Ezequiel.: Introducción a la planificación. Lumen. Buenos Aires. 1995.

Ander-Egg, Ezequiel. Educación y prospectiva. Magisterio del río de la plata. Buenos Aires. 1998.

Ángel Pérez y Darío Alberto: La hermenéutica y los métodos de investigación en ciencias sociales. en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ef/n44/n44a02> Recuperado el 12 de marzo de 2013.

Appadurai, Arjun. La vida social de las cosas. Grijalbo. México.1991.

Arcade, Jacques: Futuribles international. CNAM. Laboratoire d'investigation prospective et stratégique . Commissariat général du plan. Datar articuler prospective et stratégie : parcours du stratège dans la complexité travaux et recherches de prospective n°8, Paris, Mai, 1998

Archibugi, D., Howells, J. and Michie Jhonathan: Innovation Policy in a global economy. Cambridge University Press, Cambridge, 1999.

Atkins, W.S.: Technology Foresight Program. Sector Specific Regional Workshops, OST, London, 1995.

Avinash K. y Nalebuff, Barry, J.: Pensar estratégicamente. Editorial Antoni Bosch, Barcelona, 1991.

Australian Science and Technology Council: Matching science and technology to future needs. An international perspective. Canberra, 1994. Disponible en www.astec.gov.au/astec/future/intpers/ Recuperado el 4 de junio de 2013.

Bailly, Jean-Paul ; Barbieri, R. and Masini, Eleonora: Why Futures studies ? Grey Seal Book, London, 1993

Barbieri Masini, Eleonora: La previsión humana y social. Editorial Centro de Estudios Prospectivos de la Fundación Javier Barros Sierra, FCE, México, 1993.

Barney, Gerald, Blewett, Jane and Barney, Kristen, R.: Global 2000 revisited. What shall we do? Arlington, Millennium Institute, Arlington, 1993.

Barrera , Marcos Fidel: Planificación prospectiva y holística. Sypal. Caracas. 2000.

Bas, Enric: Prospectiva. Ariel. Barcelona. 1999.

Beck, Ulrich: Hacia una sociedad del riesgo, Editorial Piados, Barcelona, 1998.

Bluet; J. C. et Zemor, C.: Prospective géographique: méthode et direction de recherches. Metra, vol. IX, nro 1. Paris, 1970.

Bourdieu, P.: El sociólogo y las transformaciones recientes de la economía en la sociedad. Ed. Libros del Rojas, Buenos Aires, 2000.

Bourdieu, Pierre: El sentido práctico. Taurus, Madrid, 1990

Bourdieu, Pierre: Las Estructuras sociales de la economía. Editorial Manantial, Buenos Aires, 2001.

Brunner, J.: “Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias”. Documento de trabajo presentado en el Seminario sobre perspectivas de la educación en la región de América Latina y el Caribe, organizado por la Oficina Regional de Educación de la UNESCO. Santiago de Chile, 23/25 de agosto de 2000.

Cambus, Claude (dir.): Planification et programmation dans l'europe du marché unique paris direction des journaux officiels Conseil économique et social prospective, Paris, 1994.

Certo, Samuel y Peter, Paul: Dirección estratégica. Editorial Irwin, Madrid, 1995.

CNAM. Laboratoire d'investigation prospective et stratégique (LIPS) A l'aube du xxi ème siècle. Tendances probables, incertitudes majeures, ruptures possibles. Cahier du IIPS n°1 Paris, Cnam-LIPS, 1995.

Cruz, M. A.: Didáctica de la Lección Magistral. INCIE, Madrid 1981.

De Bono, Edward: Six thinking hats. Mimeo, Honolulu. 1985.

De Jouvenel, Huges: Prospectiva de la ingeniería y su vinculación con la sociedad. Mimeo, conferencia en la Ciudad de México. Mimeo, Noviembre de 1992.

De Miguel, Enrique; Introducción a la gestión. Tomo I. Universidad politécnica de Valencia. España. 1993.

Decouflé, André-Clement: La prospectiva. Oikos-Tau. Barcelona. 1974.

Duque, Amparo y Betancur, Jairo: Aproximación metodológica y conceptual a la fase inicial de un proceso prospectivo. Monografía de grado, Medellín. Esumer, Fundación Educativa. [Www. Esumer.edu.co](http://www.Esumer.edu.co). Recuperado el 12 de febrero de 2013

Escobar Quijano, José Bernardo: El proceso prospectivo, un aporte teórico para la práctica prospectiva. Monografía de grado. Esumer. 2000. [Http://www.monografias.com/trabajos6/pros/pros.shtml](http://www.monografias.com/trabajos6/pros/pros.shtml)

Fowles, J.: (Ed): Handbook of futures research. Westport (co), Greenwood Press, 1978

Fukuyama, Francis: Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology Revolution. Farrar Straus & Giroux, Boston, 2002.

Futures research quarterly Bethesda, USA. World future society site web : www.wfs.org

Futuribles paris association futuribles international site web : www.futuribles.com
foresight cambridge site web : www.camfordpublishing.com. Recuperado el 23 de octubre de 2013

Gabiña, Juanjo. El futuro revisitado. Alfomega. Bogotá. 1997a.

Gabiña, Juanjo: Prospectiva y planificación territorial. Alfomega. Bogotá. 1997b.

Garrett, M. J.: La santé et ses futuribles. Organización mundial de la salud, ginebra, suiza, 2001

Gavigan, James y Scapolo, Fabiana: "Prospectiva Regional. Comprobación futura y validación de las estrategias de desarrollo". The IPTS Report No. 59 Comisión Europea, Sevilla 2001.

Georghiu, Luke and Keenan, Michael: "Role and effects of foresight in the united kingdom" Paper for UNIDO meeting , mimeo, Trieste, 1999.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. and Trow, M.: The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. Sage, London, 1994.

Godet M.: La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. En colaboración con Régine Monti, Francis Meunier, Fabrice Roubelat y la participación de Prospektiker- Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique CNAM —Instituto Europeo de Prospectiva y Estrategia, Gipuzkoa, 2000.

Godet, M.: from anticipation to action - a handbook of strategic prospective. París. Unesco, 1993

Godet, M: De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia. Marcombo, Barcelona, España, 1993.

Godet, Michel. Creating futures. Económica. London. 2001.

Godet, Michel. De la anticipación a la acción. Alfaomega. Bogotá. 1996.

Godet, michel. De la anticipación a la acción. Bogotá : Editorial Alfaomega, 1995

Godet, Michel/ Beffa, Jean-Louis: De l'anticipation à l'action. Manuel de prospective et de stratégie. Dunod, 2ème éd. Paris, 1995

Godet, michel/ lesourne, jacques cnam. Laboratoire d'investigation prospective et stratégique (lips) les conférences du conservatoire 1994-1995. Cahier du LIPS n°4, Paris, 1996.

Granados Cortes, Hernando: Conversaciones para la asesoría del trabajo de grado. Medellín, 2000.

Habermas, J.: El discurso filosófico de la modernidad, Taurus, Madrid, 1997

Hax, Arnoldo y Majluf, Nicolás: Strategic managment. Prentice may. New york. 1984.

Heilbroner, Robert y Milberg William: La crisis de visión en el pensamiento económico moderno. Editorial Paidós, Barcelona 1998.

IDRC: Investigación en salud en américa latina: un horizonte. En internet en: <http://www.idrc.ca/lacro/docs/conferencias/horizon.html>. Recuperado el 3 de septiembre de 2013.

Jarque, Carlos: La ciencia y la tecnología para el desarrollo: una estrategia del BID. Serie de informes de políticas y estrategias sectoriales del Departamento de desarrollo sostenible, Washington CD abril del 2000

Lall, Sanjaya: "Políticas de ciencia, tecnología e innovación en el sudeste asiático: lecciones para la Argentina después de la crisis". En Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva: Seminario Internacional: Políticas para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: La experiencia internacional y el camino emprendido por la Argentina. Mimeo, Buenos Aires, Junio de 2000.

Landeta, J.: El método Delphi, una técnica de reducción de incertidumbre. Barcelona, Ariel 1999.

Lipsor, L.: Analyser les stratégies d'acteurs, Paris, 2005, <http://www.3ie.org/lipsor/mactor.htm> . Recuperado el 24-08-11.

Lopez Segrera, Francisco: Los desafíos de la mundialización en América Latina y el Caribe. En biblioteca virtual de CLACSO: www.clacso.org.ar. Recuperado el 12 de abril de 2013.

López Segrera, Francisco y Filmus, Daniel (coordinadores): América Latina 2020. FLACSO /UNESCO /Temas Grupo Editorial. Buenos Aires, 2000.

López, Andrés: Las ideas evolucionistas en economía: una visión de conjunto. En Revista Buenos Aires. Pensamiento económico No. 1. 1995.

Marí Castelló-Tarraga, Manuel y Rodríguez, Hugo: Antecedentes internacionales sobre prospectiva tecnológica. Documento de trabajo No. 1, SETCIP, Mimeo, Junio de 2001.

Martin, B. (1995): "foresight in science and technology". Technology analysis & strategic management, vol. 7, n°2, pp. 139-178.

Martínez, Ana Teresa: Pierre Bourdieu Razones y lecciones de una práctica sociológica Editorial Manantial, Buenos Aires, 2011.

Martínez, Daniel Gestión en la Universidad Pública. UNLAM, San Justo, 2014

Martínez, Eduardo: "Progreso Tecnológico: la economía clásica y la economía neoclásica tradicional". En Ciencia, Tecnología y Desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas. CEPAL, ILPES, UNESCO, ONU, CYTED, Editorial Nueva Sociedad, Caracas, 1994.

Martio, J. P.: Technological forecasting for decision making. North Holland, New York, 1983.

Masini, E. : Why future studies?. London, Sage, 1993.

Matus, Carlos: Políticas, planificación y gobierno. Naciones unidas e ILPES. Quito, 1987.

Matus, Carlos: PES. Guía de análisis teórico, Fundación Altadir. Caracas. 1993.

Medina, Javier: La imagen y la visión de futuro en los estudios de futuro. Tesis de doctorado en ciencias sociales. Roma. 2001.

Miklos, Thomas y Tello, María Elena. Planeación interactiva. Limusa. México. 1993.

Miklos, Tomas: planeación prospectiva. Limusa. México. 2000.

Mojica, Francisco. La prospectiva. Legis. Santa Fé de Bogotá. 1991.

Morgan, Gareth; Imagen de la organización. Alfaomega. México.1991.

Nelson, R.: La co-evolución de la tecnología, la estructura industrial y las instituciones de apoyo, En Revista Buenos Aires Pensamiento Económico, Buenos Aires, No. 1, Buenos Aires, otoño de 1995.

OCDE: "La innovación tecnológica: definiciones y elementos de base". Revista redes. Volumen 3, no. 6, Buenos Aires, 2005 pp. 129-176.

OCDE: Science and Policy of Government, Paris, 1963

OCDE: Science, Growth and Society. Paris, 1971.

OCDE: Society and the Assessment of Technology, París, 1973.

OCDE: Technology in Trial. París, 1979

OCDE: Technology and industrial performance, París, 1996

ONUUDI: OCDE: Science and Policy of Government, Paris, 1963 Programa de technology foresight online training, <http://www.foresight.ics.trieste.it/icswbt>. Recuperado en marzo de 2014

Ortegón, Edgar y Medina, Javier, (Compiladores): Prospectiva: construcción social del futuro. Universidad del Valle – ILPES. Santiago de Cali. 1997.

Pavitt, Keith: "Internationalization of technological innovation" en Science and public policy, Vol. 19, No. 2, Surrey, 1992.

Pérez, Carlota: Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como cambio móvil. Revista de la CEPAL 75, Santiago de Chile, diciembre de 2001,

Pereda, M.: Prospectiva tecnológica: una introducción a su metodología y a su aplicación en distintos países. Fundación COTEC, Madrid, 1996

Rodrik, Dani: Development Strategies for the Next Century. Documento presentado en la conferencia: "Developing Economies in the 21st Century: The Challenges to Globalization,"Organized by the Institute of Developing Economies" (IDE), JETRO, in

Chiba, Japan, January 26-27, 2000. Disponible además en: <http://www.ie.ufrj.br/prebisch/prebisch.html>. Recuperado el 20 de enero de 2010.

Rostrup-Nielsen, Jens: Settings priorities in a new socio-economic context: an industrialists view. En World conference on science. Science for the twenty-first century. A new Commitment. UNESCO, París, 2000

Sanz, Luis, Antón, Fina y Cabello, Cecilia: La prospectiva tecnológica como herramienta de la política científica y tecnológica. Instituto de Estudios Sociales Avanzados, Documento de Trabajo 99-04. Mimeo, Madrid 1999.

Sassen, N.: The global City. New York, London, Tokyo. Princeton University Press, Princeton, 1991

Schumpeter, J. A.: Theory of Economic Development. Oxford University Press. New York, 1961.

Schumpeter, Joseph: History of economic analysis. Allen and Unwin, London, 1954.

Schwartzmann, S.: "El futuro de la educación en América Latina y El Caribe" en UNESCO / OREALC (ED-01 / PROMEDLACVII / REF.2). Paris, 2001.

Shel: Global Scenarios to 2020. Public Summary- Global Business Environment Shell International 2002- <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/Man-Econ-129.pdf> . Recuperado el 5 de junio de 2014

Smits, R., Leyten, J.; y Den Hertog, P.: "Technology assessment and technology policy in europe: new concepts, new goals, new infrastructures", en policy sciences, vol. 28, pp 271-299. Washington, 2005.

Soete, L y Aroundel, A: An integrated approach to European Innovation and Tecnology Diffusion Policy. Brusseles-Luxemburg, CEC, 1993

Tilly, Charles. Democracy. Cambridge University Press, 2007.

UNESCO. Futuros Posibles. Diez tendencias para el siglo XXI. UNESCO, Paris, mayo de 2002.

Van Dijk, A.; Van Esch, R. y Hilders, M.. "Technology foresight studies in the Netherlands" en Science Technology Industry, nº 17, pp.149-160, 1996.

Vasilachis de Gialdino, Irene: Métodos Cualitativos. I. Los problemas teórico-epistemológicos. Centro Editor de América Latina. Buenos aires 1992a

Vasilachis de Gialdino, Irene: Métodos Cualitativos. II. Los problemas teórico-epistemológicos. Centro Editor de América Latina. Buenos aires 1992b

Wallerstein, I.: El moderno sistema Mundial, Tomo 1. FCE, México, 1989.

Weber, Max: El político y el científico. <http://www.hacer.org/pdf/WEBER.pdf> .
Recuperado el 5 de octubre de 2014