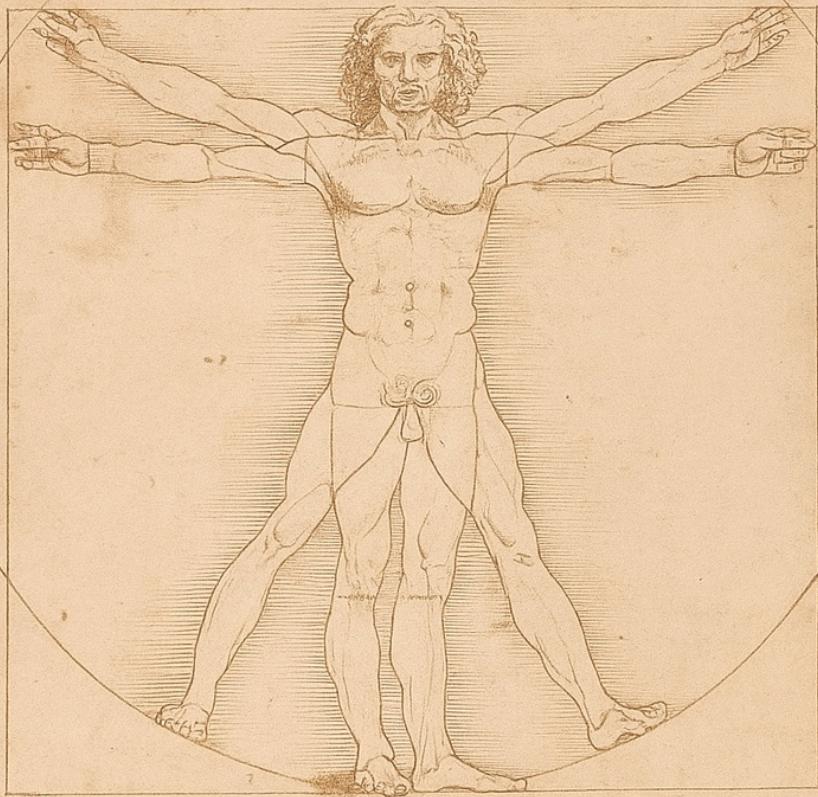


# Rubén León Guillén

CRITERIOS, MÉTODOS E INSTRUMENTAL PARA UNA

# Ingeniería Socioeconómica



Rubén León Guillén

Criterios, métodos e instrumentos  
para una  
**Ingeniería Socioeconómica**

Centro Tecnológico de Ingenierías Socioeconómicas  
Instituto de Investigaciones en Ingeniería Industrial

**Facultad de Ingeniería**  
Universidad Nacional de Lomas de Zamora

Guillén, Rubén León

Criterios, métodos e instrumental para una ingeniería socioeconómica / Rubén León Guillén. - 1a ed. - Lomas de Zamora : Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Facultad de Ingeniería, 2025.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-3839-42-9

1. Ingeniería. 2. Sociología Económica. I. Título.

CDD 330.82



Este trabajo se publica bajo una licencia  
internacional Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0.

ISBN 978-987-3839-42-9

A standard linear barcode representing the ISBN number 978-987-3839-42-9.

9 789873 839429

## El autor

---

Rubén León Guillén es Licenciado en Economía (UBA), Magíster en Sociología, Doctor en Economía de la UBA y en Teoría Económica de la UPMF (actual Université Grenoble Alpes) con la tesis Regulación Económica y Teoría de Sistemas. También realizó estudios de especialización en la Universidad Nacional Autónoma de México y en la George Washington University.

Cuenta con una larga trayectoria en la docencia y la investigación universitaria, especializándose en planificación, economía internacional y teoría de sistemas. Ha sido investigador y docente de la UBA donde, entre otras, ha dictado las asignaturas Planificación y Evaluación de Proyectos, Economía Internacional, y Epistemología de la Economía (FCE), Historia de los Sistemas Económicos (FFyL) y Transporte, Estado y Políticas Públicas, correspondiente a la Maestría en Planificación y Gestión del Transporte (FI-FADU-FCE), así como ha sido coordinador y docente del curso de posgrado Formulación y Gestión de Proyectos de Modernización Tecnológica (SECyT-FCE). También fue docente del curso Formulación y Evaluación de Proyectos Científico-Tecnológicos (SECyT-INAP).

Ha publicado diversos libros y artículos en el país y en el extranjero, y ha presentado ponencias en diversos eventos científicos y técnicos. Entre sus libros se encuentran *Proyectos de innovación tecnológica. Criterios y métodos para su evaluación ex ante* (Economizarte, 1999), *Elementos para la gestión de la planificación estratégica del desarrollo local y regional*, en coautoría con Nelba Príncipi (Minint, 1999 y SDE-GCABA 2001) *La cuadratura del círculo* (Fabro, 2014) e *Inteligencia estratégica. Sistema de planificación y de gestión* (IAT, 2015).

Por otra parte, entre otras ocupaciones, ha sido Coordinador del Programa Innovación Tecnológica BID-SECyT-CONICET, Coordinador de la Unidad de Movilización de los Sectores Productivos de los Programas Federales con Organismos Financieros Internacionales (Minint-BID-BIRF-Eximbank), Director del Banco de la Nación Argentina, y Director Nacional de Planificación y Coordinación del Transporte.

Actualmente es director del Centro Tecnológico de Ingenierías Socioeconómicas (CTIS), perteneciente al Instituto de Investigaciones en Ingeniería Industrial (4I) de la Facultad de Ingeniería de la UNLZ, y docente en las asignaturas Evaluación Económica de Inversiones Ferroviarias y Proyecto Final, correspondientes a la carrera de ingeniería ferroviaria en esta facultad.

## **Agradecimientos**

---

El autor desea agradecer al Instituto de Investigaciones en Ingeniería Industrial y a la autoridades de la Facultad de Ingeniería de la UNLZ que han hecho posible el desarrollo y la edición de este trabajo. El mismo está dedicado a todos aquellos que se comprometen con la educación pública y que apoyan la investigación científica y tecnológica que se lleva a cabo en las universidades y otras instituciones científicas y tecnológicas públicas.

# Presentación

---

El Instituto de Investigaciones en Ingeniería Industrial (I4) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora, instituto asociado a la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la provincia de Buenos Aires, busca contribuir al acervo del conocimiento científico y tecnológico en el ámbito disciplinar de la ingeniería industrial. Para ello, hace investigaciones y desarrollos tecnológicos concretos e innovadores sobre tecnologías duras y blandas aplicadas a procesos industriales, en pos de la mejora competitiva del tejido industrial tanto regional como nacional; lleva a cabo proyectos multidisciplinarios en áreas críticas de la gestión industrial y hace alianzas estratégicas con grupos de investigación y organismos interesados en solucionar problemas vinculados a la optimización de procesos de producción de bienes y servicios. Asimismo, asesora a instituciones públicas y privadas vinculadas con la temática industrial y difunde los resultados y experiencias en ámbitos científicos, educativos y de la sociedad en general.

Entendiendo que las actividades de investigación y desarrollo científico y tecnológico constituyen la piedra angular de la universidad pública, en el marco de su objeto principal, que incluye la generación de tecnologías de intervención blandas destinadas a producir modificaciones estructurales en el sistema socioeconómico, en todo y en partes, así como la formación de recursos humanos científicos, técnicos y tecnológicos en esa especialidad y la enseñanza del manejo de instrumental respectivo, el I4 decidió ampliar la óptica de su campo disciplinario y abrir una línea de investigación y desarrollo en ingenierías socioeconómicas. Para ello, creó dentro de su ámbito el Centro Tecnológico de Ingenierías Socioeconómicas (CTIS), cuya dirección está a cargo del Dr. Rubén León Guillén.

El CTIS tiene por objeto la reflexión teórica sobre problemas socioeconómicos (desde las problemáticas territoriales hasta los cambios socioeconómicos necesarios para la operación eficaz y eficiente de máquinas, estructuras físicas y otros entes materiales, así como de sistemas y procesos, tanto ex ante como ex post de su proyección y realización) y el desarrollo de criterios, métodos e instrumentales aptos para resolverlos. Entre ellos, instrumentos para que las intervenciones y/o productos ingenieriles físicos y/o inmateriales, alcancen resultados económicos y sociales útiles.

También brinda asistencia técnica para el abordaje de planes, programas y proyectos a partir de esa perspectiva, desde su identificación y formulación hasta su ejecución, monitoreo y reformulación, según el caso. El CTIS asiste

tanto para i) el abordaje y/o la resolución de problemáticas territoriales, económicas y sociales por parte de organismos gubernamentales (nacionales, provinciales y municipales) y/o empresas, asociaciones y otras entidades no gubernamentales que se lo requieran; como para ii) la formación de recursos humanos en las temáticas antedichas.

El trabajo que se presenta aquí, *Criterios, métodos e instrumental para una ingeniería socioeconómica*, es la primera contribución al respecto formulada por el CTIS. Se trata de aportar un instrumental de política económica y social que va más allá de las concepciones y de las herramientas tradicionales. Es un instrumental de nueva generación. Al respecto, para un país o un territorio cualquiera en el que sea necesario inducir el crecimiento socioeconómico, y mucho más si lo que se debe inducir es el desarrollo o la transformación de su estructura socioeconómica, las concepciones y los instrumentos tradicionales no aportan soluciones eficaces ni eficientes. Los *Criterios* son una contribución que pretende ampliar las concepciones al respecto, e introducir nuevas herramientas para la operación conjunta sobre las problemáticas económicas y sociales.

Dr. Ing. Diego Serra  
Director del Instituto de Investigaciones en Ingeniería Industrial  
FI- UNLZ

# Índice

---

<b>CAPÍTULO 0. Texto y contexto de la ingeniería socioeconómica .....</b>	12
¿Por qué “ingeniería”? .....	12
¿Y por qué “socioeconómica”? .....	13
Pertinencia de la “ISE” (I) .....	14
No hay equilibrio general .....	15
Fuerzas mercantiles versus fuerzas sociales .....	17
Problemáticas cuantitativas y problemáticas cualitativas .....	19
Coherencia, no equilibrio .....	20
Un instrumental para cuestiones concretas .....	21
Apostillas históricas a la inclusión de la geopolítica .....	22
Pertinencia de la ISE (II) .....	25
Regímenes de reproducción .....	26
Régimen de reproducción y crisis estructural .....	28
La demanda efectiva .....	29
Condiciones para la regulación .....	31
Información y orden sistémico .....	32
Inducción, no imposición .....	36
Una práctica milenaria .....	37
Antecedentes internacionales .....	38
Antecedentes argentinos .....	39
Algunas consideraciones sociopolíticas .....	43
Aspectos instrumentales .....	44
No hay tecnología sin ciencia .....	45
 <b>CAPÍTULO 1. Elementos de teoría social sistémica .....</b>	49
Fundamentos de los sistemas sociales .....	50
Dispositivo de homogeneización y de regulación social .....	53
Empatías .....	54
Tipología y entramado de redes .....	55
Génesis y taxonomía de las redes sociales .....	60
Conflictos sociales y taxonomía redaría .....	62
Conductas e información .....	65
Información cibernetica .....	67
Información semántica .....	68
Metonimia involuntaria .....	69
Información semiológica .....	70
Información evenencial .....	71
Secuencia sistémica de la información .....	71
Legitimidad del emisor, ruido y redundancia .....	72
Organización y estructura .....	74
Orden de conformación compleja .....	77
Caracterización sistémica del mercado .....	78
 <b>CAPÍTULO 2. Bases de la ingeniería socioeconómica .....</b>	79
Premisas fundamentales .....	80
Objeto de la ISE .....	82
Situación objeto de intervención .....	82
Método OSFI .....	85
Abordaje multicriterio .....	87

Tipos de intervención .....	88
Modificación de comportamientos .....	90
Instancias operativas .....	94
Detección de la situación .....	94
Caracterización comprensiva de la situación .....	95
Diseño de los cursos de acción .....	98
Objetivos y metas .....	98
Instrumentos y objetivos .....	99
Qué, cómo y con qué .....	100
Soluciones y alternativas .....	100
Condición de homogeneidad .....	102
Aplicación de los cursos de acción .....	103
Seguimiento y corrección de las acciones .....	103
Instrumentos y objetivos: el Principio de Tinbergen .....	104
<b>CAPÍTULO 3. Sistema de ingeniería estratégica .....</b>	<b>106</b>
Fundamentos de la estrategia .....	107
Comportamientos y acciones .....	108
Los diez elementos clave en la formulación de una estrategia .....	109
El componente subjetivo .....	119
Intervención estratégica .....	121
Intervención situada .....	124
Estrategia, inteligencia y plan .....	126
Mancomunidad y territorio .....	129
Transformar, transformándose .....	131
La ISE como sistema .....	134
Método de comprensión y de acción .....	137
El método .....	138
Ingeniería estratégica inteligente .....	139
El observatorio .....	143
Tablero de control dinámico .....	144
<b>CAPÍTULO 4. El plan estratégico inteligente .....</b>	<b>147</b>
Forma, espacio y tiempo .....	147
Condiciones de eficacia de la planificación y de la programación .....	150
Intervención estratégica .....	152
Planificación y programación .....	160
Programación y ejecución física y financiera .....	162
El marco jurídico-institucional .....	165
Identificación de las acciones que demanda el PE .....	166
Etapas de la formulación de un plan estratégico .....	167
Construcción de los actores del proceso .....	167
El primer paso: la estrategia .....	172
El diagnóstico .....	174
Estado actual .....	174
Operatoria de diagnóstico .....	175
Recopilación y análisis de la información .....	177
Información dinámica .....	178

<b>CAPÍTULO 5. Diseño de los cursos de acción .....</b>	179
Las acciones proyectadas .....	179
Las acciones proyectadas productivas .....	180
La etapa o fase de inversión .....	183
Finalidad de un proyecto .....	184
Proyectos privados y proyectos públicos .....	185
Etapas necesarias del proyecto de una acción .....	186
Identificación de la idea .....	188
El papel de los ingenieros socioeconómicos .....	192
<b>CAPÍTULO 6. Programación y medición de los efectos .....</b>	196
Fundamentos y coherencia de la estructura del SsE .....	196
Por qué medir .....	199
El entramado redario socioeconómico .....	200
Nivel meso-económico .....	204
Expansión de la matriz .....	204
Complejización de la matriz .....	207
Cómputos sociales .....	209
Correlaciones entre modificaciones sociales y modificaciones económicas .....	212
Límites endógenos a la expansión socioeconómica .....	213
Límites económicos .....	213
Límites sociales .....	216
Modificación de los límites .....	218
La tasa de inversión .....	220
Conformación de la inversión .....	221
Instrumentos complementarios .....	222
El Estado .....	222
El sector externo .....	223
<b>A1. Nociones de álgebra lineal .....</b>	226
Concepto de matriz .....	226
Tipos de matrices .....	227
Operaciones con matrices .....	229
Matriz transpuesta .....	233
Determinante .....	233
Matriz singular .....	235
Matriz adjunta .....	235
Matriz inversa .....	236
<b>A2. Ejemplo de modificación de la matriz económica .....</b>	237
<b>CAPÍTULO 7. Investigación Operativa .....</b>	241
Identificación de las unidades territoriales homogéneas .....	242
El concepto de elasticidad .....	247
Exploración de resultados utilizando la elasticidad .....	248
Modificaciones directas y modificaciones derivadas de la demanda final .....	251
Diseño de un modelo estructural formal .....	252
Regresión lineal .....	256
El modelo general .....	257

Método de los mínimos cuadrados .....	257
Enfoque matricial .....	265
Aplicaciones de la regresión lineal .....	269
Restricciones para el uso de la regresión lineal .....	271
Correlación y causalidad .....	273
Costo de la información .....	275
Esquema de la investigación operativa .....	275
<b>CAPÍTULO 8. Evaluación de los efectos .....</b>	<b>278</b>
Evaluación económica .....	278
La tasa de descuento .....	280
El nivel de la tasa de descuento .....	283
Evaluación de la eficacia .....	284
Expansiones actualizadas de la matriz .....	285
Evaluación de la eficiencia .....	286
Valor actualizado neto .....	287
Tasa interna de retorno .....	289
Relación ingreso/costo .....	290
Inversiones que exceden el corto plazo .....	290
Eficiencia relativa del capital .....	292
Ventajas de la eficiencia relativa del capital .....	295
Introducción del riesgo .....	296
Costo coherente de la información .....	299
Evaluación financiera .....	305
La trampa financiera .....	308
Una apostilla sobre la moneda .....	310
La trampa .....	311
La trampa endógena .....	315
Corolario .....	318
El problema de las preferencias colectivas no transitivas .....	319
Evaluación compleja .....	320
Estructuración jerárquica de objetivos .....	322
Selección de alternativas .....	325
Tratamiento de las incoherencias .....	332
<b>CAPÍTULO 9. Consideraciones finales .....</b>	<b>333</b>
De la planificación a la programación .....	334
A manera de síntesis .....	337

## CAPÍTULO 0

# Texto y contexto de la Ingeniería socioeconómica

Incluso en las ciencias físicas constituye un deber de aquellos que se dedican a estudiar un campo limitado mantenerse en íntima y constante correspondencia con los que trabajan en otros campos.

Los especialistas que nunca miran más allá de sus propios dominios están expuestos a ver las cosas fuera de toda proporción real.

Alfred Marshall  
PRINCIPIOS DE ECONOMÍA POLÍTICA

La ingeniería socioeconómica que formulamos aquí está emparentada con la ingeniería industrial. En general, la ingeniería industrial se puede definir como aquella especialidad de la ingeniería que se ocupa de la optimización de sistemas, organizaciones y procesos complejos mediante la formulación, el desarrollo, la mejora y la implementación de sistemas integrados de recursos humanos, recursos económicos (desde fondos líquidos hasta capital fijo), equipamiento, materiales, energía y procesos, sobre la base del conocimiento y la información.

En tanto la ingeniería socioeconómica, tal como la concebimos, se ocupa de este tipo de cuestiones y de unas cuantas más porque se ocupa de la optimización del funcionamiento de un sistema socioeconómico en su conjunto. Lo cual conlleva un umbral de complejidad más alto. Veamos.

## ¿Por qué “ingeniería”?

El término “ingeniería” entraña la noción de aplicar el conocimiento científico en la consecución de resultados prácticos. En ese orden, la ingeniería socioeconómica (ISE) se plantea como una disciplina científica y tecnológica cuyo objeto es intervenir en los sistemas sociales (SS) con el fin de producir en los mismos transformaciones deseadas que no pueden ocurrir de manera espontánea.

Al respecto, teniendo en cuenta que la complejidad de la vida es por lo menos tanta como la del universo físico y que los SS humanos son las formas biológicas conocidas de mayor complejidad, para operar en estos sistemas y con estos sistemas con el fin de producir en ellos transformaciones se requieren dispositivos de intervención abarcadores y complejos, dentro de lo que aquí designamos como ISE.

Dicho esto, *la ISE se puede definir como el arte y la técnica de aplicar los conocimientos de la ciencia, la tecnología y la experiencia al diseño, proyección y construcción de nuevos dispositivos, procedimientos y otros artefactos que de suyo entrañan modificaciones en los SS, en todo y en partes*. Y decimos “artefactos” porque el término “artefacto” proviene de los términos latinos *artis*, arte, y *factus*, hecho, es decir: “hecho con arte”, con habilidad humana. Entonces, se puede decir que toda construcción, todo producto, todo objeto resultante de la actividad humana es un artefacto.

Las modificaciones que la ISE puede provocar en los SS son de dos tipos. Por una parte, puede tratarse de modificaciones en sentido estricto, esto es, de la producción de nuevos artefactos y/o de la inducción de nuevos procesos. Se trata de la producción o de la inducción de cosas o situaciones, según el caso, absolutamente originales, desconocidas hasta entonces en el SS del que se trate, las que, además, nunca se habrían producido o habrían sucedido en las condiciones presentes.

Pero, por otra parte, también puede tratarse de modificaciones en sentido amplio, esto es, de la acentuación o atenuación, según el caso, de determinadas características con las que cuentan ciertos artefactos ya existentes en el SS y/o la aceleración o lentificación, también según el caso, de procesos que tienen lugar en el mismo y/o la modificación, acentuación o atenuación de algunas características de estos.

## ¿Por qué “socioeconómica”?

Dijimos que el nombre de la disciplina cuyas bases se explicitan en el presente trabajo se puede sintetizar como ingeniería socioeconómica porque en sentido estricto se trata de una ingeniería antropo-socio-económica. Esto es así a causa de que no solo considera a su objeto, los SS, desde puntos de vista sociológicos y económicos, sino que también considera los aspectos antropológicos y culturales de los mismos. Desde este ángulo, el uso del término “socioeconómica” no tiene otro objeto más que la brevedad.

Luego, y más allá de lo antedicho, con el fin de explicitar los términos habría que precisar por qué ingeniería “socioeconómica” y no meramente ingeniería “social”. Y es socioeconómica porque el componente económico -entendido como la generación, distribución y aplicación de recursos materiales- es fundamental para la vida de un SS. Más aún, es “el” componente vital, porque es el que limita las capacidades (vitales) de desarrollo del mismo. De allí que todos los SS sonde suyo socioeconómicos.

Por eso, cualquier intervención que se pretenda realizar sobre un SS estará siempre condicionada por la limitante económica, por más aptitud y voluntad que tengan quienes han de llevarla a cabo. Esto sucede con cualquier tipo de intervención, incluyendo las políticas o las guerreras, recordando la célebre afirmación de Karl von Clausewitz: “La guerra es la continuación de la política por otros medios” (Clausewitz, 1832/1984, p. 87).

Por ejemplo, si el sistema en cuestión fuera un ejército en operaciones, los resultados que alcance tienen como limitante los recursos de los que efectivamente dispone para operar. Porque, más allá del armamento, la moral, la motivación y la eficacia de la instrucción y del adiestramiento de sus miembros, la logística restringirá sus resultados bélicos. Y será un límite inexorable. Por caso, la capacidad de maniobra, de avance y de retroceso de un ejército motorizado, según qué se requiera en cada caso, más allá de la capacidad de sus componentes dependerá de la disponibilidad de combustibles, lubricantes, repuestos, etc. De la misma manera, el mantenimiento de sus tropas en operaciones dependerá de que disponga de raciones suficientes para alimentarlas, así como de insumos médicos y recursos por el estilo. Y su capacidad efectiva de combate también dependerá de las municiones disponibles, de las posibilidades de trasladarlas al frente, etc.

En el mismo orden, cualquier intervención que se plantee sobre un SS estará restringida a los recursos efectivamente disponibles para realizarla. Y esta es una restricción económica. Así como la asignación y la aplicación que se haga de esos recursos, en cantidad y calidad, tiempo y forma, es lo que determinará los mayores o menores niveles de eficacia y de eficiencia que alcance la intervención. Y ambas cuestiones, la asignación y la aplicación, constituyen un problema económico.

## Pertinencia de la ISE (I)

En las cuestiones en las que interviene la ISE la economía es entonces troncal.

Porque la economía no es más ni menos que la forma como una sociedad se produce y se reproduce en sus aspectos materiales, así como es el continente y, por lo tanto, el limitante de las posibilidades de alcanzar los objetivos de crecimiento material y/o de desarrollo que una sociedad se plantee.

Al respecto, hay una cuestión de fondo en cuanto a cómo se concibe el comportamiento de una economía, que consiste en afirmar o no que la misma se puede autoorganizar y autorregular sin otro agente más que las relaciones mercantiles. En general, adherir o no a esta afirmación introduce una divisoria de aguas. Pero mucho más todavía en el caso de la ISE, porque si se considera que esa afirmación es cierta, la ISE, como tal, carece de sentido. Veamos.

### ***No hay equilibrio general***

Sobre estas cuestiones, a mediados de los años 70 del siglo pasado el economista argentino Rolf R. Mantel (de quien el autor del presente trabajo tuvo el privilegio y el placer de tenerlo como profesor en la Universidad de Buenos Aires) demostró cual es el lado correcto de esa partición de aguas. En términos cotidianos podemos decir que Mantel *demostró que la acción de los mercados no puede por sí generar una situación de equilibrio general ni la consecuente estabilidad que les asigna la teoría económica dominante en occidente* (la del *mainstream*).

En lenguaje más estricto, Mantel completó la formulación del teorema que pasó a ser conocido como de Sonnenschein-Mantel-Debreu. Así, demostró que las funciones de demanda y de oferta del modelo de equilibrio general de Arrow-Debreu (según el cual debe existir un conjunto de precios tal que las ofertas y las demandas agregadas sean iguales para cada bien de la economía<sup>1</sup>, cuestión fundamental y crucial para que se verifique el equilibrio general de la economía según la teoría) pueden asumir cualquier forma. Lo cual refuta, en el sentido más estrictamente popperiano del término, la posibilidad de que en la economía exista un equilibrio general único y estable<sup>2</sup>. En términos más pedestres, demostró que el paraíso de un orden emanado de la competencia perfecta no existe.

<sup>1</sup> Para el lector interesado en estas cuestiones, cabe agregar que lo dicho está sujeto a que las preferencias sean convexas (que un conjunto sea convexo significa que cualquier segmento que una dos puntos cualesquiera del conjunto pertenece en su totalidad a este último). En términos de lo que se plantea aquí, esto implica que para los demandantes solo existe una y solo una combinación de bienes que les aporte un mismo nivel de satisfacción.

También está sujeto a que haya competencia perfecta y a que la demanda sea independiente (independiente, quiere decir que la demanda se genera por decisiones de los consumidores ajenas a los oferentes, esto es, que las decisiones de los clientes no son controlables por las empresas).

<sup>2</sup> Mantel, R. R. (1974). On the characterization of aggregate excess demand. *Journal of Economic Theory*, 7(3), 348–353.  
Mantel, R. R. (1975). *Implications of microeconomic theory for community excess demand functions* (Cowles Foundation Discussion Paper No. 642). Yale University. <https://elischolar.library.yale.edu/cowles-discussion-paper-series/642>

Sin embargo, pese a que Mantel ha refutado la existencia de cualquier posibilidad fáctica de que en la economía se presente algo semejante a lo que postula el modelo de equilibrio general de Arrow-Debreu, y a que su aporte fue publicado en revistas respetadas en la academia occidental (como el *Journal of Economic Theory*), esa refutación no suele ser tenida en cuenta, ni por la academia occidental ni por quienes suelen hablar de cuestiones económicas en los medios de comunicación. Omisión, esta, que parece obedecer más que nada a necesidades políticas (e ideológicas).

Para nosotros, en tanto, esa imposibilidad fáctica está en los fundamentos de la pertinencia de la ISE: el ordenamiento económico coherente no se autogenera. Y además, correspondería agregar: siempre tiene un sentido deseado por quien o quienes lo instauran y lo regulan. En otras palabras, el ordenamiento económico siempre tiene una finalidad que responde a los intereses -las “preferencias”- de estos últimos.

Más todavía. En el marco de las relaciones capitalistas, tal como señala Michael Hudson<sup>3</sup>, se han conformado esencialmente dos tipos de sociedad: las economías mixtas con controles y equilibrios públicos, y aquellas cuya estructura está determinada por los sectores financieros concentrados, en las que todo está en manos privadas, incluso las infraestructuras básicas. Y la evidencia empírica muestra que la primera de ellas es sustancialmente más eficaz y eficiente que la segunda en términos de crecimiento económico, y mucho más en términos de desarrollo socioeconómico. Es así como en el contexto internacional actual, que ha estado signado por la globalización financiera, se explica un caso paradigmático como el de China, que en poco menos que medio siglo pasó de ser una economía marginal a representar un quinto de la economía mundial.

Pero no solo eso, en Asia se está conformando un nuevo paradigma en cuanto a la inducción y la gestión del crecimiento y el desarrollo socioeconómico. Como señala Glazyev, luego de haber introducido pautas del sofisticado sistema de gestión chino, los cinco países de la península Indochina (Tailandia, Birmania, Camboya, Laos y Vietnam), así como la India y Etiopía, se encuentran entre los países líderes en el mundo en cuanto a tasas de crecimiento económico<sup>4</sup>.

En ese marco, la ISE no es solo un instrumento pertinente, sino necesario y, aún más, imprescindible cuando se busca inducir un proceso de crecimiento ordenado. Mientras es una condición sine qua non si lo que se busca es inducir un proceso de desarrollo.

<sup>3</sup> Hudson, M. (2022). *The destiny of civilization: Finance capitalism, industrial capitalism or socialism*. ISLET.

<sup>4</sup> Glazyev, S. (2023). *Leaping into the future*. Royal Collins.

La ISE, como se verá al lo largo del texto, es una herramienta de política económica, y social, superadora de las políticas monetarias y fiscales tradicionales. Es un instrumento de otra generación. Al respecto, para cualquier país o cualquier territorio en el que se necesite inducir el crecimiento socioeconómico, y mucho más si lo que se requiere es su desarrollo o la transformación de su estructura socioeconómica, las políticas monetarias y fiscales tradicionales pueden ser tan inconvenientes como pretender introducir un tornillo recurriendo a un martillo, o pretender quitarlo utilizando tenazas. Incluso la planificación limitada a la planificación económica puede resultar ineficaz y, sobre todo, muy ineficiente.

Como se verá, si los SS y sus correspondientes subsistemas se abordan de manera consecuente desde una perspectiva sistémica, se verá que sus transformaciones estructurales no son una mera cuestión económica, sino que se trata de una cuestión socioeconómica. Y, más todavía, que sus aspectos sociales no son una mera cuestión social, sino que se trata de una cuestión sociopolítica.

No obstante, en lo que aquí interesa, antes de adentrarnos en las cuestiones tecnológicas atinentes a la ISE conviene introducir una breve discusión respecto de algunos fundamentos teóricos de la economía con el fin de establecer la pertinencia de esta ingeniería (la discusión se expone en los dos apartados siguientes y puede resultar árida y difícil de comprender para quienes no tienen cierto conocimiento de teoría económica, en ese caso, aconsejamos saltártelos). Esta discusión es importante porque la teoría económica ha sido y es un espacio de disputa. No solo porque, según cuales sean sus fundamentos, puede ser tanto un instrumento crítico como una justificación del status quo, sino porque también puede favorecer la preeminencia de un aspecto sobre otros, así como poner como fundamental lo secundario o terciario, incluir o excluir temáticas, etc. Siendo la actividad económica el ámbito no solo de la producción, sino también de la distribución y de la apropiación de recursos, esa es una cuestión crítica. No es casual que, a partir de que lo predominante en la economía occidental ha sido el capital financiero, las teorías monetaristas y las políticas derivadas de las mismas se han instalado como la última ratio de la economía.

### ***Fuerzas mercantiles versus fuerzas sociales***

En este marco, respecto de las cuestiones de teoría económica que están en los fundamentos de la ISE, varias de ellas se derivan de algunos aportes de la vasta obra de quien fuera una figura señera de la economía argentina:

Julio H. G. Olivera (de quien el autor de este trabajo tuvo el privilegio y el placer de tenerlo como director en el Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad de Buenos Aires).

Olivera planteó un enfoque de la inflación contrario al de la *mainstream*, que es muy importante, entre otras cosas, por las derivaciones que tuvo en sus aportes a la teoría monetaria. Una de las cuestiones que elucidó al respecto es la relación entre inflación y déficit fiscal debida a que mientras la tasa de inflación crece, la recaudación real de los impuestos decrece (debido a la inflación acumulada desde el momento en que se produce el hecho imponible hasta el momento en que se abona el impuesto).

No obstante, la cuestión crítica respecto a su repercusión en la teoría monetaria fue su planteo acerca de que la teoría de la inflación estructural resultaba insuficiente para explicar los fenómenos inflacionarios<sup>5</sup>. Como consecuencia, introdujo la teoría del dinero pasivo.

La teoría tradicional parte de considerar el dinero como una entidad que tiene un comportamiento activo en la economía (lo que se conoce como “dinero activo”); esto implica que la cantidad de dinero que hay en la economía es determinada por la voluntad del banco central. En un sistema de equilibrio general, entonces, la cantidad de dinero resulta ser un dato. Lo cual implica que su valor es independiente del sistema.

Al respecto, Olivera planteó que, contrariamente a lo que considera la teoría tradicional al respecto, la cantidad de dinero puede estar subordinada a las condiciones de equilibrio económico. En ese caso, en el sistema de equilibrio general, la cantidad de dinero es una incógnita<sup>6</sup>.

A partir de allí, en el sistema económico aparecen dos tipos de fuerzas: las mercantiles y las no mercantiles o sociales, lo que, desde el punto de vista del equilibrio, determina por un lado la aparición de un equilibrio económico y por otro la de un equilibrio social, que difícilmente coincidirán. Y la tensión entre el equilibrio que propugnan las fuerzas mercantiles y el que propugnan las sociales, produce una situación de tensión monetaria que no tiene solución nominal y que genera un sendero de aumento de salarios y de precios en forma sostenida<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Olivera, J. H. G. (1964). On structural inflation and Latin-American structuralism. *Oxford Economic Papers*, 16(3), 321–332.  
<sup>6</sup> Olivera, J. H. G. (1971). On passive money, inflation and economic growth. *Journal of Money, Credit and Banking*, 3(1), 137–144.  
<sup>7</sup> Olivera, J. H. G. (1991). Equilibrio social, equilibrio de mercado e inflación estructural. *Desarrollo Económico*, 30(120), 487–493.

## ***Problemáticas cuantitativas y problemáticas cualitativas***

Por último, en lo que aquí respecta, desde el punto de vista epistemológico Olivera considera que la ciencia que trata de la actividad económica, la ciencia económica, es una ciencia de interpretación, una hermenéutica, y en virtud de la naturaleza de su objeto, una hermenéutica social. Y el contenido de una ciencia de interpretación no se agota en las leyes, ni estas marcan su límite operativo. Cuando un esquema de interpretación se combina con una regularidad de hecho -dice Olivera-, el resultado es una ley; pero el mismo esquema puede ser eficaz para dilucidar fenómenos pocos frecuentes y hasta configuraciones excepcionales.

Un esquema de interpretación -dice- no es una mera hipótesis ni un modelo descriptivo o predictivo, sino un modo de traducir la realidad y de hacerla inteligible. Debe advertirse -señala- que la diferencia entre un esquema de interpretación y un modelo predictivo no se reduce a la distinción metodológica entre ex post y ex ante. Luego, aunque desde el punto de vista económico un comportamiento solo es predecible si es económicamente inteligible, un comportamiento plenamente inteligible en términos económicos puede no ser predecible.

Para Olivera, la imprevisibilidad del proceso económico tiene un importante corolario en el dominio de la política económica. Sea cual fuere la masa de información que posea la autoridad social, en términos generales no es posible asignar a los instrumentos de política económica valores numéricos que aseguren la consecución de metas prefijadas. Pero -subraya- la política económica cuantitativa no es toda la política económica. Existe además la política económica cualitativa, cuyo objeto no es regular las variables de mercado sino resguardar, o modificar en una dirección determinada la organización económica de la sociedad. La política económica cualitativa es la parte de la política económica que refleja las “decisiones estructurales”.<sup>8</sup>

Las afirmaciones de Olivera respecto de la economía como una ciencia de interpretación y de la pertinencia de la política económica cualitativa están en la base conceptual de la ISE. Y lo están además por cuestiones que trascienden a lo estrictamente económico, pero que lo afectan.

En primer lugar, la problemática económica y su horizonte más amplio, la socioeconómica, está atravesada por cuestiones antropológicas, sociológicas,

---

<sup>8</sup> Olivera, J. H. G. (1997). Realidad e idealidad en la ciencia económica. *Círculos*, 7(13).

políticas e incluso geopolíticas. Más aún y en relación con esto último, también está íntimamente ligada a la cuestión territorial. Porque cada SS concreto y sus correspondientes subsistemas se asientan en un territorio concreto y en un tiempo también concreto.

En segundo lugar, hay una cuestión general, que es la del aprendizaje. Los SS, en todo y en partes, aprenden a partir de las situaciones problemáticas que enfrentan y de sus experiencias al respecto. A partir de allí incorporan nuevos saberes y modifican su conducta para mejorar su capacidad de manejar o de resolver este tipo de situaciones, como consecuencia y en términos de los nuevos conocimientos que adquieren. Las consecuencias de estas modificaciones de la conducta van más allá de los aspectos conductuales, porque, además, a lo largo del tiempo inducen modificaciones en la estructura de los sistemas mismos, e incluso en largos plazos modifican la organización de estos.

Recapitulando, esas diversas cuestiones que señala Olivera, decimos, son parte constitutiva de los fundamentos de la ISE. Los SS, que son los sistemas vivos más complejos, además, y en consecuencia con lo que dijimos más arriba, tienen dos tipos de soportes estructurales. Por una parte, una **endoestructura**, que se conforma con las relaciones efectivas que establecen sus componentes entre sí y los dispositivos materiales sobre y con los que también interactúan. Y por otra parte, una **exoestructura**, que se corresponde con todos los condicionantes, desde los materiales hasta los político-institucionales, que limitan y/o condicionan las relaciones antedichas.

En consecuencia, en lo atinente al subsistema económico (SsE) la ISE opera según el caso, utilizando políticas económicas cuantitativas y/o cualitativas y operando sobre la endoestructura y/o sobre la exoestructura. En cada situación, además de utilizar los esquemas interpretativos generales cuando es necesario construye esquemas interpretativos ad hoc, que no solo le permitan inteligir la misma, sino también y fundamentalmente operar sobre esta.

### ***Coherencia, no equilibrio***

En los fundamentos de la ISE está la consideración de que los procesos económicos, en particular, así como los sociales, en general, son impredecibles. Al respecto, la ISE busca operar de manera conjunta sobre los dos tipos de “equilibrios” que señala Olivera: el económico y el social, con el fin de inducir la consecución de los mismos y hacerlo de manera compatible. En cada

caso, entre otras cosas, se trata de canalizar la situación hacia un sendero de “equilibrio” socioeconómico.

Respecto de lo antedicho, nótese que el término equilibrio lo hemos escrito entrecomillado. Esto es así porque hay que hacer una salvedad. Como los SS son sistemas vivos, son dinámicos y están permanentemente inmersos en un proceso de autoproducción y reproducción. Entonces, su estabilidad estructural no reside en un estado de equilibrio (que es ajeno a los sistemas vivos), sino de coherencia (que es propio de estos). Esto es, un estado en el que cada uno de los componentes del SS actúe en tiempo y forma de acuerdo con lo que requiere la autoproducción y la reproducción normal del mismo. En otros términos, se puede decir que un SS coherente es aquel que se encuentra operando y reproduciéndose en condiciones normales.

Es propio de la ISE la búsqueda del retorno a una situación de coherencia económica y social cuando esta se ha perdido. Asimismo, también es propio de ella tratar de evitar que el SS entre en una situación incoherente cuando se advierte que su derrotero conduce hacia una situación de este tipo.

Para ello la ISE opera en los distintos aspectos que conforman un SS y su entorno, desde los territoriales hasta los político-institucionales, y lo hace de manera coherente. Por ejemplo, opera para evitar situaciones incoherentes como las que se presentan cuando la lógica de la ganancia de los negocios inmobiliarios lleva a la tala de un bosque sin tomar en cuenta que la desaparición del mismo ha de ocasionar efectos ambientales adversos, y que incluso puede resultar antieconómico desde el punto de vista sistémico (no así desde el punto de vista de la ganancia individual, porque quienes realizan este tipo de negocio suelen no ser los mismos que luego pagan los costos ambientales que se han provocado).

Por último, para mantener situaciones coherentes la ISE apunta a los modelos de dinero pasivo. Porque mantener una política de dinero activo puede ser operativo y necesario para inducir un shock en una situación puntual (de desboque inflacionario, por ejemplo), pero se la debe aplicar de manera transitoria. Si no, se erosiona la tasa de ganancia que se obtiene en producción, y con ella a la inversión, afectando a la coherencia sistémica.

### ***Un instrumental para cuestiones concretas***

Por otra parte, hay una cuestión metodológica respecto del instrumental. La

teoría neoclásica y las diversas corrientes de la *mainstream* utilizan el cálculo infinitesimal. No obstante, más allá de que se acuerde o no con esa teoría, podemos decir que, desde el punto de vista operativo, tanto para la política económica en general, como para la ISE en particular, el universo en el que intervienen no contiene relaciones de ese tipo. Por el contrario, salvo casos muy excepcionales, se trata de agregados y de relaciones entre variables y entre magnitudes sustancialmente distintas de las que se corresponden con el cálculo infinitesimal<sup>9</sup>.

Por ello, en lo que respecta a las cuestiones metodológicas, en general la ISE utiliza el álgebra lineal y no el cálculo infinitesimal. Porque la ISE, como toda ingeniería, actúa sobre situaciones del mundo empírico; opera sobre SS concretos y no sobre planteos ideales. Y la conformación y el funcionamiento de los SS concretos se puede representar formalmente con el álgebra lineal, y no así con el cálculo infinitesimal. Esto más allá de las diferencias sustanciales existentes entre la *mainstream* y los fundamentos teóricos sobre los que descansa la ISE.

La introducción de este enfoque metodológico tiene raíces locales, ya que quien reemplazó a la herramienta de la economía, el cálculo infinitesimal, por otra más simple y mucho más apropiada: el álgebra lineal, fue el economista hispanoargentino José Barral Souto. Entre otras cosas, Barral Souto fue quien descubrió la programación lineal, que es una de las mayores contribuciones instrumentales de la economía matemática. Y lo hizo en la Universidad de Buenos Aires en los años treinta del siglo pasado; es decir, antes que Wassily Leontief se ocupara de ella<sup>10</sup>.

Finalmente, y de manera general, en sus aspectos económicos la ISE apunta a resolver simultáneamente dos cuestiones que suelen instalar una divisoria de aguas entre los economistas: el problema de la asignación y la cuestión política. O, en otros términos, trabaja de manera simultánea y congruente en los aspectos de la problemática económica de los que trata la economía (*economics*) y los de la economía política (*political economy*).

### ***Apostillas históricas a la inclusión de la geopolítica***

En cuanto a las cuestiones subyacentes al enfoque metodológico, cabe hacer una consideración particular acerca de la necesidad de considerar a la geopolítica.

<sup>9</sup> Para el lector interesado en teoría económica podemos decir que, por ejemplo, desde la perspectiva conceptual de la ISE no hay nada más alejado de la realidad que conceptos tales como el óptimo de Pareto. Este, recordamos, es el que se alcanza cuando la pendiente de las relaciones marginales de sustitución coincide con la de las relaciones marginales de transformación.

<sup>10</sup> Varios autores. (1979). *Métodos cuantitativos en las ciencias sociales: Ensayos en memoria del profesor Dr. José Barral Souto Macchi*.

Desde el punto de vista político, las relaciones económicas son siempre relaciones de poder (por caso, el mercado no es un espacio de competencia entre iguales, sino que está plagado de asimetrías). Mientras en el plano internacional, en las relaciones económicas prima la geopolítica. Al respecto es ilustrativo el derrotero que ha seguido el dólar de los EE.UU. a partir de la segunda posguerra mundial del siglo pasado, y su relación con el poder de ese país en el plano internacional.

En julio de 1944, en la pequeña localidad de Bretton Woods, New Hampshire, EE.UU., culminaron las negociaciones que habían tenido lugar entre un grupo del ministerio de finanzas del Reino Unido, dirigido por John Maynard Keynes, y un grupo del Tesoro de los EE.UU., dirigido por Harry Dexter White, que alcanzaron lo que se conoce como los Acuerdos de Bretton Woods. Como consecuencia de estos, el dólar estadounidense se convirtió en la moneda de reserva internacional, alcanzando así el estatus de moneda hegemónica internacional.

Entre otras cosas, en Bretton Woods se acordó que cada uno de los bancos centrales que emitían monedas “secundarias” (categoría que comprendía a cualquier otra moneda que no fuese el dólar estadounidense) debían “defender” el valor de sus respectivas monedas acumulando dólares. Pero, en contraposición, la Reserva Federal de los EE.UU. quedaba exenta de constituir reservas, al mismo tiempo en que no se establecía ningún límite a la emisión de dólares.

El nuevo sistema monetario internacional resultante era una suerte de patrón oro indirecto, ya que los EE.UU. se comprometían a mantener una paridad de 35 dólares por onza de oro y a cambiar los dólares por oro sin límites ni restricciones a quien se los solicitara. Pero lo bancos centrales no demandaban oro, sino dólares, que era la moneda en la que se llevaban a cabo las transacciones internacionales.

Como consecuencia de Bretton Woods los bancos centrales tuvieron que generar inmensos stocks de fondos improductivos en dólares que, de hecho, esterilizaban las avalanchas de dólares que los EE.UU. emitía con el único límite de sus propias necesidades económicas, políticas y geopolíticas, y con su propio criterio de prudencia (se trataba de no poner en riesgo el sistema que los colocaba en el lugar de potencia hegemónica). Los restantes países se convertían así en financieras del déficit financiero de los EE.UU.

Gracias a esa situación, durante décadas los EE.UU. tuvieron un déficit fiscal astronómico que financiaban emitiendo dólares que el resto del mundo estaba condicionado a absorber. Por otra parte, para el Fondo Monetario Internacional ese déficit era inadmisible para cualquier país que no fuera los EE.UU.

El sistema de Bretton Woods no estuvo exento de tensiones, y a partir de 1958 tuvo lugar una serie de crisis de confianza y de cuestionamientos que siempre fueron zanjados de manera política. Hasta que en 1971 finalmente se desmoronó.

Por entonces los EE.UU. llevaban varios años enfrascados en la guerra de Vietnam, cuyos gastos multiplicaban su déficit fiscal. Asimismo, ese año comenzaron a experimentar un serio déficit en su comercio exterior. Viendo la inestabilidad de las cuentas de los EE.UU., los países europeos comenzaron entonces a cambiar los dólares por oro y por marcos alemanes. El Reino Unido, y sobre todo Francia, le reclamaron a los EE.UU. que les convirtieran sus reservas de dólares en oro. Lo cual produjo una seria reducción de las reservas de oro de los EE.UU.

Frente a ello, el 15 de agosto de 1971 el gobierno de los EE.UU., encabezado por Richard Nixon, canceló de manera unilateral la convertibilidad directa del dólar en oro. Dando así por tierra al sistema que ellos mismos habían instaurado (también de manera quasi unilateral, valiéndose del rango de potencia occidental hegemónica que alcanzaron como consecuencia del resultado de la Segunda Guerra Mundial).

El derrumbe de Bretton Woods en principio puso en jaque la capacidad de los EE.UU. de obligar al resto del mundo a que le finanziara sus déficits. Sin embargo, ese peligro se diluyó a partir de un acuerdo alcanzado por los EE.UU. con Arabia Saudita, que en 1975 se extendió al conjunto de la OPEP. Lo que acordaron con los saudíes fue que el comercio de petróleo se realizaba exclusivamente en dólares. La magnitud y lo generalizado de ese comercio le permitió a los EE.UU. seguir contando con la capacidad de financiar sus déficits mediante la emisión de dólares que el resto del mundo estaba obligado a absorber. Pero este tipo de maniobras no terminaron allí.

A principios de la década del 80 del siglo pasado, Japón y Alemania tenían una gran expansión internacional debida a su desarrollo tecnológico y a la productividad de sus industrias, lo que se traducía en grandes superávits de su comercio exterior, que desplazaba a las exportaciones estadounidenses.

Asimismo, desde 1980 hasta 1985 el dólar se había apreciado alrededor del 50%, lo que implicaba graves problemas para la industria estadounidense (porque abarataba las importaciones y minaba la competitividad de sus exportaciones).

Como consecuencia de ese estado de cosas, el 22 de septiembre de 1985, por presiones de los EE.UU., las principales potencias económicas capitalistas de entonces (EE.UU., Japón, Alemania, Francia y el Reino Unido) firmaron el Acuerdo del Plaza (porque se realizó en el Plaza Hotel de New York), en el que, entre otras cosas, se acordaba que el yen y el marco estaban subvaluados, por

lo que se proponía hacer bajar el valor del dólar estadounidense respecto de estas monedas o lo que es lo mismo, revalorizarlas respecto del dólar. Como consecuencia de este acuerdo y de los movimientos concomitantes que tuvieron lugar en los mercados, se produjo un aumento súbito del valor del yen y del marco alemán, minando la competitividad de Japón y de Alemania.

Estas breves apostillas señalan cómo el contexto en el que tienen lugar las relaciones económicas internacionales, y su consiguiente impacto en los ámbitos económicos nacionales, se corresponden más con cuestiones geopolíticas que con cuestiones exclusivamente económicas (las relaciones mercantiles, por caso).

## Pertinencia de la ISE (II)

Luego de estas críticas epistemológicas a algunas cuestiones que están en el soporte teórico de la *mainstream*, que fundamentan por qué es pertinente disponer de una ISE, corresponde agregar otras cuestiones que permiten establecer por qué no solo es pertinente, sino también necesaria.

Estas últimas se derivan del hecho de que tanto los SS como sus correspondientes subsistemas económicos (SsE) no solo se autoorganizan, crecen y se desarrollan, sino que también experimentan estancamientos, crisis, transformaciones, e incluso, en ocasiones colapsan. Hay que explicar entonces por qué sucede esto, por qué los SsE, en correspondencia con los SS que los contienen, son como son y no lo que la *mainstream* dicen que son (si bien esta no tiene siquiera elementos que le permitan abordar una totalidad compleja como la que trata el concepto de sistema).

Por lo tanto, aquí hay que explicar tanto las diferencias que tienen lugar en la conformación de los SsE en el mundo empírico, como su dinámica. Al respecto, hay que explicar de manera endógena el pasaje del crecimiento a la crisis. Se trata de explicar aquellas situaciones críticas que se originan en el interior de un SsE, es decir, más allá de las que son consecuencia de choques externos, que son causales exógenas.

Para explicarlo desde la perspectiva de la ISE hay que recurrir a la concepción sistémica que se desarrolla con más profundidad en el capítulo siguiente. Aquí, como aproximación teórica al mundo empírico, vamos a introducir el concepto de *régimen de reproducción*, la relación entre este y la *crisis estructural*, y el papel al respecto de la *demandas efectivas*. Asimismo, se han de plantear cuáles son las *condiciones para la regulación* del subsistema económico y el *rol de la información* en el ordenamiento del mismo.

## **Regímenes de reproducción**

El capitalismo es un subsistema del SS, que, para funcionar, requiere que este último respete determinadas reglas. Porque la organización del capitalismo como tal reside fundamentalmente en la propiedad privada del capital y el trabajo asalariado. De allí que la relación básica de ese SsE es la que tiene lugar entre asalariados y capitalistas: la relación salarial.

Por otra parte, el denominador común de las relaciones de intercambio capitalistas es la mercancía, porque se produce en función del cambio y no del consumo. Precisamente, porque la producción se organiza para obtener un excedente, que se corresponde con la ganancia (se produce entonces lo que más se vende, no lo que más se necesita). Y mediante la ganancia lo que se busca es fundamentalmente incrementar el capital. Todo en manos de los capitalistas, que son quienes deciden sobre la aplicación del capital.

Esto permite explicar y comprender lo esencial del capitalismo, pero no sus singularidades históricas. Como parte de un sistema vivo, el capitalismo conserva su organización, pero evoluciona. Su estructura, la forma concreta que adopta, se modifica con el tiempo.

Sus configuraciones estructurales son formas históricas. Esto es, las formas que revisten la producción, la distribución, la circulación y el consumo se modifican, evolucionan de acuerdo con los condicionamientos que les imponen las circunstancias (de allí la imprevisibilidad del proceso económico que señalaba Olivera). Cada configuración estructural caracteriza entonces una etapa histórica, y el factor estructurante de cada una reside en una forma particular de acumulación de capital.

Siguiendo a la teoría de la regulación, para analizar cómo un SsE engendra una secuencia de estructuras<sup>11</sup> se requieren tres niveles de análisis, con otros tantos niveles decrecientes de abstracción<sup>12</sup>. El nivel más alto es el del subsistema como tal y su articulación. Y, siendo que el concepto de subsistema como tal se corresponde con su organización, el paso de un SsE a otro se corresponde con el paso de un SS a otro distinto.

El segundo nivel es el de las regularidades sociales y económicas que permiten el desarrollo de la reproducción del capital en el largo plazo (el lapso de tiempo que media entre dos crisis estructurales, como veremos). El conjunto

---

<sup>11</sup> Cabe aclarar que, si bien la teoría de la regulación no utiliza la teoría de los sistemas, su perspectiva es sistémica y sus conceptos son plenamente compatibles con los conceptos sistémicos correspondientes.

<sup>12</sup> Boyer, R. (1986). *La théorie de la régulation: Une analyse critique*. La Découverte.

de estas regularidades integra la noción de *régimen de acumulación*, que se corresponde con el concepto de estructura del SsE. Cada régimen conlleva modos de regulación típicos.

Por último, el tercer nivel concierne a las configuraciones específicas de las relaciones sociales para un lugar y un momento histórico dados: las *formas institucionales o estructurales* que son las formas típicas a partir de las cuales se organizan las relaciones en el interior de la estructura. Como tales, determinan y delimitan las funciones del aparato de regulación del subsistema capitalista. Las formas institucionales definen el origen de las regulaciones sociales y económicas y socializan los comportamientos heterogéneos de los “agentes” económicos. Asimismo, permiten el pasaje de la micro a la macroeconomía.

No obstante, la relevancia de cada forma institucional varía de una configuración estructural a otra. Cada configuración establece una cierta jerarquía entre las formas institucionales, las organiza con cierta prelación entre ellas. El modo de regulación en vigor para una época y un espacio territorial, cualesquiera que sean, siempre está condicionado por la naturaleza y la intensidad de los cambios tecnológicos, el volumen y la composición de la demanda y el tipo de modo de vida asalariado<sup>13</sup>. La relevancia de cada forma institucional estará de acuerdo con estos condicionantes.

Hay dos tipos fundamentales de regímenes de reproducción del capital: *de reproducción extensiva* y *de reproducción intensiva*<sup>14</sup>. Al respecto, valen dos salvedades. En primer lugar, son una construcción lógica y no una referencia histórica estricta. En segundo lugar, la constitución de ambos se puede advertir desde el punto de vista sistémico.

La diferencia entre un régimen y otro reside en que en el de reproducción extensiva la ampliación del excedente económico se obtiene sin modificar la tecnología de producción. Es decir, sin modificar el nivel material del sistema. Este régimen se expande a partir de la ampliación de los espacios

---

<sup>13</sup> Boyer, R., & Saillard, Y. (1995). Un précis de la régulation. En R. Boyer & Y. Saillard (Dir.), *Théorie de la régulation: L'état des savoirs*. La Découverte.

<sup>14</sup> La teoría de la regulación los denomina respectivamente como “de acumulación extensiva” y “de acumulación intensiva”, pero como desde la perspectiva de la ISE lo determinante es cómo se reproduce el capital, lo que se deriva de cómo se organiza el proceso de producción, aquí conceptualizaremos a los regímenes a partir de la producción/reproducción y no de la acumulación. Hablaremos entonces de reproducción extensiva y de reproducción intensiva, respectivamente.

La teoría de la regulación ha inferido ambos conceptos a partir de la teoría del valor-trabajo y los deriva respectivamente del plusvalor absoluto y del relativo (Aglietta, M. (1979). *Regulación y crisis del capitalismo: La experiencia de los Estados Unidos*. Siglo XXI). El plusvalor absoluto es aquél que se obtiene a partir de un aumento de la duración de la jornada de trabajo o por una disminución de los tiempos muertos (entendidos como la diferencia entre la duración formal de la jornada de trabajo y el tiempo de trabajo efectivo). Mientras el plusvalor relativo es el que se obtiene a partir de un aumento del excedente obtenido por unidad de producto, mediante la modificación del proceso de producción.

No obstante, tanto la ISE como su sustento teórico no se basan sobre la teoría del valor-trabajo sino sobre la teoría general de sistemas. De allí que considere que el determinante de un régimen que rige el desarrollo del capital reside en la reproducción y no en la acumulación.

de producción/reproducción, extendiéndolos mediante la incorporación de nuevos contingentes sociales y nuevos territorios, esto es, mediante la expansión del SsE en el entorno. En el de reproducción intensiva, en tanto, la ampliación del excedente se logra mediante cambios tecnológicos que incrementan la productividad. Es decir, modificando la materialidad del sistema.

Más allá de lo atinente a la organización del proceso productivo en el interior de las unidades de producción, el régimen de reproducción extensiva se expande extendiendo las relaciones capitalistas a producciones que hasta entonces se regían con otras relaciones y a nuevos espacios territoriales. Todo sin cambios importantes en las condiciones de producción o en la eficiencia del trabajo humano o del capital. Mientras en el de reproducción intensiva las condiciones de producción son sistemáticamente transformadas para aumentar la productividad; sobre todo, las nuevas inversiones aumentan la dotación de capital respecto de la cantidad de trabajo humano. En el primer régimen predomina entonces la apropiación extensiva del medio material, y en el segundo, la intensiva.

### ***Régimen de reproducción y crisis estructural***

La producción asume formas particulares. Cada una se corresponde con una estructura particular del SsE, constituyendo un régimen de reproducción. Cada régimen comprende un conjunto de regularidades que aseguran una progresión general y relativamente coherente de la reproducción ampliada, esto es, incremental, del capital. Es decir, permiten reabsorber o posponer las distorsiones y desestabilizaciones que nacen permanentemente del proceso mismo de reproducción ampliada. Las que de no ser reguladas dan lugar a las crisis estructurales. Desde otro ángulo, el régimen de reproducción es la manera como se organizan las interdependencias entre las estrategias de competencia de las empresas, el sistema de relaciones profesionales y la regulación macroeconómica.

Ese conjunto comprende las diferentes regularidades sociales y económicas respecto a: i) la organización de la producción y de las relaciones de los asalariados con los medios de producción; ii) el tiempo de valorización del capital, sobre cuya base se pueden deducir los principios de gestión; iii) la distribución de lo producido (que debe permitir la reproducción dinámica de los distintos estamentos o grupos sociales); iv) la composición de la demanda social (que debe validar la evolución tendencial de las capacidades de producción) y v) la modalidad de articulación con formas no capitalistas, en aquellos casos en

que estas últimas ocupan un lugar determinante<sup>15</sup>. Por último, las relaciones sociales fundamentales se codifican a partir de formas institucionales<sup>16</sup>.

En el análisis abstracto, el concepto de régimen de reproducción permite pasar del nivel de la unidad de producción, la empresa, a la dinámica global y viceversa, lo que puede designarse como un enfoque de tipo mesoeconómico. El SsE no se explica considerando el todo o las partes de manera unilateral. Solo se lo comprende si se consideran las partes respecto del todo y viceversa. Y el concepto de régimen de reproducción, precisamente, articula el todo con las partes.

Una vez conformado, un régimen de reproducción es una configuración estructural estable. A partir de allí, a lo largo del tiempo, cuando este va perdiendo su capacidad de regulación, se perfila la crisis estructural, que compromete a los principios de gestión, la organización de las empresas y la relación salarial. Es el momento en que las tendencias de largo plazo del capitalismo encuentran límites económicos, sociales y políticos dentro de una forma estructural concreta. Una crisis estructural afecta entonces al modo de regulación y al régimen de reproducción que lo ha prohijado. La crisis desestabiliza al régimen de reproducción.

No obstante, en un régimen de reproducción tienen lugar modificaciones estructurales normales. Se trata de pequeños cambios en las relaciones cuyo fin es mantenerlo cohesionado. Pero el paso de un régimen a otro conlleva modificaciones radicales, consecuencia del colapso de la estructura del régimen que zozobra o, lo que es lo mismo, de su pérdida absoluta de cohesión. Estas modificaciones son consecuencia de una crisis estructural.

### ***La demanda efectiva***

En todo momento la expansión del SsE está físicamente acotada por la magnitud relativa del capital disponible para expandir la producción. Como el límite a la expansión del capital está dado por la magnitud del excedente económico, esta restricción material se expresa como la relación entre el excedente y el capital acumulado. Es un límite físico porque determina cuánto puede crecer el SsE de acuerdo con las tecnologías de producción disponibles.

---

<sup>15</sup> Robert Boyer, op. cit.

<sup>16</sup> Las formas institucionales no integran los conceptos de las teorías que integran la economía oficial (*la mainstream*) porque de manera inevitable, para cualquier teoría que mantenga un postulado individualista, las formas institucionales le resultan inexplicables (Nadel 1995).

Conviene subrayar que en el mundo empírico la vigencia de un régimen de reproducción no implica que la estructura sea la misma en cada uno de los espacios político-territoriales, nacionales o regionales, involucrados, tanto en sus componentes como en sus relaciones. Al contrario, presentan fuertes diferencias en torno de un modelo general dotado de gran estabilidad. Lo que articula las distintas configuraciones estructurales es, precisamente, el modelo general dominante.

No obstante, para que la producción se pueda realizar debe existir una demanda consecuente con ella. Es decir, para que tenga lugar la compra-venta de lo producido debe demandarse aquello que se ha producido, en cantidad y calidad. Se introduce así otra restricción: la *norma o patrón de consumo*. Esta norma determina qué bienes específicos se demandan, en cantidad y calidad, así como la forma y los tiempos en que se los consume. Como tal, completa la posibilidad de autoorganización del SsE.

La presencia de la norma de consumo es fundamental para organizar el sentido de la reproducción del sistema porque, más allá de que en términos abstractos se hable de la producción y el consumo en general, en el mundo empírico se produce y se consume en particular; y ambos, consumo y producción, deben ser coherentes. De allí que el tipo de producción hegemónica en un momento y un lugar dados requiere una norma de consumo acorde. Y para que sea así no solo se necesita que los consumidores tengan un poder de compra suficiente, sino que además se avengan al tipo de consumo que se les ofrece, en cantidad y calidad que los seduzca<sup>17</sup>. Esto es clave en cualquier tipo de SsE. Mientras es una condición sine qua non cuando, como en el capitalismo, su organización depende del mercado.

Por otra parte, como en la medida en que el capitalismo evoluciona el capital disponible para producir es cada vez mayor, a lo largo del tiempo se necesita cada vez más que se produzcan y consuman de manera ininterrumpida bienes cuyo consumo no satisface una necesidad biológica, así como de artefactos pensados para un rápido deterioro o para su temprana obsolescencia. Es la única manera en que el SsE puede mantener la coherencia y sostener la reproducción ampliada. Debe generar entonces una demanda motivada, provista de sentido, capaz de absorber esa oferta cambiante. Ergo, el SsE necesita generar en la demanda un sentido compatible con el sentido que guía su autoproducción.

Al respecto, el consumo es lo que permite la reproducción material de los sujetos que conforman un SS. No sólo como entes biológicos, sino fundamentalmente como entes sociales. Por lo tanto, solo hay consumo en general en el campo de la abstracción. En el mundo empírico el consumo es consumo en particular, y tiene que ver con la estratificación y la diferenciación social.

En todos los regímenes de reproducción se consumen bienes cuyas características dependen primero de las técnicas y luego de las tecnologías disponibles. Y en la medida en que aumenta el desarrollo capitalista, los tipos de bienes que se consumen se generalizan. Pero no se generalizan los

---

<sup>17</sup> Baudrillard, J. (1974). *Critica a la economía política del signo*. Siglo Veintiuno y Baudrillard, J. (1976). *L'échange symbolique et la mort*. NRF-Gallimard.

servicios que brindan ni la sofisticación tecnológica. Por ejemplo: un automóvil es un automóvil, pero el tipo de automóvil al que puede acceder alguien perteneciente a un estrato social bajo no es el mismo que aquel al que accede alguien perteneciente a uno alto. Aún con una misma tecnología, la calidad del consumo está segmentada de acuerdo con la segmentación social. Si no, el SS y su SsE no podrían organizarse.

La clave es entonces que, para mantenerse coherente y sostener su reproducción ampliada, el SsE necesita que toda la demanda –tanto la que es para consumo como la que es para inversión– se corresponda con la respectiva oferta, en cantidad, calidad, tiempo y forma en que se ha de utilizar cada tipo de bien<sup>18</sup>. Para ello debe estar motivada, provista de un sentido acorde con las características de los bienes ofrecidos.

A partir de la problemática de la demanda efectiva el SsE presenta entonces dos niveles fundamentales: i) el material, en cuanto a los tipos y cantidades de bienes, y ii) el comunicacional, que hace al sentido, en cuanto a la motivación de la demanda. Si ambos son coherentes la secuencia producción-distribución-cambio-consumo se despliega sin mayores inconvenientes. Pero para que esta secuencia se autoproduzca de manera sostenida debe existir un dispositivo social que la posibilite.

Ese dispositivo es el mercado. Allí se compatibilizan las decisiones de los individuos sobre la base de las informaciones relevantes para cada uno. Dichas decisiones dan lugar a acciones materiales –actos de consumo o de producción, según el caso– a partir de los precios y las cantidades que se han establecido mediante confrontaciones encuadradas en las formas institucionales de la competencia. Esta es la regulación mercantil.

### ***Condiciones para la regulación***

Si bien la regulación del SsE se asienta sobre la regulación mercantil, no se limita al dispositivo de mercado. La regulación requiere dos cosas. En primer lugar, la moneda (es imposible que los intercambios mercantiles regulares se establezcan sobre la base del trueque o cualquier otro dispositivo por el estilo<sup>19</sup>). En segundo lugar, el mercado, que no se autorregula, requiere la intervención de un agente que lo regule. Debe tratarse de un componente del SS que esté en un nivel jerárquico superior al mercado y tenga capacidades operativas para regularlo. Ese agente es el Estado. Sin un sistema jurídico-político con

---

<sup>18</sup> Esto responde a la problemática de la demanda efectiva keynesiana, pero en otro nivel, porque trasciende lo solamente cuantitativo.

<sup>19</sup> Adviértase que no decimos que es difícil, sino que es imposible. Un análisis pormenorizado, sencillo y claro de esa imposibilidad se puede consultar en Benetti, C. (1990). *Moneda y teoría del valor*. Fondo de Cultura Económica.

capacidad para garantizar el cumplimiento de los contratos, la propiedad y las funciones de la moneda como medio de cambio y de pago y como unidad de cuenta, la regulación mercantil es imposible.

Por otra parte, los dispositivos básicos de la regulación son los que respectivamente inducen la expansión y la inhibición. Tanto el crecimiento del SsE como su inhibición son fenómenos generales que adoptan formas particulares acordes con la configuración que presenta la estructura del mismo, es decir, estarán de acuerdo con las figuras efectivas que adopten las formas institucionales. Estas configuraciones constituyen el régimen de reproducción.

Un régimen de reproducción es coherente mientras la demanda efectiva permita expandirlo. Y cuando esta sea insuficiente para ello, porque comenzó a perder el sentido que la movilizaba (el que nunca se puede recuperar en los mismos términos que tenía), la expansión del SsE en su configuración presente ha llegado a un límite absoluto. Entonces, para que el SsE no colapse, es necesario que genere una nueva configuración viable, que solo es posible si se refunda el sentido.

Por último, cabe aclarar que tanto la tasa de ganancia como la de interés que determinan el incentivo para invertir son las de largo plazo: las esperadas para el tiempo que duren los rendimientos de la inversión. Y estas tasas, que son “a futuro”, están permeadas por el estado de las expectativas para el largo plazo, que son quienes determinan el estado de confianza en las previsiones (fenómeno al que se refiere Keynes en su *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*). Entonces, si las expectativas influyen en el incentivo para invertir, la información relevante no es la mera información de mercado, sino de ésta vista a través de la lente de las expectativas. Y las expectativas a su vez resultan del “conocimiento” que se tiene de una situación, y tal conocimiento es consecuencia de la experiencia y los saberes (ambos permeados por la ideología).

## **Información y orden sistémico**

Un sistema se ordena a partir de información, y mayor información conlleva mayor orden en el interior del mismo. Al respecto, la información relevante que circula en un sistema autoproducido es aquella que este requiere para mantenerse organizado según su propia naturaleza.

En el caso del SsE capitalista la información relevante para su autoorganización es aquella que requiere el conjunto de quienes deciden sobre la aplicación del capital, a saber: los precios, la tasa de ganancia y la de interés. Los precios permiten determinar la conveniencia y la oportunidad de los intercambios,

mientras las tasas referidas informan sobre el rendimiento del capital productivo y del financiero, respectivamente. Para el conjunto de los asalariados, en tanto, la información relevante es el salario real, que se conforma sobre la base del salario nominal y los precios de los bienes que consumen.

Por otro lado, las relaciones específicas entre ambos conjuntos dependen del régimen de reproducción y el modo de regulación que las contenga. En cada momento histórico, la única lógica que las determina es la de las necesidades del SsE para cumplir ordenadamente su objeto, que van a permear todo, desde las condiciones materiales de su autoproducción hasta las formas institucionales. En general, entonces, más allá de las necesidades inherentes al objeto del subsistema (su autoproducción), no hay una “flecha de la historia” que guie su desarrollo.

En una economía capitalista esas necesidades se corresponden con el objeto del conjunto de quienes deciden sobre la aplicación del capital, condicionado por las restricciones de cada momento histórico. De allí que al desarrollo de las relaciones económicas no se les puede atribuir un sentido único, sino que pueden observarse marchas y contramarchas respecto de un interés particular –ya sea el de quienes deciden sobre la aplicación del capital o el de los asalariados–. Pero siempre respetando el único sentido de ese desarrollo: cumplir el objeto del SsE.

El sentido es siempre una realidad intersubjetiva estructurada alrededor de la perspectiva de quienes deciden sobre la aplicación del capital porque la interpretación de los fenómenos que desencadenan las transformaciones en el nivel material del subsistema corre por cuenta de ellos. El nivel comunicacional del sistema se encarna entonces en este conjunto, que dispone de un esquema de interpretación.

En el contexto incierto de una economía capitalista la construcción de este esquema es compleja. No solo requiere los saberes que se derivan de la propia praxis social. Necesita, además, un saber específico que reside en el corpus de las diversas teorías que integran la economía como ciencia que constituyen una suerte de “guías para la acción” y así contribuyen a modelar la materialidad del sistema.

El saber es un elemento constitutivo del poder y el saber económico es constitutivo de la perspectiva política de quienes deciden sobre la aplicación del capital porque genera un conocimiento positivo que actúa como soporte racional de las relaciones entre estos y el resto. En tanto saber, crea una realidad, y como conocimiento positivo acota las actitudes y las acciones frente a la misma. A partir de lo que ese saber enuncia se induce entonces un

comportamiento acorde de los individuos respecto de lo que, de allí en más, creen que son las restricciones reales que enfrentan<sup>20</sup>.

Por lo tanto, en la determinación del incentivo para invertir convergen procesos de ambos niveles de la estructura del SsE. Del material, en cuanto a las relaciones que dan lugar a las magnitudes de la tasa de ganancia y de la tasa de interés. Del simbólico, respecto a las previsiones y al estado de confianza respecto a lo que sucede en la relación entre ambas tasas, de acuerdo con el dispositivo de interpretación al que contribuyen los saberes ordinarios y los discursos teóricos de la economía.

Todos quienes tienen poder de decisión acerca del destino del excedente económico integran la red que constituye la memoria del SsE y es el lugar donde se construyen las expectativas sobre el largo plazo. Estas últimas están relacionadas con la perspectiva del conjunto que quienes deciden sobre la aplicación del capital tienen en torno a la naturaleza de los fenómenos que consideran relevantes.

Este conjunto decide entonces sobre lo material a partir de la información, interpretada mediante un dispositivo que responde a su propia perspectiva. En sentido estricto nadie sabe qué pasa en el SsE, sino a partir de lo que infiere cuando decodifica esa información. Luego, hasta que ese conjunto no comprende que enfrenta circunstancias tales que debe modificar su conducta y operar sobre lo material con otras pautas, no hay cambios sustanciales. Y tal comprensión aviene recién cuando la información le dice que la inversión, en las condiciones de la configuración presente del sistema, ha perdido sentido. O, más precisamente, cuando él entiende que le está diciendo eso<sup>21</sup>.

Esto tiene que ver con las distintas lecturas posibles en función del aprendizaje efectuado. Que a su vez tiene que ver con cuáles son los indicadores de la presencia del auge o de la crisis económica y con la manera en que los miembros del conjunto de quienes deciden sobre la aplicación del capital pueden advertir si una crisis ha de afectar o no la estructura presente del subsistema económico. Por lo tanto, las modificaciones de conducta al respecto solo tienen lugar cuando los indicadores son tales que bloquean la autoproducción normal.

---

<sup>20</sup> Los discursos científicos son parte del mundo en que vivimos. Contribuyen a significarlo y, con ello, a construir la realidad, pasando a integrar la visión ordinaria de las cosas: el "sentido común". Esa operación sobre el sentido común construye la realidad porque "la visión y las interpretaciones de los agentes son un componente ineludible de la realidad total del mundo social. Sin duda, la sociedad posee una estructura objetiva, pero no es menos cierto que también está hecha, según la famosa expresión de Schopenhauer, de «representación y voluntad»" (Bourdieu, P., & Wacquant, L. J. D. (1995). *Respuestas: Por una antropología reflexiva*. Grijalbo. (p19).

<sup>21</sup> Esas decodificaciones (inxorablemente pernadas por la ideología) son lo que ha llevado a que muchos capitalistas industriales hayan apoyado políticas que en los hechos iban contra sus propios intereses (como las de apertura indiscriminada en una economía hasta entonces protegida), convencidos de que en realidad estaban a favor de ellos.

Las formas particulares que adquiere el subsistema son entonces inducidas por el comportamiento al respecto que en un principio observan los líderes del conjunto de quienes deciden sobre la aplicación del capital, y el Estado mismo, y luego se irradia como información al resto. La secuencia de estas conductas y sus secuelas en la memoria del SsE conforman un proceso de aprendizaje, cuyos hitos se observan en los cambios de régimen de reproducción y de modo de regulación.

Pero como el método por el cual un subsistema autoproducido –y un SsE lo es– realiza las transformaciones estructurales necesarias para recuperar su coherencia es un proceso de tanteo, de prueba y error, existe la posibilidad de que no encuentre a tiempo una transformación adecuada y colapse. Nada garantiza su autoproducción ilimitada. En un SsE nada garantiza que durante una crisis aparezcan los líderes que encuentren la salida de la misma. De hecho, la sucesión de marchas y contramarchas al respecto que se observa a lo largo de la historia permite afirmar que esto es así. No sólo que es posible, sino que además ya ha sucedido.

Las operaciones para intentar restablecer la coherencia de un SsE en crisis estructural dependen del Estado, del conjunto de quienes deciden sobre la aplicación del capital o de ambos. Cada uno con su propia lógica.

Para que estas operaciones resulten efectivas es necesario que los comportamientos derivados de esas lógicas se correspondan con la lógica del SsE en general. Por lo tanto, las transformaciones son viables si y solo si las lógicas microeconómicas se corresponden con la macroeconómica. Si no, el SsE tiende a colapsar.

Se puede concluir entonces lo siguiente: cuando un SsE experimenta una crisis estructural sobreviene la necesidad de una transformación que se desencadena a partir de las necesidades del conjunto de quienes deciden sobre la aplicación del capital. Pero esto tiene lugar en presencia de restricciones materiales y de cierto condicionamiento simbólico. Constreñida por ambos condicionamientos, la transformación puede producirse a tiempo y tener una forma compatible con las necesidades, o no. Por lo tanto, la capacidad del Estado –como ordenador y disciplinador de las relaciones sociales– para regular la superación de la crisis no es absoluta. El Estado sólo puede inducir determinados comportamientos cuando estos no contradigan la lógica de autoproducción de los líderes del conjunto de quienes deciden sobre la aplicación del capital, que en cada estadio histórico es el elemento estructurante del modo de regulación correspondiente. Pero este conjunto no puede acometer las transformaciones sin el concurso del Estado porque por sí mismo no puede inducir y mucho menos regular las transformaciones que deben tener lugar en las formas institucionales.

Por lo tanto, tal como se verá a partir de lo que se expone en las páginas que siguen, la ISE es imprescindible.

## Inducción, no imposición

Vistos los fundamentos teóricos que sostienen la pertinencia de la ISE en lo atinente a las cuestiones económicas, diremos que esta comprende entonces tanto cuestiones de diseño y de proyectiva como de estructura, de procedimientos y de construcción. Además del hecho de que las cuestiones económicas de las que se ocupa son en sí socioeconómicas, y de que las cuestiones sociales de las que trata son en sí sociopolíticas.

Respecto de esto último, en general, se trata de desarrollar tecnologías necesarias y suficientes como para formular un dispositivo instrumental que permita provocar transformaciones deseadas y *consensuadas*. El término “consensuadas” está en bastardilla porque el instrumental de la ISE, tal como se la concibe aquí, tiene como cometido *inducir* los comportamientos acordes con los cambios que se desea provocar en cada caso. No de imponerlos.

No hay imposición porque, además de las cuestiones obvias, en cuanto a los valores y los principios que están o deberían estar presentes en el desarrollo de instrumentos tecnológicos, la ISE apunta a permitir que la voluntad de transformación positiva del conjunto de quienes integran los colectivos que conforman un SS al que se pretende transformar, resulte operativa.

Al respecto, tratándose del desarrollo de una tecnología destinada a modificar la estructura socioeconómica de un SS, el tipo de instrumentos que se desarrolle no es neutral. Esto es, la ISE, tal como se la concibe aquí, tiene como cometido que una *comunidad* (esto es, un conjunto de personas vinculadas por características, valores e intereses comunes) se asuma como *mancomunidad* (es decir, como un conjunto unido que aúna sus fuerzas y sus recursos en función de alcanzar un fin) con el objeto de enfrentar una situación para transformarla en un sentido deseado por todos.

Por el contrario, también se podría plantear una ISE con el fin de que un sector del SS, en función de sus propios intereses, pudiera manipular al conjunto. Pero no es este el caso de lo que se plantea aquí.

No obstante, más allá de cualquier consideración valorativa, las ISE impuestas corren un alto riesgo de resultar ineficaces, mientras existe la certeza de que son altamente ineficientes. Esto es así porque, de acuerdo con la teoría general de sistemas desde la perspectiva de la misma que se aplica aquí, tal como se la expone en el capítulo siguiente, más allá de que un SS necesite contar

con un dispositivo central de comando y regulación que le permita actuar de manera armónica, sincrónica y coherente, también necesita contar con liderazgos autónomos localizados y parciales (a los que, como se verá luego, se designa como *heterárquicos*) que permiten conducir las distintas instancias que comprende un proceso social en general, y los procesos socioeconómicos en particular.

Ergo, para satisfacer simultáneamente las condiciones de eficacia y de eficiencia las ISE no se pueden imponer de manera centralizada. Al respecto, más adelante se exponen los fundamentos teóricos que, entre otras cosas, permiten comprender por qué esto es necesariamente así.

Por último, más allá de que, per se, es deseable que las transformaciones que se busque provocar en una sociedad sean deseadas por la misma, el hecho de que no haya discordancia entre las transformaciones y la voluntad social es condición sine qua non si se pretende que tales transformaciones se mantengan en el tiempo por sí mismas. Porque no se trata de alcanzar una meta, sino de inducir un proceso y de sostener sus efectos en el tiempo. Por ello, la ISE así entendida no debe ser confundida con ningún tipo de poder tecnocrático.

## Una práctica “milenaria”

El desarrollo de instrumentos destinados a generar comportamientos deseados (por quienes los instrumentan) en una sociedad no es original ni mucho menos novedosa. Y obedece a razones profundas.

Los seres humanos solo existen y pueden existir inmersos en un cosmos de suyo heterogéneo, conformado por el hábitat. Asimismo, tienen la imposibilidad, inherente a la conciencia, de actuar sin advertirlo, así como cuentan con la capacidad de apercibirse de determinados hechos vinculados con lo que están haciendo. Todo ser humano en alguna medida es capaz de actuar dentro de un SS y simultáneamente pensar acerca de sus actos y de las posibles consecuencias de los mismos. Por eso, cuando los seres humanos, tanto individualmente como participando en los diversos colectivos que conforman, advierten la posibilidad de que ocurra algo no deseado, no están necesariamente condenados a sufrirlo. Ni a reiterar la experiencia, si ya lo han sufrido con anterioridad. También cuentan con la capacidad de mejorar su experiencia, e incluso con la de operar transformaciones conscientes, provocadas, tanto en el entorno físico como en el social.

En consecuencia, los SS no surgen por generación espontánea, sino como resultado de un *vis-à-vis* entre circunstancias (físicas, sociales, políticas, etc.) y voluntad humana, circumscripciones a la disponibilidad de recursos que se verifica en cada aquí y ahora.

Por ello, de suyo, la ISE es tan vieja como la sociedad misma. Siempre que un grupo humano ha operado a partir de cierto conocimiento y/o de determinada experiencia con el fin de obtener cierto comportamiento social, de facto, ha hecho ISE. Cuestiones tales como la introducción de tabúes en las sociedades arcaicas y en las que no lo son tanto, o la de leyes jurídicas en las más evolucionadas, son intervenciones diseñadas y realizadas a partir de cierto conocimiento y/o de cierta experiencia con el fin de obtener determinado resultado en el comportamiento social. Es parte de la acción de la voluntad humana presente tanto en la conformación como en el desarrollo de los SS.

Por ejemplo, el Código de Hammurabi, redactado en el año 1750 antes de nuestra era, es uno de los primeros registros históricos de ISE. Porque, aunque generalmente a las normas jurídicas no se las conceptualiza en esos términos, no son más que construcciones simples de ISE: instrumentos diseñados y construidos para manipular el material social en pos de alcanzar un fin determinado respecto a ese material mismo.

Por otra parte, el concepto de ingeniería no ha permanecido ajeno a las ciencias sociales, si bien no ha tenido un uso generalizado. Por caso, el desarrollo de la ingeniería de procesos en las organizaciones productivas y de prestación de servicios, entre otras cosas comprende el establecimiento de interacciones nuevas en procesos administrativos y regulatorios de esas organizaciones. En estos aspectos, entonces, se trata de una ingeniería que aborda la mejora de los aspectos sociales de las organizaciones.

Desde el punto de vista de los SS, la ISE viene entonces a ocupar un lugar comparable con el que vino a ocupar la ingeniería industrial en el caso de las organizaciones productivas.

## Algunos antecedentes internacionales

Durante el siglo pasado tuvieron lugar diversas experiencias de políticas de desarrollo socioeconómico planificadas, mucho más complejas, sofisticadas y extendidas que las experiencias de ese tipo que tuvieron lugar en la Argentina, como se verá en el apartado que sigue.

Esas experiencias internacionales partieron no solo de una necesidad política, sino también geopolítica. Respecto de los fundamentos de las mismas cabe destacar que no se plantearon desde la perspectiva de la teoría general de sistemas, como sí es el caso de la ISE.

En primer lugar, se encuentran los planes centrales que se llevaron a cabo en lo que era entonces la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) y

que se replicaron en las llamadas democracias populares del este de Europa, tributarias de la URSS. Entre otros casos, también hubo este tipo de planificación en la República Popular China anterior al liderazgo de Deng Xiaoping.

Pero no solo hubo planificación centralizada. También hubo otro tipo de planificación, como es el caso de la planificación indicativa francesa y de otras planificaciones europeas<sup>22</sup> que han sido un instrumento muy utilizado en los países de Europa occidental a partir de los años cincuenta del siglo pasado y que alcanzaron su clímax en los años sesenta y setenta. Eso ha sido así porque esas planificaciones eran un instrumento para el desarrollo del capitalismo industrial. Instrumento que, por otra parte, es absolutamente ajeno al capitalismo financiero.

La planificación indicativa francesa, por caso, es un modo particular de inducción y gestión del desarrollo socioeconómico, en el cual el Estado establece objetivos y metas a partir de un proceso de concertación con los agentes privados, mientras se vale de los instrumentos de política económica, así como de los de política social, para orientar la acción de esos agentes. Se trata de una planificación económica cualitativa (donde el acento no está puesto tanto en el cuánto de lo que se desea realizar, sino en el qué y el cómo), distante de los modelos econométricos perfectos.

No obstante, también hubo casos de planificación y programación de tipo econométrico, como el de los Países Bajos y el de Noruega. Este tipo de planificación se organiza sobre la base de uno o varios modelos econométricos focalizados, para lo cual se requiere disponer de información estadística de calidad y suficiente, así como una investigación econométrica avanzada.

La planificación de tipo econométrico solo es aplicable en países relativamente pequeños y, sobre todo, homogéneos.

Por último, ya a fines del siglo pasado y durante el siglo en curso, cabe hacer referencia al desarrollo planificado que se lleva a cabo en países del este de Asia, sobre todo el caso destacado de la República Popular China, donde se combina la planificación centralizada para las agencias y las empresas estatales con la planificación indicativa para los agentes privados.

## Antecedentes argentinos

En la Argentina, el antecedente principal de una intervención sistemática en sentido amplio, como las que se refieren aquí, es quizás el Código Civil, redactado

---

<sup>22</sup> United Nations. (1965). Economic planning in Europe. Secretariat of the Economic Commission for Europe.

por Dalmacio Vélez Sarsfield en 1869. Como se trata de una intervención de tipo jurídico, su complejidad, en cuanto a sus componentes y dominios de la realidad en los que interviene, es sin duda limitada. No obstante, ya en el siglo XX, se construyeron instrumentos muy complejos, que en algunos casos se utilizaron para intervenir de acuerdo con lo previsto en su diseño, mientras en otros, como consecuencia de las singularidades políticas de la Argentina, no pasaron del desarrollo del instrumento mismo.

Dentro de los antecedentes de dispositivos complejos de ISE se encuentra la planificación sistemática del desarrollo político, económico y social, que en la Argentina se introdujo a mediados del siglo pasado. No obstante, hubo importantes experiencias anteriores, si bien ninguna de ellas alcanzó la sistematicidad que se registró en el lapso 1947-1955. Asimismo, en ningún caso, ni en este último, se alcanzó el refinamiento técnico ni la formulación política integradora con que cuenta el *Modelo Argentino* presentado en 1974, si bien nunca se lo aplicó, como consecuencia de los acontecimientos políticos que se produjeron a continuación.

La primera experiencia de una intervención de este tipo se registró en 1933, durante el gobierno del Gral. Agustín P. Justo, en medio de la Gran Depresión que azotaba al mundo desde 1929. En ese contexto crítico se presentó el *Plan de Acción Económica Nacional*, cuya formulación estuvo a cargo de un equipo liderado por el ministro de Hacienda, Federico Pinedo, y cuyo coordinador e inspirador fue Raúl Prábisch. El objeto del plan era contrarrestar los efectos restrictivos que sufría la economía nacional como consecuencia del cambio que habían experimentado las relaciones económicas internacionales por la Depresión.

Años más tarde, en 1940, durante el gobierno de Roberto M. Ortiz, en plena Segunda Guerra Mundial, se presentó el *Programa de Reactivación de la Economía Nacional*, que pasará a la historia como el *Plan Pinedo*, por el mismo Federico Pinedo, que también era Ministro de Hacienda de Ortiz. El plan Pinedo estaba destinado a impulsar la economía nacional en el marco impuesto por la guerra, pero fracasó políticamente y quedó en los papeles (el Congreso de la Nación decidió no tratarlo).

Poco después, en 1944, durante el lapso en que la presidencia del gobierno de facto surgido de la revolución del 4 de junio de 1943 estuvo a cargo del Gral. Edelmiro J. Farrell, el Consejo Nacional de Posguerra formuló el *Plan de Ordenamiento Económico y Social*. Pero los acontecimientos políticos que tuvieron lugar al año siguiente y los cambios políticos consiguientes, lo relegaron a un estado latente.

Unos años después, en 1947, durante el primer gobierno del Gral. Juan Domingo Perón, fue formulado y ejecutado el *Primer Plan Quinquenal* (1947-1952),

que entre otras cosas recogió muchas propuestas del plan de 1944. Sobre esto último téngase presente que Perón había sido uno de los protagonistas principales del gobierno de Farrell, y que fue él, por entonces vicepresidente de la Nación, quien, con su colaborador, José Figuerola, le diera forma al Consejo Nacional de Posguerra, que fue presidido por él mismo y tuvo a Figuerola como Secretario General.

Una vez ejecutado ese plan quinquenal, a continuación, en el siguiente gobierno de Perón, se formuló el *Segundo Plan Quinquenal* (1952-1957), cuya ejecución iba a quedar trunca como consecuencia del golpe de Estado de 1955.

Estos antecedentes son de suma importancia para comprender qué significó la planificación en la Argentina porque en la literatura especializada se suele hacer referencia a que la planificación se difundió en América Latina como consecuencia del accionar de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), organismo dependiente de la Organización de las Naciones Unidas. La CEPAL, creada en 1948, tuvo como primer Secretario General al mexicano Gustavo Martínez Cabañas, quien fue sucedido en 1950 por Raúl Prebisch, inspirador y coordinador de los equipos que formularon los planes durante los ministerios de Pinedo.

La CEPAL, como se dijo, fue creada en 1948. Por entonces, en la Argentina la formulación de planes de este tipo ya tenía más de tres lustros (considerando que el primer plan se presentó, ya formulado, en 1933). Por lo tanto, la planificación argentina no es consecuencia de la cepalina (más bien lo contrario, si se tiene en cuenta la presencia de Prebisch en la CEPAL). Asimismo, la planificación en la Argentina fue una herramienta de política de Estado que en su momento tuvo un arraigo tal que fue utilizada por gobiernos de muy distinto signo y orientación.

En 1961, durante la presidencia de Arturo Frondizi, se creó el Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE), como organismo encargado de definir los objetivos a largo plazo del proceso de desarrollo nacional y de elaborar programas de desarrollo para plazos intermedios. Pocos años más tarde, durante la presidencia de Arturo H. Illia, el CONADE tuvo a su cargo la formulación del *Plan Nacional de Desarrollo 1965-1969*. A continuación, durante la dictadura del Gral. Onganía, el CONADE y otros organismos gubernamentales formularon el *Plan Nacional de Desarrollo 1970-1974*.

Tres años después, terminada la dictadura, el nuevo gobierno del Gral. Perón formuló el *Plan Trienal para la Reconstrucción y la Liberación Nacional 1974-1977*, en el marco del Pacto Social (acuerdo alcanzado entre la Confederación General del Trabajo y la Confederación General Económica) y con una orientación sustancialmente distinta a la del plan anterior.

Más allá de estos planes, entre los antecedentes de planificación con que cuenta la Argentina cabe destacar el *Modelo Argentino para el Proyecto Nacional*, que el Gral. Perón presentara a la Asamblea Legislativa el 1 de mayo de 1974. Se trata de un documento político donde se sientan las bases de un modelo de organización social que se asienta en una planificación efectivamente democrática, pensado en y para la Argentina de ese entonces. El modelo no estaba concebido en términos de “desarrollo” (propios del pensamiento cepalino presente en los planes formulados por el CONADE), sino en los de una democracia social.

A partir de allí, y como consecuencia de los hechos posteriores a la muerte de Perón, se abandonó la planificación integral económica y social. Hubo sí algunos planes parciales, si bien la mayoría de ellos no fueron planes en el sentido estricto del término.

Entre los últimos antecedentes, en este caso de planificación sectorial, se encuentran los estudios para el *Plan Nacional de Transporte*, que se desarrollaron a fines de los años 70 del siglo pasado, en cabeza de la Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas dependiente del Ministerio de Economía, durante la última dictadura (1976-1983). Se trata de los estudios preliminares necesarios para el plan, que, si bien exhaustivos, son solo los antecedentes del plan, que nunca se llegó a formular.

Por último, también referidos a la planificación del transporte, en 2015 se presentaron los *Lineamientos Generales para el Plan Federal Estratégico de Movilidad y Transporte de la República Argentina (PFETRA)*, formulados por el Instituto Argentino del Transporte, que por entonces era el organismo de planificación del transporte y de la logística del Estado nacional. El plan propuesto en los *Lineamientos* nunca se llevó a cabo.

De ahí en más la planificación estuvo ausente, tanto desde el punto de vista económico y social en general, como del de un sector en particular. Más allá de que se hayan registrado algunos compendios de proyectos que en su momento fueron presentados como planes.

Más todavía, en las últimas décadas tuvieron lugar algunos hechos que afectaron al Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) a partir de los cuales se puede decir que, además de la falta de planificación, en la Argentina contemporánea hay incluso poca valorización de la información. Durante la intervención que sufrió el INDEC entre 2007 y 2015 se manipularon estadísticas con fines políticos, donde los casos paradigmáticos han sido la subestimación del Índice de Precios al Consumidor y, con él la medición de la pobreza (que resulta del cálculo de una canasta básica que se actualiza con la evolución de los precios al consumidor), así como las cifras poco confiables resultantes del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, cuyo emergente es la

sobreestimación del partido de La Matanza, en la provincia de Buenos Aires (en el censo de 2022 se comprobó que La Matanza tiene 540.000 habitantes menos que los 2.400.000 que la proyección previa del INDEC estimaba para ese año).

El correlato de estas situaciones es que en el ámbito del Estado argentino (en todos sus niveles) las políticas públicas y las distintas intervenciones se hacen más sobre la base de intuiciones y pareceres que de evaluaciones cuantitativas, pese a que, de hecho, sin datos no es posible establecer cómo funcionan ni qué tan buenos o malos son los resultados de esas intervenciones.

Por el contrario, hoy, en un mundo globalizado en permanente transformación, donde los desafíos tecnológicos se suman a los geopolíticos, los políticos, los económicos y los sociales, para un país en las condiciones de la Argentina retomar esta temática es una cuestión vital (en realidad lo es para cualquier país que desee proyectarse con éxito en el mundo contemporáneo). Pero precisamente en este mundo, cuyas condiciones son sustancialmente distintas del contexto de mediana previsibilidad que caracterizó al siglo XX, hay que repensarla. La planificación, incluso en su versión estratégica tal como se la conoce, sigue siendo necesaria, pero resulta insuficiente. Para alcanzar niveles de suficiencia al respecto se necesita disponer de instrumentales complejos del tipo de los que aporta la ISE.

## Algunas consideraciones sociopolíticas

Los instrumentos, como tales, son neutrales. No así quienes los utilizan, ni los fines que en su momento impulsan su formulación, así como el tipo de aplicación para el que han sido concebidos.

No debe perderse de vista que el mundo no se organiza por sí mismo. Y que, aún en la multilateralidad, hay potencias que establecen las reglas internacionales mientras hay Estados que no tienen ninguna capacidad de influir al respecto. En ese marco, para quienes no integran el grupo selecto que tiene el poder de establecer las reglas operar mediante el desarrollo de intervenciones de ISE es imprescindible, tanto para mantenerse autoorganizado y con una idea clara de hacia dónde y cómo ir, como para actuar con eficacia y eficiencia. Quien no puede hacerlo queda a merced de lo que sucede en el mundo, y su destino probable queda sujeto a lo que esos sucesos determinen para él. Recordando las palabras del Quijote, “no puede impedirse el viento, pero hay que saber hacer molinos”.

En el mundo contemporáneo conviene entonces pensar y actuar en términos de ISE, que es un recurso de primer orden para acometer las transformaciones

necesarias para proyectarse hacia el futuro con el fin de alcanzar en él una situación deseada.

La ISE, como tal, incluye el abordaje sistémico de planes, programas y proyectos dentro de ese encuadre, pero no se agota en esto. Es, además, un proceso comunitario mancomunado que tiene lugar mediante un dispositivo específico que permite monitorear permanentemente a la comunidad y a su contexto mediato e inmediato, de manera tal de poder adaptar la planificación, la programación y la gestión a lo largo de todo el camino hacia el futuro deseado. Entre otras cosas, la operación en términos de ISE permite adaptarse a las circunstancias cambiantes de un mundo marcado por fenómenos imprevisibles, evitando las zancadillas que surgen permanentemente del contexto y así poder seguir el camino trazado.

Vista así, la ISE no es una elaboración de gabinete, sino un proceso inevitablemente comunitario. Y decimos “inevitablemente” porque un proceso ingenieril de este tipo solo puede montarse y llevarse a cabo si toda la comunidad que es la población objeto del mismo se compromete y lo lleva a cabo. Desde esta perspectiva la ISE no es un mero instrumental tecnológico social. Es, en su esencia, un método de organización sociopolítica, en el sentido más amplio de este último término.

Al respecto, como quien puede lo más puede lo menos, la ISE es un instrumental que permite operar tanto en distintas escalas de organizaciones políticas (nacional, estadual/provincial, regional, local, etc.) como en cualquier organización privada o ensamble de organizaciones de este tipo con comunidad de intereses.

## Aspectos instrumentales

En cuanto sus características, en el estadio presente del desarrollo socioeconómico mundial, caracterizado por la complejidad creciente y acelerada de los SS, las intervenciones de ISE que se requieren son también complejas. Lo que reclama el desarrollo y la aplicación de una tecnología acorde y especializada. En este sentido, la metodología de intervención que se ha de exponer aquí se corresponde con las necesidades que plantea este aquí y ahora.

La ISE no solo puede ser vista como una caja de herramientas. Si bien es un conjunto de instrumentos con los que operar, sabiendo cómo y para qué se los utiliza, en términos de eficacia y de eficiencia en uso de recursos y en la obtención de resultados, es aconsejable conocer las ideas implícitas en su construcción. Se trata de establecer cómo se comprende, cómo se entiende

aquellos sobre lo que se lo ha de aplicar (qué es, cómo, por qué y para qué funciona). Es decir, se debe establecer de qué se trataría realmente de acuerdo con el diseño que se le ha dado al instrumento y con el sentido que en cada caso se le otorga a su aplicación, a saber: qué se pretende operar en aquello sobre lo que se lo ha de aplicar, por qué, de qué manera, etc. Luego, quien lo ha de utilizar debería establecer si es entonces el instrumento adecuado, y, de serlo, en qué grado lo es.

### **No hay tecnología sin ciencia**

Un desarrollo tecnológico como el de la ISE, que abarca desde los aspectos socioeconómicos de una sociedad hasta los sociopolíticos, solo se puede plantear sobre la base de una teoría integral e integradora de esos aspectos. Y no solo eso. Debe ser además una teoría capaz de explicar tanto la génesis como el desarrollo social, así como las disrupciones que pueda presentar este.

Al respecto, hay a priori un conjunto de dificultades. Porque, así como en la academia no hay una teoría que integre la antropología, la sociología, la economía y, más todavía, que integre incluso algunas cuestiones atinentes a la psicología y a la ciencia política que hacen a las cuestiones sobre las que opera este tipo de ingeniería, dentro de esas mismas áreas disciplinarias hay disonancias teóricas. A lo que se suma el hecho de que la gran mayoría de las teorías carecen de un enfoque genetista.

Respecto de esas dificultades cabe señalar en primer lugar, y porque es una cuestión nodal en lo que respecta a la ISE, que no hay una teoría económica que sea general y aceptada urbi et orbi.

La economía como ciencia, desde sus orígenes, cuando aún no se hacían diferencias entre economía política (*political economy*) y economía (*economics*), ha enfrentado un escollo difícil de superar en sus propios términos. Porque la economía requiere un principio que le permita tanto cohesionar y articular lo diverso que constituye su objeto de estudio, como proveer de sentido a los fenómenos que debe explicar.

Tradicionalmente, ese principio estructurante fundamental ha sido el concepto de *valor*, presente en todas las teorías económicas. La economía ha establecido el concepto de valor como un principio de complementariedad objetivo que liga a los productores-librecambistas y da lugar a la cohesión mercantil. El valor designa una sustancia particular, la utilidad o el trabajo, según las corrientes teóricas, que funda la commensurabilidad de las mercancías e induce y permite las relaciones económicas.

Así, el proceso que estudia la economía política se reduciría a la producción,

distribución, intercambio y aplicación en el consumo o en la inversión, según el caso, de ese magma homogéneo que resulta tanto divisible como adicionalable, medible, portable, extingüible y también acumulable: el valor.

Dado que las propiedades esenciales que se le atribuyen al valor son físicas, la economía en general se limitó a un discurso sobre lo físico e incluso importó métodos de la física, los que se aplicaron al tratamiento de los procesos económicos sin demasiadas mediaciones. Desde el punto de vista metodológico esto presenta un inconveniente. Porque, al contrario de lo que sucede con la materia inerte, que estudia la física, los procesos económicos constituyen un fenómeno vivo correspondiente al universo social y tanto los individuos comprometidos en estos, individuos humanos, como las distintas redes que conforman, aprenden con sus experiencias, transforman su conducta (y hacen la historia).

En el campo de la economía se instaló entonces una tensión entre la objetividad y la subjetividad. Por ello, fundamentalmente, la teoría económica introdujo en su discurso al ser humano de manera tal que pueda participar de manera homogénea en el espacio homogéneo de valor: a través de lo físico, del cuerpo. Se interesará de su aporte de capacidad de trabajo en la producción, de su productividad durante la misma, del volumen físico de su consumo, etc. Cualquier otra consideración, aún las de tipo psicologista que se han realizado, en términos de las teorías económicas, son marginales.

Lo humano queda reducido a lo físico porque el comportamiento humano es problemático para la teoría económica, difícil de tratar y de integrar. Precisamente, porque la conducta humana se modifica a medida que se desarrollan los distintos procesos que tienen lugar en el universo social. Para eludir esta problemática espinosa las teorías recurren a un *bypass*: cada una construye un ser humano a su imagen y semejanza, a partir de ciertos principios de racionalidad acordes con el modelo que plantea.

Todo parece indicar entonces que en la base de la tensión entre lo objetivo y lo subjetivo se encuentra el concepto de valor. De ser así la resolución de la misma sería imposible dentro de la teoría del valor. Pero abjurar de la teoría del valor en el campo de la economía no es una tarea sencilla. Es casi una herejía. Justamente, porque los pilares fundamentales del pensamiento económico se asientan sobre ella.

Más allá de esto, hay una problemática adicional sobre la que no hemos de extendernos aquí. Solo señalaremos que tanto en las teorías del valor subjetivo (que se corresponde con la utilidad) como en las del valor objetivo (que se corresponde con el trabajo, como tiempo de trabajo o fuerza de trabajo, según la teoría), el valor se mide en unidades ideales (el “útil” en un caso, la unidad

de tiempo de trabajo o el “trabajo abstracto”, según la teoría, en el otro), no solo inexistentes en el universo empírico, sino además, por su propia definición, imposibilitadas de constituirse en una unidad homogénea que pudiera resultar una unidad de medida general.

Por otra parte, la antropología y la sociología también tienen restricciones en cuanto a incompatibilidades teóricas.

Solo a título de ejemplo y sin ser taxativos, en el campo de la antropología se encuentra un cúmulo de teorías y abordajes disímiles como el evolucionismo social, el difusionismo, el particularismo histórico, el funcionalismo, la cultura y la personalidad, el estructuralismo, el neoevolucionismo, la ecología cultural, el materialismo cultural y la antropología materialista, las explicaciones posmodernistas y las explicaciones feministas, etc.

En el campo de la sociología, en tanto, también solo a título de ejemplo y sin ser taxativos, hay un cúmulo de teorías y abordajes como el funcionalismo, la teoría del conflicto, el interaccionismo simbólico, las teorías del intercambio social, el estructuralismo, la teoría de sistemas (de acuerdo con el abordaje al respecto de Niklas Luhman), etc.

Hay también abordajes de antropología económica y de sociología económica, pero no pueden explicar todos y cada uno de los fenómenos económicos. En general, se trata de explicaciones más o menos plausibles y siempre estrechas de los aspectos antropológicos y sociológicos de los fenómenos económicos desde cierta perspectiva teórica. Estos abordajes no logran integrar (si bien tampoco está claro que se lo propongan) estos campos disciplinarios.

Asimismo, se encuentran las proposiciones teóricas desde las distintas vertientes del materialismo histórico, así como los aportes de Pierre Bourdieu (con el aporte de los conceptos de *habitus* y de campo así como su redefinición del concepto de capital), que se proponen ser abarcativas de los campos disciplinarios de la antropología, la sociología y la economía. Pero a nuestro juicio, no logran integrarlos satisfactoriamente. Sobre todo, no pueden dar cuenta de los fenómenos económicos.

Hay que recurrir entonces a un paradigma teórico abarcativo de todos los campos disciplinarios involucrados en la ISE. Y ese paradigma es el de la teoría general de sistemas.

Por ello, en el trabajo que se presenta aquí se introdujo una primera parte dedicada a exponer de manera sucinta elementos fundamentales de teoría social sistémica<sup>23</sup>. Se trata de una perspectiva teórica que brinda elementos necesarios para caracterizar cada caso y así poder determinar qué y cómo utilizar del instrumental de intervención que se propone luego. Asimismo, en

detrimento de la búsqueda de elegancia y sencillez, la teoría social sistémica es compleja. Pero es la adecuada, y por tanto ineludible, para explicar y comprender la génesis y el comportamiento de los SS. Porque, como señala Seeger, el solo hecho de que una teoría sea elegante y sencilla no garantiza que sea cuerdo utilizarla<sup>24</sup>.

En consecuencia, aquí se desarrolla un ensamble completo de criterios, métodos e instrumentos de ISE (que además cuenta con características tales que resulta operativo en las condiciones de la Argentina contemporánea). Como se dijo, la primera parte presenta un conjunto de elementos de teoría social sistémica, que es la base sobre la cual se asienta la concepción de la ISE. Porque desde las perspectivas teóricas tradicionales –sobre todo desde las dominantes en nuestro medio– es difícil, sino imposible, aprehender la génesis y la dinámica de los SS. Más aún, siquiera para poder concebirlos como sistemas.

Al respecto, una teoría de los SS debe ser tal que permita establecer: (i) por qué se conforman sistemas sociales; (ii) cómo se conforman; (iii) cuáles son sus condiciones de operación en términos de eficacia y de eficiencia de acuerdo con sus propios fines y (iv) cuáles son sus condiciones de coherencia en términos de su estabilidad. Cuestiones, todas ellas, cuyos elementos básicos se desarrollan en el primer capítulo.

Si la formulación y el desarrollo de un instrumental de ISE no se sustentara en una base teórica de este tipo, perdería riqueza y eficacia, por lo cual no se podría obtener de él su verdadera potencia.

---

<sup>23</sup> Es conveniente dejar en claro que si bien lo que se ha de plantear aquí (cuya exposición se desarrolla en el capítulo siguiente) se condice con la teoría general de sistemas, es sustancialmente distinto de lo que Niklas Luhmann concibe como teoría general de los sistemas sociales, y no guarda correspondencia con esta última. Como no es la intención aquí la de hacer la crítica del trabajo de Luhmann, solo se ha de señalar que nuestra caracterización de los sistemas sociales, de su génesis y de su dinámica es sustancialmente distinta de la formulada por este.

La teoría antedicha se expone en Luhmann, N. (1984). *Soziale Systeme: Grundrisse einer allgemeinen Theorie*. Suhrkamp Verlag, y su edición en castellano Luhmann, N. (1991). *Sistemas sociales: Lineamientos para una teoría general*. Alianza Editorial / Universidad Iberoamericana.

<sup>24</sup> Seeger, J. A. (1984). Reversing the images of BCG's growth/share matrix. *Strategic Management Journal*, 5, 93–97.

## CAPÍTULO 1

# Elementos de la teoría social sistémica

Todo lo que escuchamos es una opinión, no un hecho.

Todo lo que vemos es una perspectiva, no la verdad.

Marco Aurelio

(121 DC - 180 DC)

La ISE no es una formulación en abstracto, sino que se construye sobre la base de una teoría científica. La ISE es una tecnología integral de operación sobre los aspectos socioeconómicos de un SS. Como tal, se basa sobre una base teórica integral e integradora, dado que en esta temática se mezclan cuestiones materiales, antropológicas, sociológicas, económicas, políticas e institucionales. Esta base es la teoría general de sistemas (TGS).

La TGS adquirió su carácter de tal en la segunda mitad del siglo pasado, a partir de los aportes teóricos del biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy. Partiendo de los mismos se conceptualizó al *sistema* que, de manera sucinta, se puede definir como un conjunto de elementos que funciona como un todo, como una unidad, sobre la base de cierta organización que le es propia. En ese marco, todo tiene que ver con todo, en cuanto a que el cometido del funcionamiento de cada una de las partes del sistema no es otro que el funcionamiento del sistema mismo, mientras cada parte puede funcionar, precisamente, porque el sistema funciona. Ese concepto simple es el punto de partida para una serie de formulaciones que son la base para abordar sistemas complejos e hipercomplejos. Que son tales porque comprenden una multiplicidad de relaciones y de interrelaciones entre elementos heterogéneos, que también abarcan una multiplicidad de dimensiones, como es el caso de los sistemas sociales.

En su esencia, la TGS es un paradigma científico multidisciplinario que en diversos campos del conocimiento abstrae y generaliza lógicas de organización de entidades y de conformación de las respectivas estructuras, que siempre son consecuentes con la organización a la que responden. En cada caso un sistema puede ser visto como el resultado de elementos o partes que a partir de determinados factores convergen y se relacionan entre sí para conformar

un todo –la entidad en cuestión– distinto de ellas mismas, al que cada uno se integra cumpliendo cierta/s función/es. Así, en el todo, cada parte condiciona a las otras y se define como tal por las otras.

Sobre esa base, cuando la TGS se aplica para analizar la sociedad en todo y en partes, entre otras cosas, y en lo que aquí interesa, permite describir y explicar la conformación y el funcionamiento de un SS como el de un entramado de redes de relaciones hiperc complejas, donde el elemento determinante es el intercambio de información: la comunicación.

## Fundamentos de los sistemas sociales

La TGS distingue entre sistemas cerrados y abiertos. Estos últimos son los que no están cerrados sobre sí mismos, “clausurados” en la terminología de la TGS. Los sistemas abiertos, como tales, están inmersos en un contexto o entorno e interrelacionados con él. Entre otros, este es el caso de los sistemas vivos, y dentro de estos, el de los SS.

Todo SS se encuentra inmerso en un contexto múltiple y heterogéneo, con el que establece relaciones. Ese contexto se conforma con una multiplicidad de componentes, que en cada caso van desde la biosfera terrestre y la geografía donde se asienta el SS en cuestión, hasta los restantes SS con los que convive.

Un SS es un cúmulo de procesos articulados. Al respecto, desde el punto de vista conceptual cabe subrayar que no son los SS quienes experimentan procesos, sino que ellos son en sí mismos un conjunto de procesos interrelacionados e intersostenidos que en cada caso los define como unidad y como una entidad diferenciada del medio en el que cada sistema está inmerso, que por ello es su contexto.

La interrelación y el sostentimiento recíproco de cada proceso con otro y otros determina que todo SS se conforme y se sostenga a partir de la cooperación, que es la cuestión clave de la existencia de un sistema de este tipo. Por más que haya competencia, tanto en el interior de un mismo SS como entre este y los SS con los que convive, lo determinante en él es la cooperación.

Entre la competencia y la cooperación lo dominante ha de ser siempre esta última. Sin ella no solo no habría SS posible, sino que la Humanidad misma sería imposible porque la cooperación es una necesidad vital de los seres humanos que, si estuvieran aislados, no se podrían producir ni reproducir. No cooperar no

es entonces una opción. Por eso la cooperación humana, que en la superficie aparece como un fenómeno cultural, es en realidad una restricción biológica.

Por otra parte, los SS se conforman en forma de red, que en su esencia son redes de cooperación. Una red social es un conjunto de relaciones entre componentes singulares y de acontecimientos, que tienen lugar a partir de las relaciones mismas. Por eso, si bien de ordinario su formato responde a un patrón general, la configuración de cualquier red de este tipo es singular, única, porque sus componentes, y sus circunstancias efectivas, son siempre singulares.

La conformación de redes de cooperación es la primera actividad gregaria de los humanos que es lo mismo que decir que es su primera actividad como tales, porque sin redes de cooperación no hay humanos. Se puede decir que la cooperación, y, más aún, la cooperación compleja, es el rasgo típico de humanidad. La conjunción de la debilidad física que presentan los humanos respecto de otras especies (por la cual su subsistencia en el medio y la competencia con otras especies es imposible sin cooperación), y de su inteligencia, superior a la de las restantes especies, condujo a que fuera así.

Las primeras redes fueron los grupos de humanos originales, que a su vez se conformaban con dos redes básicas que concentraban las actividades dedicadas a garantizar la supervivencia del grupo: las partidas de caza y las excursiones de recolección; mientras estas últimas, por sus características, compartían esa actividad con el cuidado de las crías.

A partir de esas redes primitivas, los SS se fueron desarrollando y complejizando a lo largo de la historia. Ante cada nueva necesidad y ante cada nuevo desafío se crean redes para abordar de manera cooperativa la nueva problemática que se enfrenta, o bien, con el mismo fin, se modifican las redes existentes. Así nace la complejidad y, con ella, la evolución de la cultura.

Antes de avanzar, conviene definir qué entendemos aquí por “cultura”, para no confundir el término con el sentido vulgar que se le otorga, que lo circscribe al arte (e incluso al mero espectáculo) y a la actividad del conjunto variopinto conformado por aquellos a quienes habitualmente se los denomina como “intelectuales”.

Al respecto, en primer lugar, hay que señalar que en su devenir y en su práctica social los humanos interactúan entre sí y con el medio físico. Y son esas relaciones y los productos, genuinamente humanos, de las mismas, más la cosmovisión que tanto está en el origen de esas relaciones y productos como es consecuencia de ambos, lo que llamamos *cultura*.

Cultura es entonces toda producción humana, en sentido amplio. Entendida como la generación de relaciones por parte de los humanos, tanto entre sí, en el medio social, como con el medio físico, como así también la generación de productos, tanto materiales como inmateriales, junto con la de concepciones del mundo y de su propio medio. Todo lo cual lo realizan los humanos en su devenir y en su práctica social. La cultura también se puede definir de manera muy sucinta como el ensamble de todas las relaciones y productos que cohesiona a una comunidad humana (y que es lo que, precisamente, permite que sea una comunidad).

En ese marco, cada nuevo desafío que enfrentan los humanos reclama con qué enfrentarlo, y eso los conduce a nuevos razonamientos, nuevos conocimientos y nuevas agrupaciones, distintas o modificadoras de las anteriores, pero siempre superadoras. Esa es la génesis de los SS. Y en ellos, la red es la primera forma de organización, y es la primera forma cultural.

La complejización de las redes y de la cultura, porque son la cara y ceca de un mismo fenómeno, conforman el proceso de complejización de los SS. Hay entonces un principio genético, que hemos de designar como *principio de evolución de los sistemas sociales*. Según este, *las redes que conforman los SS se complejizan como consecuencia de que los componentes del sistema (los humanos) perciben/advierten la presencia de problemáticas inéditas a las que no pueden abordar convenientemente valiéndose de las redes en sus formas presentes*. “Convenientemente” quiere aquí decir de manera eficaz y eficiente de acuerdo con las circunstancias.

Este principio tiene un corolario: *la irrupción de nuevas problemáticas a partir de que los componentes de un SS las advierten, y la modificación de las redes presentes por parte de los mismos con el fin de abordar esas problemáticas convenientemente, implica un aprendizaje que se traduce en un incremento del conocimiento y de las capacidades prácticas*. Es por ello que la evolución de un SS comprende la complejización de las redes junto con la de la cultura.

Por otra parte, las redes sociales se producen a partir de un *principio de coherencia cooperativa: toda red se conforma y se sostiene mediante la*

*integración de diversos humanos que confluyen en ella motivados por una o más de sus propias necesidades, a las que entienden que pueden satisfacer convenientemente mediante su participación en la red.*

Al respecto, las necesidades de los miembros de una red no tienen por qué ser idénticas. Por ejemplo, la necesidad que mueve al guía a integrarse a una expedición que pretende hacer cumbre en una montaña no es la misma que mueve al montañista que lo contrata. La del primero es obtener la paga que ha de recibir por ese trabajo, la del segundo es la de satisfacer su deseo de hacer cumbre y vencer a la montaña. Pero ambos procura lograr sus propios fines integrándose en una misma red (la expedición). Lo importante aquí es que sus motivaciones son coherentes en términos de lo que al respecto permiten los fines de la red.

Por otro lado, para que una red de cooperación sea tal, la adhesión de sus miembros debe ser libre. Si existe coerción física, para quienes sufren la coerción no se trata de una red de cooperación. El humano coaccionado físicamente para integrar una red cumple en ella el mismo papel que una cosa, que un instrumento. Los instrumentados participan en la red en carácter de objetos, tal como si se tratara de un artefacto cualquiera que la red utiliza para desarrollar su actividad. Es el caso, por ejemplo, de una red de producción económica mediante trabajo esclavo. Para los esclavos, no se trata de una red de cooperación. No así para quienes los instrumentan. Contrariamente a lo que sucede en una empresa capitalista, que sí es una red de cooperación, más allá de que muchos trabajadores la integren obligados por sus necesidades vitales más elementales. Porque en el caso de la empresa capitalista la adhesión es voluntaria, no existe coerción física en sentido estricto, y participar de la misma no implica estar sujeto a ella.

### ***Dispositivo de homogeneización y de regulación social***

Más allá de las cuestiones antedichas, en cada tiempo y lugar las redes se conforman y adquieren características acordes con lo que aquí se designa como *dispositivo de homogeneización y de regulación social*. Este dispositivo se conforma con el aparato de cohesión social y de gobierno del SS, junto con el conjunto articulado de disposiciones legales, normas sociales, usos y costumbres que regulan la vida social, y las redes ad hoc. Estas últimas tienen como cometido regular el comportamiento del SS y verificar y controlar la aplicación del plexo legal y normativo, así como sancionar los eventuales desvíos al respecto con el fin de corregirlos y desalentar su reiteración.

El dispositivo de homogeneización y de regulación social es una suerte de tejido conjuntivo de los SS, que en primer lugar los homogeniza y luego los regula. Es a partir de este que en un SS son posibles la comunicación y el desarrollo de una cosmovisión común (cosmovisión viene del griego *cosmos*, que significa “orden”, y del latín *visio*, que significa “acción y efecto de ver”, es la concepción o visión global del universo). Y es precisamente con la comunicación y la cosmovisión común que son posibles la cooperación y la sincronía entre humanos, así como entre humanos y redes, y entre redes.

No obstante, hay una cuestión fundamental que debe ser subrayada. Cuando hay entidades vivas que compiten entre sí de manera que esa competencia puede derivar en violencia, como es el caso casi general de las redes que conforman los SS (competencia por la apropiación de recursos, por una porción del mercado o por mercados enteros, por el territorio, por el poder político, etc.), es imprescindible que exista un agente externo que encauce esa competencia dentro de reglas y prácticas que impidan que la misma alcance niveles de beligerancia que afecten la estabilidad e incluso la coherencia sistémica. Ese es el papel fundamental del dispositivo de homogeneización y de regulación social.

Si bien en sentido estricto este dispositivo no es externo al sistema. Por el contrario, es parte constitutiva del mismo, pero respecto de las redes que conforman el sistema funciona como si fuera una entidad externa a este.

Se trata de una construcción cultural (y luego política) cuya presencia se observa en la historia desde la conformación de las redes primitivas. En un principio, antes de que se conformaran las instituciones políticas, fueron los dioses quienes cumplieron ese rol, si bien no hablaban por sí, sino a través de los chamanes. Y estos últimos, que eran parte de sus respectivas comunidades, no aparecían como tales, sino como externos a las comunidades a las que pertenecían. Porque, como interlocutores y voceros exclusivos y excluyentes de las deidades, estaban por encima de las comunidades mismas.

## ***Empatías***

Pero más allá de la homogeneización debida a la acción del dispositivo referido, el hecho de que varios humanos participen en una misma red de suyo implica que entre ellos hay empatía. Esta última es el elemento que liga a los humanos en las redes y, con ello, liga a las redes mismas.

Hay dos tipos básicos de empatía: la funcional y la afectiva. La *empatía funcional* está dada por el sentimiento de confianza acerca de la función específica que desarrolla en la red el otro con el que se empatiza. Es la seguridad en que el otro hará en tiempo y forma la tarea que le corresponde. Por lo tanto, quien empatiza funcionalmente sabe que todos quienes conforman la red harán lo que deban hacer y de la manera en que deban hacerlo con el fin de cumplir los objetivos propios de la red. No son entonces contactos personales. No interesa la vida personal del otro ni si es más o menos feliz en ella ni cosa por el estilo. Solo interesa que cumpla su función.

En la *empatía afectiva*, por el contrario, priman los vínculos personales. Además de las cuestiones funcionales, hay interés en el otro como persona, hay aprecio y hay apego. Entonces, mientras en una empresa o en un ejército, por ejemplo, rige la empatía funcional, en un grupo cazador-recolector arcaico o en una familia rige la afectiva; si bien en el grupo cazador-recolector también hay empatía funcional. En general, en una misma red pueden desarrollarse ambos tipos de empatía, pero una es la que rige la vida de la red como tal, en tanto la otra es subordinada.

## Tipología y entramado de redes

A partir de que se conforma el dispositivo de homogeneización y de regulación social, en la medida en que aparecen disfuncionalidades en el entramado sistémico se produce una diferenciación entre las redes respecto de su relación con este dispositivo. Habrá entonces redes *normales* y redes *anormales*. Las normales son tanto las que están normalizadas por el dispositivo como aquellas que, sin estarlo, no lo contradicen; estas últimas se designan como redes *irregulares*. Mientras las anormales son aquellas que sí contradicen al dispositivo de homogeneización y de regulación social en sus aspectos normativos y regulatorios. Lo niegan en ese carácter. Por ello, estas redes rompen las cadenas de cooperación o eslabonamientos cooperativos entre redes.

En todos los casos, la expansión del tejido de redes normales tiene un límite dado por la disponibilidad de recursos necesarios y suficientes para que se conformen los componentes de las mismas, tanto los materiales como los humanos, de acuerdo con las condiciones que en cada momento impone el dispositivo de homogeneización y de regulación social.

En cuanto a los recursos materiales, es más o menos obvio que estos se deben

corresponder en tiempo y forma con los requeridos. No obstante, lo mismo sucede con los recursos humanos: si estos no se corresponden en tiempo y forma con los requeridos por las redes normales, el tejido que conforma este tipo de redes no puede expandirse.

Esto último quiere decir que las redes normales solo pueden conformarse si existen recursos humanos suficientes en términos de actitud y aptitud (esto es, de voluntad de hacer y de capacidad de hacer) de acuerdo con lo que la normalidad existente determine respecto de estas dos últimas cuestiones.

No existiendo esas disponibilidades de recursos, como los seres humanos no se pueden producir ni reproducir fuera de las redes, quienes no se pueden integrar en la normalidad redaría se ven obligados a integrarse en redes anormales. Todo SS es de suyo socialmente gregario. Y el gregarismo es la única manera en la que los humanos pueden lograr su propia producción y reproducción vital y cultural. O, su propia producción y reproducción vital en condiciones culturalmente determinadas. Para quienes no pueden integrarse en redes normales, la única posibilidad vital y cultural es su integración en redes anormales. En otros términos:

La vida humana es imposible sin la conformación de redes sociales. Las redes son los vehículos mediante los cuales los humanos logran satisfacer tanto sus necesidades como sus aspiraciones biológicas, sociales y culturales. Ergo, ningún humano puede subsistir en sociedad sin estar integrado en una o más redes.

Por lo tanto, cuando hay quienes por alguna razón que se los impide, del tipo que sea, no pueden integrarse en las redes presentes en su SS de pertenencia, se ven obligados a conformar algún otro tipo de red, de características tales que les garantice su subsistencia en las condiciones que ese medio social les impone.

En el conjunto de redes anormales hay una especie singular: las redes circunstanciales con ***finalidades disruptivas***. Su aparición tiene lugar cuando los SS desarrollan un tipo particular de pérdida de coherencia que afecta a los determinantes que inducen a los humanos a adherir a las redes en general (a saber: sus necesidades y/o sus aspiraciones y/o sus deseos, según el caso), en cuanto a que la satisfacción de los mismos en y por la actividad de las redes presentes les resulta insuficiente respecto de sus necesidades efectivas al

respecto. Y, además, esa pérdida de coherencia no se puede resolver mediante los dispositivos de regulación vigentes ni mediante procesos evolutivos normales. Es entonces cuando se desarrollan las redes circunstanciales con finalidades disruptivas, que constituyen un tipo particular de red irregular.

Las redes circunstanciales con finalidades disruptivas resultan entonces de un conflicto social. Su finalidad es producir una disrupción en la conformación estructural vigente del sistema. Y la produce a partir de alterar la operación de las redes, y, con esto, la del conjunto de la estructura. Su fin último es transformar la estructura, que es donde reside el conflicto.

Una red circunstancial con finalidades disruptivas siempre es consecuencia de un conflicto social, que, como tal, es un conflicto de la estructura sistémica.

Estas redes se conforman por inducción, como consecuencia de la presencia de un liderazgo y/o de un acontecimiento que actúa como catalizador y aglutinante de los disconformes. Puede tratarse de un liderazgo personal, así como el de una red (que, como tal, tiene sus respectivos líderes, tal como se expone más adelante). Este último ha sido el caso, por ejemplo, de grupos organizados o partidos políticos que han liderado sublevaciones contra el orden establecido.

Un **acontecimiento** es aquí algo inédito que sucede y que desde el punto de vista de la información (en particular, respecto del tipo de información que más adelante caracterizamos como semántica) es irreductible a su inscripción ordinaria en “lo que hay” porque en lo fundamental no se condice con ningún suceso previo y entraña una radicalidad tal que afecta a la cosmovisión de quienes a partir de él experimentan un desgarro en su concepción de lo posible al respecto.

Por lo tanto, un acontecimiento está fuera de todos los comportamientos normales que se desarrollan ante una situación semejante, si la hubiera. Obliga entonces, primero, a caracterizar esa nueva situación; esto es, a determinar sus atributos peculiares de manera tal que se la pueda distinguir con claridad. En otros términos, obliga es establecer de qué se trata y luego a *inventar* una manera de actuar ante ella, tanto respecto de cómo comportarse en todas las relaciones que se vean afectadas por esa situación, como de qué hacer con la situación misma.

Un acontecimiento es entonces un fenómeno que introduce una ruptura respecto de la cosmovisión precedente de quienes de alguna manera se

encuentren involucrados con el mismo, porque no es explicable en términos de los saberes y de las creencias existentes en el momento en que ocurre.

La irrupción de un acontecimiento afecta entonces a ciertos humanos que lo significan e incorporan a su cosmovisión ese significado que le han otorgado. Por lo tanto, implica una ruptura inmanente con las relaciones redarias previas (las relaciones establecidas) por parte de esos humanos, que son los que han de conformar las redes circunstanciales con finalidades disruptivas correspondientes.

Cualquiera que sea el caso, un SS, más allá de su conformación estructural particular, siempre contiene redes que comparten objetivos. Y mientras la realización de los objetivos propios no interfiera con los de las otras con quienes los comparta, cada red desarrolla su actividad con independencia de la actividad de las otras. Cuando interfieren, las redes involucradas entran en competencia. Se dice entonces que estamos en presencia de redes **competidoras**. La competencia puede ser tanto por un recurso (el territorio, o determinado insumo, por ejemplo) como por el vehículo para la realización de los resultados que les permitirán alcanzar sus objetivos (como es el caso de la disputa por un mercado).

A causa de las consecuencias que acarrea en la dinámica de un SS, la competencia entre redes es una relación específica que tiene un sentido profiláctico para el mismo. Veamos.

Cuando se compite, tanto sea por un recurso como por el vehículo para la realización de los resultados, es porque la disponibilidad de aquello por lo que compiten es insuficiente para satisfacer las necesidades del conjunto. Entonces, algunos lograrán satisfacerlas y otros no. En cada caso dependerá de la aptitud de cada competidor para alcanzar lo que está en juego. Tiene lugar entonces una suerte de selección natural en términos sistémicos porque quienes pierden en la competencia y no logran obtener aquello que están disputando verán afectada su actividad. Y, dependiendo de qué y cuánto es lo que está en juego, así como los efectos acumulativos que pudieran sufrir cuando este tipo de pérdidas se suceden, las unidades perdedoras pueden llegar al colapso. Es así como se tonifica un SS: por la sobrevivencia de aquellas unidades más aptas para desarrollarse bajo las condiciones que el mismo impone.

Al respecto, el concepto de aptitud hace aquí referencia a las capacidades efectivas con las que cuenta cada unidad, no a las formales. Tratándose de un SS esto es muy importante porque **no sobreviven quienes cuentan con**

*las capacidades formales para lograr sus fines, sino quienes cuentan con capacidades suficientes para hacerlo. Respeten o no las formas.*

Pero no solo hay redes competitadoras. También hay **complementarias**, que son aquellas relacionadas entre sí en términos de que la actividad y los resultados o el producto de una o más de ellas es condición necesaria para la actividad de otra u otras. En ese caso, lo producido por las primeras es un insumo para la actividad de las segundas. Su actividad está entonces concatenada.

Las relaciones entre redes complementarias pueden ser jerárquicas cuando (i) la ofer-ta de resultados que son condición necesaria para la actividad de ciertas redes es monopólica u oligopólica, es decir, que hay una sola oferente –monopolio– o bien que hay un número reducido de ellas tal que les permite actuar en condiciones similares a las de monopolio –en este caso, de oligopolio–; así como también pueden ser jerárquicas cuando (ii) el requerimiento de los resultados de un conjunto de redes como condición necesaria para el funcionamiento de otras es monopsónico u oligopsónico, es decir, que los requiere una sola red –monopsonio– o bien un número reducido de ellas tal que pueden actuar en condiciones similares ala del monopsonio –en este caso, de oligopsonio–.

En esos casos las redes que están en posición monopólica, oligopólica, monopsónica u oligopsónica, según el caso, pueden imponer condiciones a sus respectivas demandantes o proveedoras. Se dice entonces que las primeras son redes **subordinantes** mientras las segundas son **subordinadas**.

Los eslabonamientos son condición *sine qua non* para la producción y la existencia de las redes de un SS complejo, porque todas requieren algo de otra u otras. Más allá de que las relaciones entre ellas resulten más o menos jerárquicas, o incluso si no hubiera jerarquías. Todas necesitan complementarse con otra u otras para su propia producción y desarrollo. En un SS complejo no hay redes autosuficientes.

También hay redes **suplementarias**, que son aquellas cuya actividad y/o cuyo producto son sustitutos de los de otra u otras. No son los mismos productos, son sustitutos. Y si bien la carencia de la actividad y/o del producto de una o más de ellas puede ser su-plida por la actividad y/o el producto de otra u otras, no están eslabonadas ni compiten entre sí.

Por último, existen redes **neutrales**, que son aquellas que no compiten, no se complementan ni se suplementan entre sí. Al respecto, toda red puede ser

competidora, complementaria o suplementaria con respecto a unas y neutral con respecto a otras.

## Génesis y taxonomía de las redes sociales

Las redes sociales son heterárquicas (del griego *hetero*, “otro” o “diferente”, y *arkhei*, “orden” o “gobierno”), es decir que, en sentido estricto, no cuentan con un control centralizado o vertical para cumplir sus funciones. Por más que tengan una conducción o dirección permanente, en lo operativo no existe un liderazgo único ni permanente, sino que predomina un orden conformado.

Los liderazgos operativos son circunstanciales y en cada caso surgenante cambios en el contexto, a partir de necesidades al respecto que experimenta la red de acuerdo con su cometido particular como tal,de acuerdo con las funciones que cumple cada componente. Ante un estado determinado del contexto, el rol del líder heterárquico lo asume aquel de quienes componen la red que, debido a su función en la misma, está en mejores condiciones para ejercerlo. Distintos estados contextuales darán lugar entonces a la emergencia de líderes heterárquicos distintos.

Por otra parte, en general, el nivel de complejidad de las redes y su consecuente capacidad de respuesta ante cambios en el entorno, se incrementa de acuerdo con el aumento del nivel de complejidad en el que se produce la integración de éstas en la conformación del SS.

El nivel menos complejo es el de las redes elementales (Re), que son las que se construyen a partir de las relaciones personales primarias. Se trata de redes heterárquicas elementales, las primeras que conforman los humanos, donde, en su origen, los liderazgos se correspondían con el del macho proveedor y defensor, y el de la hembra a cargo de las crías. Desde el principio no se trató de una familia aislada sino del grupo arcaico, que es la primera red elemental.

Luego, debido a la presencia de limitaciones para la preservación del grupo cazador-recolector, y con el consecuente advenimiento del pastoreo y la agricultura, las redes elementales se ligaron conformando redes simples (Rs), con las que se produjo la primera distinción importante de liderazgos heterárquicos: pastores, agricultores, guerreros y chamanes (superando la división elemental entre el macho y la hembra).

Más tarde, con la complejización que tuvo lugar a partir de la alianza entre comunidades agrícola-pastoriles, se conformaron las redes de primer nivel (R), y después, en la medida en que se fueron ampliando los tipos de alianzas, las de segundo nivel o redes de redes (RR) y las de tercer nivel (RRR). Y así sucesivamente.

$$Re \rightarrow Rs \rightarrow R \rightarrow RR \rightarrow RRR \rightarrow \dots$$

El liderazgo heterárquico no implica un mero cambio circunstancial de líder. Al respecto, no todos los liderazgos heterárquicos son equivalentes desde el punto de vista de la vida y de las necesidades de una red.

En las redes heterárquicas hay dos niveles de conducción: el estratégico y el táctico. El primero es el que hace a la razón de ser de la red y tiene que ver con los objetivos que la misma pretende alcanzar como tal. El segundo tiene que ver con el cumplimiento efectivo de cada una de las funciones que abriga la red, todas ellas necesarias para alcanzar los objetivos de ésta. De acuerdo con las circunstancias, la red tendrá que acometer tal o cual acción, y en cada caso una de las funciones que abriga será la más adecuada para hacerlo. Para ello, la red cuenta con autonomía táctica, condición sine qua non para su supervivencia.

La autonomía táctica implica que cuando le toca asumir el rol de líder heterárquico a quien lidera la función que debe actuar en ese momento, este opera según su criterio, que tiene su origen tanto en sus conocimientos, como en su experiencia. Sin autonomía táctica y sin comprensión de los objetivos propios la red perdería plasticidad, eficiencia y, peor aún, coherencia.

La implicancia de la heterarquía de las redes de cooperación que conforman los SS se relaciona de cierta manera con el concepto de memoria transactiva, o interactiva, formulado por Daniel M. Wegner<sup>25</sup>. Este concepto hace referencia a que en los grupos y en las organizaciones sociales el conocimiento y la memoria se encuentran fragmentados entre sus miembros, que individualmente o en subgrupos, están dedicados a tareas específicas. Para ello, cada uno sabe y conoce aquello que se vincula con sus funciones.

<sup>25</sup>Wegner, D. M., Giuliano, T., & Hertel, P. T. (1985). Cognitive interdependence in close relationships. En W. J. Ickes (Ed.), Compatible and incompatible relationships (pp. 253–276). Springer-Verlag.

y Wegner, D. M. (1986). Transactive memory: A contemporary analysis of the group mind. En B. Mullen & G. R. Goethals (Eds.), Theories of group behavior (pp. 185–205). Springer-Verlag.

Por ejemplo, quien se encarga de la navegación de un buque no tiene por qué saber aquello que hace a las tareas de quien se ocupa del mantenimiento de los motores de propulsión y quien se encarga a bordo de las comunicaciones no tiene por qué saber aquello que hace a las tareas de navegación ni a las de mantenimiento.

## Conflictos sociales y taxonomía redaria

El universo de los SS, si bien coherente, es fuente permanente de conflictos. En él se conforman las redes de cooperación, que son entidades complejas con distintos niveles de finalidades, que van desde las de cada uno de sus componentes hasta las redes mismas.

Entre una red y sus componentes, así como entre las redes que están relacionadas entre sí, existe *funcionalidad*. Esta se entiende como una relación armónica en la que la cooperación (en el interior de las redes o entre redes, según el caso) permite que todos, redes y componentes, alcancen los fines propios cuya realización depende en cada caso de la actividad de la red. Los conflictos se producen entonces cuando en las relaciones que tienen lugar en las redes o en las que tienen lugar entre estas, se crean disfuncionalidades, que son divergencias entre la actividad de la o de las redes y/o entre los resultados obtenidos como consecuencia de esa actividad y los propios fines que redes y/o componentes pretenden alcanzar mediante la misma. Estos conflictos son los que, debido a sus características manifiestas, en las ciencias sociales habitualmente se los designa como conflictos sociales y/o políticos.

Estos conflictos sociales, que aquí caracterizamos como *redarios* y son de distinto tipo. Cuando se trata de redes normales o de redes irregulares los conflictos se erigen sobre dos bases. Una de ellas reside en el hecho de que tanto en las redes como entre ellas existen simultáneamente jerarquías y heterarquías. En este caso, el conflicto sobreviene cuando en una red se producen tensiones fuertes entre lo que dispone su conducción o dirección, jerárquica, y lo que disponen uno o más de sus liderazgos operativos, heterárquicos, alterando así el orden conformado en su interior. También puede suceder que una red que tenga dominio jerárquico sobre otra u otras acometa ciertas acciones destinadas a satisfacer sus propias necesidades que resulten un impedimento para que las redes dominadas puedan lograr sus respectivos fines, o bien les obstaculice su logro.

Asimismo, las redes no solo pueden competir entre sí, sino que incluso pueden tener fines contrapuestos. Tales disfuncionalidades son posibles porque las

redes son sistemas autoproducidos, cada una con sus propias finalidades y sus propias lógicas de funcionamiento.

En tanto, cada humano puede adherir/participar en tantas redes como fines tenga, siempre y cuando éstas existan y las circunstancias se lo permitan. El humano adhiere a una red en función de sus necesidades, de sus deseos y/o de sus aspiraciones. En cada caso quien adhiere a una red lo hace en pos de algún fin que pretende alcanzar participando en ella. Fin que no necesariamente es el de esa red como tal. Por lo tanto, queda abierta la posibilidad de que entre los fines de dos o más de las redes en las que participa un mismo humano existan contradicciones. Esta es la otra base de los conflictos sociales, porque en esos casos el humano en cuestión no puede cooperar en todas las redes de acuerdo con los requerimientos de cada una al respecto. Necesariamente deberá priorizar a unas por sobre otras.

Si este último es un fenómeno singular o suficientemente acotado, no trasciende más que a los humanos involucrados, solo afectará a la actividad de las redes en proporción a la incidencia que tengan aquellos en ella y a la merma de actividad que se produzca a causa del conflicto. Pero si se tratara de un fenómeno generalizado, lo que se ve afectado es la cooperación sistémica.

Por otra parte, está el caso de las redes anormales. Su presencia de suyo implica un conflicto porque escapan a los dispositivos que regulan la operación del sistema, afectando la estabilidad del mismo. Así que el sistema se pueda mantener coherente y estable dependerá de que el tejido que conforman las redes normales sea suficientemente denso para ello.

Al respecto cabe aclarar qué implica la condición de que el tejido que conforman las redes normales resulte suficientemente denso. La normalidad de un sistema conlleva, de suyo, que cada uno de sus diversos tipos de componentes cumplan los roles que les corresponden en tiempo y forma de acuerdo con las necesidades que al respecto establezca el funcionamiento del mismo en relación con sus objetivos. Y las redes normales son, precisamente, las que están configuradas de acuerdo con los requerimientos normales del sistema. Por lo tanto, producen en tiempo y forma aquello que deben producir para sostener la normalidad sistémica. El resto de las redes no. Por eso, si el entramado de las redes normales fuera ligero y no produjera lo necesario de lo que le es requerido en cantidad, calidad y oportunidad, el sistema vería afectada su coherencia. El límite de la pérdida de densidad del entramado de las redes normales está entonces dado por el punto a partir del cual la pérdida del aporte de aquello que producen es tal que el sistema comienza a perder coherencia.

Vayamos a un ejemplo. En la economía contemporánea la actividad del aparato de gobierno de un Estado se financia con impuestos, el grueso de los cuales se generan a partir de la actividad de la misma. Ahora bien, las empresas que pagan impuestos son las que cumplen con todos los requisitos normativos y legales, establecidos por el dispositivo de regulación y de homogeneización social. Son las redes normales de ese sistema socioeconómico en términos de lo que hemos definido aquí. Por lo tanto, si el entramado de las mismas perdiera densidad, sus pagos de impuestos disminuirían en proporción a esa pérdida. Y si lo hicieran hasta un punto tal que no se pudiera sufragar el funcionamiento del aparato del Estado (suponiendo que este no se puede reducir) el sistema perdería coherencia.

La presencia de las redes anormales se debe a que hay quienes no pueden canalizar sus necesidades, sus deseos y/o sus aspiraciones a través de las redes normales o de las irregulares, lo que los conduce a agregarse para conformar estas redes mórbidas. En general, éstas se conforman cuando hay necesidades, deseos y/o aspiraciones insatisfechas, que pueden ser tanto normales como anormales. Hay quien puede adherir a determinada red anormal porque no encuentra cómo satisfacer sus necesidades mediante las normales o mediante las irregulares (como podría ser el caso, por ejemplo, de alguien que busca empleo en ellas, no lo obtiene y debe conseguir con qué subsistir). Y también puede adherir porque sus propias necesidades, deseos y/o aspiraciones son mórbidas en términos de las relaciones normales y, por lo tanto, no las puede satisfacer mediante las redes normales o las irregulares.

Para el sistema la presencia de redes normales siempre conlleva tensiones porque afecta su capacidad de autorregularse. Cuando se produce esta presencia, si la densidad del entramado de las redes normales resultare insuficiente para sostener la coherencia del sistema, la misma desencadena un conflicto redero estructural.

La condición de coherencia de un SS, cuyo mantenimiento garantiza la estabilidad del mismo, solo se cumple cuando las redes normales e irregulares que lo conforman y las circunstancias en que deben operar son tales que su actividad permite que se realicen tanto sus respectivas finalidades en tanto redes, como las que procuran realizar sus componentes a partir de su adhesión a las mismas. Si no, hay conflicto redero estructural. También lo hay cuando en presencia de redes anormales, el tejido restante es insuficientemente denso como para contrarrestar las incoherencias que se derivan de la actividad de aquellas.

No obstante, los conflictos rederos estructurales por excelencia son aquellos que dan lugar a la conformación de redes circunstanciales con finalidades disruptivas. Es el caso que se produce cuando las redes cumplen sus finalidades como tales y sus liderazgos centrales, conforme con esa situación, sostienen el statu quo de las mismas, pero sus demás componentes no pueden realizar sus finalidades propias como individuos, son conscientes de ello y no pueden inducir ningún tipo de transformación en las redes que les permita realizarlas. No pueden entonces transformar su situación respecto a la insatisfacción de sus necesidades, aspiraciones y deseos. Tampoco pueden abandonar las redes, porque se ven constreñidos a continuar adhiriendo a estas como consecuencia, sobre todo, de sus necesidades vitales. Quienes quedan atrapados en esta situación de “jaque mate” social son compelidos a conformar redes circunstanciales con finalidades disruptivas, a partir de liderazgos y/o de acontecimientos que actúan como factores catalizadores y aglutinantes porque permiten que irrumpa la percepción de la necesidad de acometer acciones disruptivas.

## Conductas e información

En general, la estructura de un sistema debe ser tal que pueda garantizar la producción/reproducción del mismo, lo que incluye la capacidad de regular las tensiones y los conflictos mediante los dispositivos propios que posee para ello. Al respecto, en el seno de un SS coexisten conductas agregantes y disgregantes. Las primeras surgen de la solidaridad en función de necesidades mutuas que hacen a la reproducción, así como de la necesidad de los humanos de agruparse para competir con otros grupos de su propia especie por apropiarse de recursos. Estas conductas son observables en redes y sistemas tan disímiles como los grupos de cazadores-recolectores primitivos, las empresas y los Estados modernos. Las segundas conductas, en tanto, tienen que ver con los conflictos rederos normales y, más todavía, con los estructurales.

Las conductas agregantes son las que hacen que los humanos confluyan en las redes con el fin de lograr sus propios fines singulares a partir de su participación en la actividad de las mismas. De manera similar, las redes confluyen en redes de nivel superior con el fin de lograr sus propios fines singulares a partir de su participación en ellas. Y así sucesivamente. Las conductas agregantes son entonces las que impulsan la conformación de las redes y de los distintos entramados sociales.

Las conductas humanas, tanto en el nivel individual como en el sistémico, están directamente relacionadas con la información.

De manera general, la forma como los humanos reconocen y caracterizan a cualquier entidad con la que interactúan está indisolublemente imbricada con la forma cómo perciben y conciben la naturaleza y el comportamiento de la misma. Esto es, cómo entienden tanto de qué se trata como cuál es su conducta y por qué; esto es, en última instancia, como perciben qué implica todo eso para ellos.

Cómo la conciben y, en consecuencia, su actitud hacia ella, tienen que ver con lo que comprenden de la misma. Y lo que comprenden está relacionado con qué perciben de ella. Su actitud en la relación que establecen con cualquier ente se sostiene entonces en su percepción y su comprensión del mismo y de su circunstancia. Y eso que perciben es información.

La relación entre información y comunicación humana no es una cuestión sencilla, y conforma una problemática que distingue a los SS de cualquier sistema artificial. Porque tanto la comunicación como el pensamiento humano se estructuran en y mediante el lenguaje, si bien no toda comunicación es lingüística en sentido estricto.

El lenguaje humano no se conforma por señas o signos lingüísticos unívocos. Por el contrario, las significaciones se crean a partir de una cantidad limitada de fonemas que pueden combinarse de manera innumerable para producir significaciones también innumerables. No obstante, cada una de esas combinaciones, incluso las más elementales, pueden dar lugar a diversas interpretaciones según quién la dice o emite, dónde, cuándo, de qué modo, con qué entonación, a quién está dirigida y quién o quiénes son sus receptores (al respecto, también puede haber uno o más receptores que no sean destinatarios directos del mensaje). Entre quien emite y quien recepciona un mensaje hay entonces un gran número de posibilidades interpretativas. Esta es una caracterización distintiva del tipo de comunicación propio de los SS y es muy difícil, casi imposible, de obviar.

En consecuencia con las características comunicacionales propias de un SS, en su interior circulan diferentes tipos de información, cada uno de los cuales cumple un papel específico. Pero más allá de eso, en todo SS la información cumple dos funciones básicas. En primer lugar, es un elemento sine qua non en la conformación y el funcionamiento de dispositivos sistémicos de

autorregulación. Y, en segundo lugar, es el elemento determinante del desarrollo cultural.

Sobre la base de la tipificación y de la jerarquización de la información expuesta por Attali<sup>26</sup> se pueden definir cuatro tipos de información: la cibernetica, la semántica, la semiológica y la evenencial, según como se expone a continuación.

### **Información cibernetica**

La información cibernetica (cibernetica viene del griego *kibernetes*, que literalmente es el arte de pilotear un navío) cumple la primera de las funciones antedichas. Consiste en señales emitidas por diversos tipos de componentes de un sistema, que así informan a otros componentes del mismo el estado de situación de cierta cosa (como, por ejemplo, la marca alcanzada por la columna de mercurio en la escala graduada del termómetro informa la temperatura).

La información cibernetica es la que dispara los comportamientos de distinto signo que mantienen la unidad de los sistemas. Mediante su recepción, quienes la reciben ven disminuir su incertidumbre respecto de uno o más tópicos que hacen a su propio estado y al del sistema en relación con ellos y se comportan en consecuencia de acuerdo con un *saber* previo derivado de su propia praxis (en el ejemplo, si el termómetro estuviera registrando la temperatura corporal podría estar indicando la necesidad de tomar un antitérmico). Es decir, que los receptores saben qué deben hacer a partir de los que se les informa en cada caso. De ordinario, la información cibernetica da lugar a retroacciones de las partes sobre el todo (*feed-backs*).

La emisión de información cibernetica está determinada por los objetivos a partir de los cuales se ha organizado el sistema y tiene que ver con los antagonismos que contiene este.

Toda interrelación organizacional supone agregaciones, pero manteniendo las diferencias porque la presencia de diferencias es, precisamente, la razón de ser de toda organización: toda organización es siempre organización de lo diverso. Y toda interrelación organizacional también supone efectos disgregantes.

La base de la organización sistémica reside, de suyo, en que los efectos agregantes *predominen* sobre los disgregantes. Predominio que no se debe a

---

<sup>26</sup> Attali, J. (1975). *La parole et l'outil*. Presses Universitaires de France.

que los efectos agregantes sean per se más o mayores que los disgregantes, sino que el sistema mismo, mediante sus dispositivos de autorregulación, se encarga de regular a estos últimos para que no superen los límites transcurridos los cuales no pueden sostener el predominio de la agregación. Si los antagonismos no se regulan, sesgan el estado del sistema, que así se desliza hacia la incoherencia. Por ello toda organización los regula, cohesionándolos.

## **Información semántica**

La información semántica es una *explicación* de lo real a partir del lenguaje. Por ello es constructora de *realidad* (que es lo real explicado y significado de una manera determinada). Por lo tanto, es un factor inductor de conductas, porque le otorga significados a la percepción que desarrollan los humanos, tanto de la naturaleza como de las relaciones sociales.

Todo discurso, así como el saber, científico o no, puede ser considerado como un enunciado o una sucesión de enunciados y su situación enunciativa, asociados a un código (la lengua), que se caracterizan por un grado muy alto de complejidad. E incluso, más allá del sentido inmediato de un enunciado, el significado *describe* la cosmovisión propia de la organización social en la que se lo ha enunciado porque está inscripta en él. Como toda información significante, la semántica no pertenece al campo de lo numerable.

Ninguna palabra ni ningún enunciado en una lengua natural tienen exactamente el mismo valor lingüístico para dos individuos (por lo que las reglas que rigen el dispositivo de argumentación son inciertas). La intensidad informativa del discurso depende de los contenidos de la memoria de quienes lo intercambian, es decir, del respectivo acervo informativo, que forma parte de la cosmovisión. Por eso, la relación con lo verdadero y con lo falso que establezca quien recibe información semántica dependerá de cómo lo interprete, lo que dependerá de qué le evoque aquello que se le comunica.

La emisión de información semántica siempre afecta lo real, y por lo tanto puede demandar nuevos discursos, que como tales son nuevas construcciones de realidad. Pero también puede reforzar la *realidad existente*. Este es el caso, por ejemplo, de cuando la información semántica tiene lugar en culturas elementales y rígidas, cuyos esquemas interpretativos están enraizados en lo místico y lo mágico. Cuando los humanos creen que el cosmos, en todo y en partes, está regido por entidades sobrenaturales –entes espirituales, deidades, etc.–, todas las explicaciones parten de esa creencia y se encuadran en ella.

Porque ponerla en duda, negarla o abjurar de la misma es negar la esencia cultural de la comunidad de pertenencia, y, en consecuencia, para quien lo haga, es también una negación de sí mismo.

Por último, la información semántica cumple las dos funciones básicas antedichas, la de participar en los dispositivos de autorregulación y la de ser un elemento determinante del desarrollo cultural. Porque, por una parte, sin explicación de lo real no hay autorregulación posible; y, por otra, sin ella tampoco hay alguna posibilidad de desarrollo cultural.

### ***Metonimias involuntarias***

A lo dicho sobre la información semántica deberíamos agregarle los inconvenientes derivados de lo que aquí designamos como *metonimias involuntarias*. Se trata de un fenómeno de cambio semántico que afecta a la transmisión de ese tipo de información.

En principio, la metonimia es un fenómeno que consiste en designar algo con el nombre de otra cosa, sirviéndose de alguna relación existente entre ambos. Por caso, habiendo una relación causa-efecto, hay metonimia cuando se designa a la causa por el efecto (referirse a las canas para designar la vejez, por ejemplo), o referirse al autor para designar sus obras (decir, por ejemplo, “estoy leyendo a Borges” para expresar que estoy leyendo obras de Borges), o referirse al signo por la cosa significada (por ejemplo, decir que “juró lealtad a la bandera” para expresar que juró lealtad al país al que esa bandera representa), etc.

La metonimia involuntaria, en tanto, es un fenómeno que se produce cuando se hace referencia a un efecto cuando a lo que realmente se quiere hacer referencia es a la problemática de la cual este es una consecuencia. Y se produce, porque, en realidad, quien incurre en ella desconoce la existencia de la relación causa-efecto que da lugar a ese efecto como tal.

Así, la transmisión de metonimias involuntarias puede ser un factor de confusión en la comunicación. Y esa confusión, consecuencia de la transmisión de información semántica errónea, cuando induce comportamientos erróneos del SS en el que tiene lugar, puede introducir sesgos en el derrotero del mismo. En todos los casos se trata de sesgos no deseados por quien o quienes transmiten esa información.

Es lo que sucede, por ejemplo, cuando, como consecuencia de factores

socioeconómicos que afectan de manera negativa al tejido social y empujan hacia la marginalidad a contingentes crecientes de los sectores sociales más afectados, aumenta la delincuencia y la violencia urbana, y se hace alusión a la necesidad de combatir a estas cuando no son más que una consecuencia de la acción de esos factores que no son reconocidos como tales. O, cuando se hace alusión a los inconvenientes que introduce la inflación en la vida de los asalariados cuando esos inconvenientes no son más que una consecuencia del retraso de los salarios nominales (y, con ellos, de los reales). El problema en ese caso es una puja de ingresos con resultados desfavorables para los asalariados. En ese caso la inflación es un efecto.

### ***Información semiológica***

Pero la información no se limita a las señales ni a los enunciados lingüísticos. Más allá del discurso, en toda organización social las relaciones de cada ser humano con su entorno material y con los otros humanos están regidas por un conjunto de representaciones, de actitudes y de comportamientos comunes que son portadores de sentidos que están más allá del sentido inmediato del lenguaje, y constituyen una cultura: la información semiológica.

Cada miembro de un SS actúa en función de su entorno simbólico, de su *realidad*, que es lo que determina sus criterios de comportamiento en el contexto cultural. Todo objeto utilizado en un contexto cultural contiene información semiológica y mucho más cuando se trata de objetos que son creaciones humanas. Así, el uso social de un objeto, más allá del sentido funcional del mismo, entre otras cosas conlleva signos de pertenencia y de jerarquía social. El uso de determinado objeto informa, además de cierta estética, cosas tales como que quien lo utiliza pertenece a cierto sector social y/o que ostenta tal o cual jerarquía, o que desea cierta cosa, que tiene tales o cuales gustos, etc. Incluso puede estar informando una situación actitudinal. Por ejemplo, quien porta un arma en la cintura a la vista de todos está informando cuál puede ser su actitud ante determinadas circunstancias.

Desde el punto de vista de las funciones básicas referidas, la información semiológica es complementaria de la cibernetica, y así participa en el sostenimiento de la autorregulación del sistema. Y también permite la organización del mismo. Porque la información semiológica permite transmitir sentidos que hacen a la organización. Por ejemplo, cuando denota la pertenencia y la jerarquía social de los diversos componentes de un sistema de este tipo.

## **Información evenencial**

Las cosas comienzan a existir socialmente a partir de que se las “narra”; esto es, algo que hasta entonces nadie había advertido comienza a tener existencia para los humanos a partir de que alguien lo relaciona y/o lo describe, informando de su existencia. Esa es *información evenencial* y es imprescindible para que un SS pueda aprehender y explicarse un cosmos, de suyo, infinito.

La información evenencial es una información compleja que reside más en la voluntad de expresar que de transmitir. Así, es la información fundamental respecto de la función de elemento determinante del desarrollo cultural porque es el punto inicial de todo nuevo proceso cultural, siendo que es capaz de asir lo que las otras informaciones no pueden: el desorden, la indeterminación relativa, lo nuevo en sentido estricto. Para que se genere este tipo de información el receptor y el emisor deben estar en un pie de igualdad, con el fin de que pueda funcionar la construcción de un nuevo código, con la consecuente alteración de los códigos previos.

Este tipo de información es el que comunica lo nuevo, lo inédito entre quienes comparten el nuevo código. Permite así plantear nuevas interpretaciones, nuevas realidades construidas a partir de esta creación que no se somete a lo previo. Es entonces imprescindible porque todo SS está inmerso en un cosmos infinito en el cual, por su infinitud, siempre irrumpirán cosas nuevas, desconocidas hasta entonces.

Una vez que, a partir de la información evenencial que lo explica, lo nuevo ha sido incorporado al cosmos, lo que en el momento inicial del proceso fue información evenencial pasa a formar parte de la cosmovisión. De ahí en más, esa información incorporada al acervo *dirá* qué se debe hacer frente a una situación o un ente como el que le dio origen.

## **Secuencia sistemática de la información**

La producción de información evenencial está en el inicio de todo proceso de desarrollo cultural, porque es la que dota de sentido y caracteriza a lo nuevo, permitiendo incorporarlo al acervo cultural del SS. Luego, es la información semántica la que ha de explicar esa información evenencial mediante un discurso ad hoc que permita su incorporación a la *realidad* percibida por los componentes del SS. La información semántica normaliza aquello que en principio ha sido comunicado mediante la información evenencial.



Una vez que ha sido normalizado aquello que en el momento de su irrupción fue algo inédito, el SS genera las informaciones semiológicas y ciberneticas necesarias para aprovechar los beneficios que su presencia pudiera aportar y/o para que no lo afecte desfavorablemente, según el caso. Lo hará de acuerdo con qué sea esa nueva parcela de la realidad, esto es: de acuerdo con qué es, cuál es su naturaleza y qué significa su presencia respecto de la vida del SS, todo de acuerdo con las explicaciones al respecto que este se ha dado a sí mismo.

Entonces, lo que hará el SS es establecer si a partir de eso nuevo que ha irrumpido corresponde regular, modificar o eliminar, o no, algunos de sus procesos (sistémicos) o bien si se debe/n crear algún/os proceso/s nuevo/s. Así como si corresponde o no que quienes conforman el sistema adopten representaciones, actitudes y/o comportamientos ad hoc. En función de ello, dará lugar a la generación tanto de la información cibernetica como de la semiológica pertinentes.

### ***Legitimidad del emisor, ruido y redundancia***

En general, más allá de las cuestiones interpretativas, los seres humanos consideran ***cierta*** toda información que les es transmitida por alguien o algo que consideran veraz. En otros términos, consideran cierta toda información emanada de un emisor legítimo, entendido como tal a un ente al que se considera que tiene un nivel de conocimiento que le permite tener un grado de certeza suficiente para ***saber*** que aquello que transmite es cierto y que además no tiene ninguna vocación que lo conduzca a transmitir información poco fiable o directamente errada.

Cualquiera que sea el caso, entonces, no es la razón lo que determina a priori que para un receptor una información, cualquiera que sea, sea cierta o no, sino la legitimidad de quien la emite. Luego los hechos podrán desautorizar o no lo informado, según la correspondencia que se verifique entre lo enunciado y

lo observado al respecto. Si se verifican faltas de correspondencia respecto de informaciones provenientes de una misma fuente de emisión, esta puede perder legitimidad.

Decimos solo que “puede” perderla porque no necesariamente es así. Dependerá de la creencia de los receptores de esas informaciones en cuanto a la infalibilidad de esa fuente. Si esta creencia es firme y sostenida, aun cuando los hechos demuestren lo contrario a lo enunciado, el mensaje que se ha receptorado no será puesto en duda. Es lo que sucede, por caso, con las afirmaciones que se corresponden con creencias religiosas.

Por último, para un receptor todo mensaje transmitido por una fuente a la que considera ilegítima, aun cuando se lo transmita con un *formato* de información (porque aparece en un medio de comunicación, por ejemplo), no es más que lo que en teoría de la comunicación se designa como *ruido*. Con este último término se designa a toda señal no deseada que interfiere con una señal útil que se quiere transmitir. En nuestro caso, cuando el mensaje con formato de información es emitido por una fuente considerada ilegítima solo es un ruido que interfiere con los mensajes provenientes de fuentes legítimas.

También hay ruido cuando un mensaje está de suyo sujeto a más de una interpretación, ya sea por el contexto o por las condiciones del mensaje mismo, y debido a las características de aquello que se está comunicando se requiere que su interpretación sea única.

Cuando la presencia de ruido es tal que deteriora los mensajes legítimos y los torna confusos, se convierte en un inconveniente. No obstante, la presencia de ruido se puede neutralizar mediante la introducción de *redundancia*.

El material de un mensaje está formado por una secuencia o colección de sucesos o de objetos (en general, miembros de conjuntos finitos, por ejemplo, fonemas). Se dice que este material contiene redundancia si, al recibir una secuencia en la que faltan algunos ítems, el receptor puede inferirlos con un acierto superior al esperable si los estableciera al azar, a partir de cierta información aportada por ítems presentes, que en sentido estricto no es nueva información, ya que solo informa sobre los ítems faltantes. Por ejemplo, es lo que sucede en aeronavegación cuando para dar la matrícula argentina de una nave, que es LV, se dicen las palabras Lima Víctor. Aquí emisor y receptor saben que lo que se desea informar son las primeras letras de las palabras en cuestión. Ante la posibilidad de la presencia de ruido en la transmisión, emitir Lima Víctor es más seguro que emitir solo LV.

La redundancia siempre ayuda al receptor a discriminar entre señal y ruido, a partir de patrones conocidos y compartidos por el emisor y el receptor. Lo cual implica que, si el receptor puede inferir las partes faltantes del mensaje a partir de las partes recibidas, de hecho, estas últimas tienen que portar un significado que remite a las faltantes y que constituye una información sobre éstas.

## Organización y estructura

Desde el punto de vista sistémico una *organización* es el conjunto de relaciones que definen a un ente (una red, un sistema) como una unidad; mientras una *estructura* es el conjunto de relaciones efectivas entre los componentes presentes de un ente concreto sito en un espacio determinado y en un momento determinado. Así, por ejemplo, la búsqueda de ganancia, el trabajo asalariado, la acumulación de capital, etc., dan lugar a las relaciones que definen al sistema capitalista como tal, siempre. Mientras lo atinente al fordismo y a su Estado de bienestar conforma una estructura del sistema capitalista, circumscripta a una etapa histórica del mismo. Las estructuras no son entonces armaduras estables de los SS. Son configuraciones inmanentes a las circunstancias históricas.

La organización de los SS responde a determinados *principios generales* presentes en todo colectivo humano, en cuya base están las conductas agregantes y las disgregantes. La presencia de estas últimas determina que la necesidad de reproducirse socialmente exija la conformación del dispositivo de homogeneización y de regulación social. Este funciona y cumple su rol sin mayores inconvenientes cuando debe hacer frente a conflictos normales. Pero resulta impotente ante los estructurales, porque, precisamente, cada dispositivo de homogeneización y de regulación social responde a una determinada estructura. Y cuando se encuentra inmerso en un conflicto de la propia estructura que lo prohíjó, el dispositivo de homogeneización y de regulación social se convierte en parte del problema.

Por otra parte, en cada estadio de evolución de estos sistemas rigen *principios particulares* que cambian de un estadio evolutivo a otro, en todo o en partes. Entre estadios distantes tienden a ser radicalmente distintos, mientras entre estadios próximos algunos se mantienen en lo fundamental, si bien pueden modificar su forma. Por ejemplo, en los régimenes antiguos organizados en torno de la figura del rey, las leyes eran establecidas por la voluntad regia, a la que incluso se la consideraba divina, mientras en las sociedades occidentales modernas las establecen los parlamentos, que son un poder político. Pero en los primeros estadios de las sociedades occidentales modernas existieron

formas de sometimiento directo de un sector social, propias de los regímenes antiguos, como ha sido el caso del régimen esclavista en los EE.UU. anteriores a la Guerra de Secesión, o el de los distintos tipos de vasallaje a los que eran sometidos los naturales de los territorios coloniales de las potencias europeas durante el siglo XIX y parte del XX e incluso la presencia del esclavismo en muchos de ellos.

Ahora bien, desde el punto de vista de la topología de estos sistemas, de acuerdo con el nivel jerárquico desde el que se los aborde, resulta que, además de los principios particulares de organización propios de cada estadio de evolución, en los subsistemas o sistemas de nivel inferior se pueden observar **principios singulares** distintos de uno a otro. Por ejemplo, si se observa el SS correspondiente al capitalismo globalizado se verá que en ciertos sistemas socioeconómicos nacionales –que son sistemas de nivel inferior respecto del SS global– rigen principios que no rigen en otros, más allá de que en todos rigen los principios particulares propios de ese estadio de evolución, como es el caso de la preeminencia y la internacionalización del capital financiero, por ejemplo. Se trata de singularidades propias de los sistemas de nivel inferior. Así, por caso, entre los determinantes culturales que rigen en Japón se encuentran sentidos estructurantes del comportamiento social ausentes en los EE.UU., como lo son el del deber, el del honor y el de la meritocracia. Cualesquiera que sean estas singularidades, cabe tener en cuenta que, en la temática específica que nos ocupa, se trata de componentes antropológicos, de los que también se ocupa la ISE, de acuerdo con lo que se expuso en la presentación de este trabajo.

Más allá de cualquier consideración, desde el punto de vista sistémico lo importante es que los principios singulares (i) no generen tensiones con los generales ni con los particulares y (ii) que incidan sobre los comportamientos agregantes más que sobre los disgragantes. Así, los principios singulares actúan como refuerzo de la organización del sistema de nivel inferior en el que rigen, haciéndolo más homogéneo, coherente y estable que aquellos en los que no participan principios de este tipo.

Contrariamente, cuando los principios singulares sí generan tensiones con otros principios erosionan la coherencia del sistema en el que rigen, y, con esta, su estabilidad. Porque los principios singulares ajenos a la lógica del sistema escapan a la acción de los dispositivos de regulación sistémicos, introduciendo comportamientos que no responden a los factores que determinan la coherencia del subsistema e inducen la conformación de redes anómalas. Y si estas últimas se expanden sin solución de continuidad, la estabilidad del

sistema está en riesgo, pudiendo llegar al colapso. Tanto más cuando los principios singulares están en tensión con los generales. Porque estos, distinto de lo que sucede con los particulares, no son modificables.

Por otro lado, la organización de todo SS se plasma en una **estructura**, que es la configuración específica que ha de adquirir esa organización durante un lapso de tiempo cuya duración depende de que esa configuración específica pueda sostenerse estable ante los distintos factores que la afecten.

Un mismo tipo de organización pueden materializarse en distintas estructuras. Las estructuras son las formas particulares de organización que adquiere un SS en cada uno de sus estadios evolutivos. Por lo tanto, además de que la organización fundamental del sistema se produce sobre la base de los principios generales, la de cada estructura responde a los respectivos principios particulares.

Estadio de evolución, estructura y principios particulares van de la mano. Más aún, el cambio de estructura es un cambio evolutivo que surge de la necesidad de abandonar la estructura anterior como consecuencia de que ya no puede garantizar la coherencia y la estabilidad del sistema.

Entonces, la estructura de un SS permanece estable en tanto el mismo permanezca estable. Y cuando el SS entra en crisis y su entropía aumenta de manera sostenida es porque la forma estructural que tenía hasta entonces perdió su capacidad de mantenerlo coherente, lo cual implica que sus dispositivos de regulación perdieron su capacidad como tales.

Lo que habitualmente se designa como “crisis social” es la crisis de la forma estructural presente de cierto SS en un momento dado. No es la crisis de ese SS como tal. Y no lo es en tanto exista la posibilidad de modificar convenientemente la forma estructural que entró en crisis, con el fin de obtener otras con capacidad de mantener la coherencia sistémica. No hay entonces necesidad de alterar la organización general, esto es, afectar al sistema como tal, sino que basta con modificar su organización singular: la forma estructural.

Pero eso es factible si, y solo si, existiere la posibilidad de conformar una forma estructural que recupere la capacidad de regulación. Por lo tanto, la organización general subsistirá hasta tanto no se alcance una situación límite en la que no exista un cambio de forma estructural posible que pueda sostenerla. Cuando se llega a esta situación general, el sistema como tal, se extingue.

## Orden de conformación compleja

Por último, corresponde subrayar que un SS no se conforma como un entramado homogéneo, y que tanto sus componentes como las relaciones que establecen entre sí y/o con el contexto tampoco son homogéneos. Pero que, a pesar de esas heterogeneidades, funciona y opera como una unidad. ¿Cómo es posible? Lo es porque la información que organiza la producción y la reproducción del mismo, en todo y en partes, guarda correspondencia con esa heterogeneidad.

Siendo que la información es un elemento *sine qua non* en la conformación y el funcionamiento de los dispositivos sistémicos de autorregulación, y que también es el elemento determinante del desarrollo cultural (en los términos de lo que aquí entendemos por *cultura*), las heterogeneidades antedichas son posibles porque en cada caso el circuito de producción, circulación, recepción e interpretación de información por parte de los diversos componentes de un SS es acorde a la posición y la función que cada uno ocupa en el entramado sistémico.

Cada uno produce, circula, recibe e interpreta información de acuerdo con su posición y con su función en el sistema. A igual posición y función, igual situación respecto de las distintas cuestiones atinentes a la información. De manera tal que, en cada caso, se producen los estímulos o inhibiciones necesarios para mantener la propia actividad, así como la actividad y la coherencia sistémica.

Entonces, ni todos tiene acceso a las mismas informaciones, ni todos interpretan de la misma manera una misma información. El circuito de producción, circulación y recepción de información interpretada de una manera unívoca solo se da entre componentes homogéneos, entendidos como aquellos que ocupan una misma posición y tienen una misma función sistémicas. Puede haber otros actores, en otras posiciones y con otras funciones que reciban informaciones similares, e incluso iguales, y coincidan en su interpretación. Pero siempre se tratará de algunas informaciones y de algunas interpretaciones. No de toda la información ni de todas las interpretaciones.

*Se puede decir entonces que un SS es un ente complejo que se produce y reproduce sobre la base de un orden de conformación compleja sobre la base de la información.*

## Caracterización sistémica del mercado

Lo antedicho es muy importante, tanto para explicar y comprender uno de los dispositivos determinantes en el funcionamiento de un SS complejo (porque hace a la organización de su reproducción material, que se resume en el SsE) como para formular criterios, métodos e instrumentos de ISE: el mercado.

*Definimos a un **mercado** como un espacio polimorfo que se conforma dentro de un SS, en el que intervienen distintos actores con el fin de establecer unas relaciones sociales particulares, las relaciones mercantiles, que consisten en el intercambio de bienes y/o servicios por dinero.*

Como todo espacio o entidad perteneciente a un SS, siempre estará afectado, en todo y en partes, a lo que en cada caso determine al respecto el dispositivo de regulación y de homogeneización social.

Por otra parte, las relaciones mercantiles y las consecuentes conductas de los actores en y por las mismas, se basan en informaciones que circulan en ese espacio particular que es el mercado.

Los actores son de distinto tipo, con distintas capacidades, tanto respecto de las relaciones mercantiles como de incidencia sobre el dispositivo de regulación y de homogeneización social; así como también tienen distinto acceso a la recepción y/o emisión de informaciones relevantes, en cantidad y en calidad. Es por ello que se trata de un espacio **polimorfo**.

En un mercado pueden participar desde productores y consumidores individuales hasta distintos tipos de redes productoras y consumidoras, que van desde empresas productoras en condiciones de competencia abierta, en un extremo, hasta monopolios, oligopolios, monopsonios y oligopsonios, en el otro. Y, más aún, incluso tratándose de redes de un mismo tipo no son idénticas en términos de las referidas capacidades.

Asimismo, todos ellos están sujetos a la incidencia que en cada caso tenga el dispositivo de regulación y de homogeneización social. Por lo tanto, en lo que aquí interesa respecto del soporte teórico de la ISE podemos concluir lo siguiente:

En un mercado no existe nada que se aproxime a las condiciones de un modelo de competencia perfecta del tipo de los que plantea la teoría económica del **mainstream**.

## CAPÍTULO 2

# Bases de la ingeniería socioeconómica

Los propósitos de las acciones humanas, en general, con más o menos intención y más o menos eficacia, pueden alterar el devenir del presente y seguramente el del futuro. El futuro no es un lugar al que se llega, sino un lugar que, entre otras cosas, es resultado de esas acciones.

Las acciones humanas pueden ser individuales. Pero cuando se trata de acciones colectivas, debidas a propósitos comunes, es necesario cooperar, para lo cual los cooperantes deben coordinarse. Tanto la biología como la psicología evolutiva y la teoría de los juegos prueban que quienes logran sus propósitos, ya sean naturales o conscientes, son aquellos que cooperan, y que los resultados de su cooperación presente se realizan en el futuro.

Por otra parte, el comportamiento de los SS no se puede predeterminar de manera estricta, porque las probabilidades de las acciones humanas y, con ellas, el comportamiento de los SS, no se eslabonan en una sucesión que se corresponda con las del tipo de las cadenas de Markov.

Ese tipo de sucesión se presenta cuando la probabilidad de que un suceso tenga lugar depende entre otras cosas del evento inmediatamente anterior, de acuerdo con un tipo particular de proceso en el que domina una “memoria” corta, en cuanto a que, dada una cadena de sucesos, para decidir cuál será el evento futuro que ha de continuarla solo se “recuerda” el último estado de la misma. Pero, por el contrario, los seres humanos tienen memoria de todos los eventos pasados de los que hayan tomado conocimiento (por cualquier medio que sea, desde la transmisión oral hasta los registros históricos), no solo de los inmediatamente anteriores. Por lo tanto, las cadenas de Markov no son aplicables para analizar los SS, ni en todo ni en partes.

Por último, respecto de estos aspectos de las acciones humanas, como ya se señaló, los seres humanos tienen la imposibilidad, inherente a la conciencia, de actuar sin advertirlo; así como cuentan con la capacidad de apercibirse de determinados hechos vinculados con lo que están haciendo. También cuentan con la capacidad de actuar con el fin de modificar las situaciones en las que están o puedan estar inmersos. De esto se trata la ISE.

## Premisas fundamentales

En el capítulo anterior señalamos que la organización de un sistema es el conjunto de relaciones que lo definen como una unidad; mientras que su estructura es el conjunto de relaciones efectivas presentes entre los componentes del mismo, que tienen lugar en un espacio determinado y en un momento determinado. Entonces, mientras la organización de un SS es permanente, su estructura se modifica de acuerdo con las circunstancias históricas.

La organización de un SS responde a principios generales en cuya base están las condiciones agregantes y las disgragantes. Y la presencia de estas últimas, dijimos, exige la conformación del dispositivo de homogeneización y de regulación social. Este funciona y cumple su rol sin mayores inconvenientes cuando debe enfrentar conflictos normales, pero es impotente ante los estructurales. Precisamente, porque cada dispositivo de este tipo responde a una determinada estructura. Ante un conflicto de la estructura que lo prohíja, es entonces parte del problema.

Por otra parte, en cada estadio de la evolución de un SS rigen principios particulares. Como tales, se modifican de un estadio evolutivo a otro. Pero, cualquiera que sea el caso, nunca generan tensiones con los principios generales.

Vistas estas cuestiones que plantea la teoría de sistemas respecto de los SS, la ISE parte de una primera premisa:

La información a partir de la cual se regula y cohesiona el SsE, esto es, la que lo mantiene organizado (información que de suyo es fundamentalmente de tipo cibernético) y que, como tal, responde a los principios generales, es de un tipo distinto de la que permite orientar/inducir el sentido de la evolución/desarrollo, total o parcial, de la estructura del mismo. Así como, mucho menos aún, tampoco permite determinar la magnitud de esa evolución.

Al respecto, entonces, los indicadores macroeconómicos (como la tasa de variación del ingreso nacional o la del producto interno bruto, la evolución de los agregados monetarios, la tasa de inflación, la tasa de ocupación, etc.) están referidos a la información que se corresponde con la organización y la cohesión del SsE. Y así como estos indicadores no informan acerca del comportamiento

de la estructura de este subsistema, las políticas destinadas a operar sobre los agregados cuyos comportamientos son reflejados por esos indicadores (como es el caso de las políticas monetarias y fiscales) no tienen per se capacidad como para incidir/orientar el sentido ni determinar la magnitud de la evolución/desarrollo de la estructura, en todo o en partes. Pueden ser condición necesaria, pero no suficiente.

De hecho, puede darse el caso de que ante una SOI que tiene lugar en un contexto de *buenos* indicadores macroeconómicos se necesite inducir modificaciones estructurales imprescindibles para enfrentarla (por ejemplo, porque se requiere un aumento pronunciado del empleo respecto del que se puede obtener en las condiciones estructurales actuales, o porque es necesario desarrollar tal o cual área territorial, etc.).

Los principios generales y la información asociada a estos, que es la que permite obtener y mantener la organización y la cohesión sistémica, dan lugar a las relaciones normales y, con ellas, a lo que podemos designar como *crecimiento estándar*. Mientras las problemáticas asociadas a una SOI son estructurales, no organizacionales (si bien pueden estar permeadas por problemáticas de este último tipo). Por lo tanto, plantean la necesidad de inducir relaciones estructurales singulares.

Por otra parte, de suyo, más allá de lo que suceda con el SsE, las políticas macroeconómicas no pueden incidir de manera directa sobre el subsistema social (SsS), y mucho menos sobre el territorio. Al respecto, subrayamos, el SsE y el SsS, como tales, son abstracciones que nos permiten abordar las distintas aristas de un SS. Pero este es una unidad conformada, de manera indivisible, tanto por ambos subsistemas como por el territorio mismo.

De acuerdo con todo lo dicho, la ISE también se asienta en una segunda premisa.

Las SOI requieren intervenciones sobre la estructura. Y ese tipo de intervenciones se operan mediante información específica al respecto: primero semántica, para explicar la situación, y luego cibernetica, para regular las relaciones presentes en la misma. Por lo tanto, según el caso, puede ser que la operación en cuestión también requiera actuar sobre las variables organizacionales. Si es así, puede tratarse de una condición necesaria, pero nunca de una condición suficiente.

## Objeto de la ISE

El objeto principal de la ISE es entonces desarrollar y aplicar tecnologías de intervención, es decir, de acción, cuyo propósito es producir **modificaciones estructurales** en el SS, que, dependiendo de las características de cada caso, pueden ser modificaciones en el todo sistémico o en alguna/s de sus partes. No se trata de acciones individuales ni meramente cooperativas, sino de acciones sistemáticas planeadas, organizadas y ejecutadas mediante metodologías científico-tecnológicas.

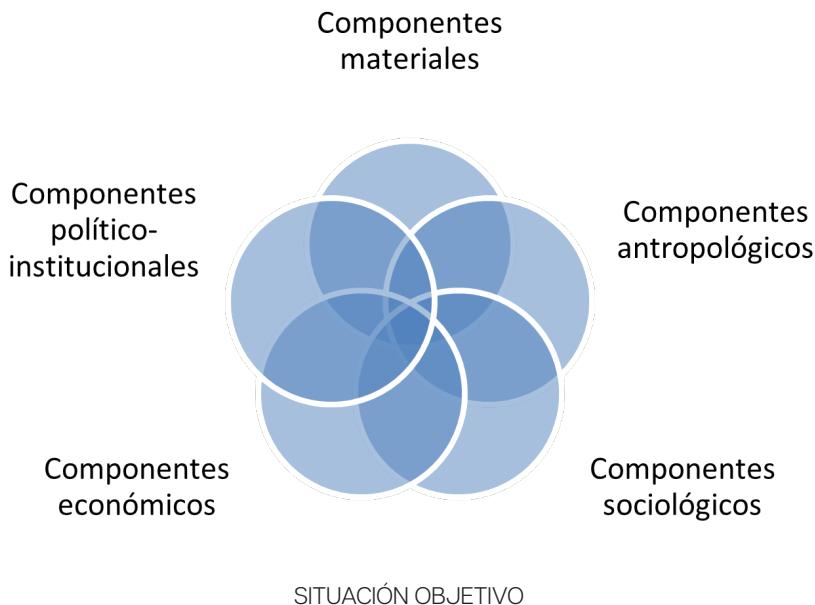
Las modificaciones estructurales son cambios inducidos en el SS a partir de operar sobre sus componentes, que son de cinco tipos:

1. Materiales, que comprenden desde lo geográfico (el territorio) hasta las máquinas, estructuras físicas y otros elementos, sistemas y procesos destinados a satisfacer necesidades y resolver problemas técnicos de la sociedad.
2. Antropológicos, que se corresponden con las características y los comportamientos de los sujetos involucrados y con el dispositivo de homogeneización y de regulación social, en cuanto a los aspectos culturales del aparato de cohesión social, las normas sociales y los usos y costumbres que regulan la vida social.
3. Sociológicos, que se corresponden con la conformación y la estructura social, esto es, con cuál es la tipología y el entramado redario, con qué tipo de dispositivo de homogeneización y de regulación social cuenta el aparato de gobierno del SS, cuáles son las disposiciones legales, etc.
4. Económicos, en sentido amplio: desde la asignación de recursos hasta los aspectos financieros.
5. Político-institucionales.

## Situación objeto de intervención

Desde el punto de vista de la ISE, cualquier acción o proyecto se plantea, estudia, formula y evalúa respecto de una **situación objeto de intervención** (SOI). Porque el objeto de cualquier acción o proyecto es intervenir en una situación, que siempre es determinada, con el fin de provocar en la misma un cambio deseado por quién/es acomete/n o ha/n de acometer la acción.

La SOI es una entidad compleja que resulta de una intervención, singular y local, de los componentes presentes en un SS. El término *local* aquí significa que se trata de un recorte del universo del SS; esto es, de interacciones que se producen en una circunstancia y un *lugar* determinados. La SOI es siempre una resultante de esas interacciones.



Como tal la SOI contiene riesgos para la mancomunidad (esto es, entraña sucesos o estados de cosas no deseados -porque constituye una amenaza o porque puede conducir a la pérdida de una oportunidad- cuya probabilidad de ocurrencia puede ser razonablemente establecida a priori) y está despojada de incertidumbre (que resulta de la posible ocurrencia de sucesos acerca de los cuales no se puede establecer ninguna probabilidad de ocurrencia). Porque ante una situación incierta ninguna ISE es posible, dado que no se puede plantear qué hacer ante algo que no se sabe bien de qué se trata ni cuáles son sus condiciones de ocurrencia, etc. Si hay incertidumbre no hay determinación. Por lo cual, de suyo, no hay SOI.

Hay dos cuestiones fundamentales a tener en cuenta respecto de una SOI:

1. La definición/caracterización de una SOI es una *construcción lógica*, porque depende de la *cultura*, esto es: de los conocimientos, saberes, ideología, tecnología, etc., y, sobre todo, de las creencias.

Por ejemplo, para un humano culturalmente primitivo cuyo entendimiento aún no posee el concepto de “sangre”, aquello que brota de su cuerpo herido es un líquido rojo que está en su interior, similar al que brota de los animales que habitualmente caza. Tal vez, de acuerdo con su experiencia, también pueda concluir cosas tales como que, de acuerdo con la profundidad de su herida, es posible que por ella se le “escape la vida”. Mientras quienes habitan en culturas más avanzadas, que ya poseen los conceptos de “sangre” y de “aparato circulatorio”, tienen otra conciencia de qué es lo que está sucediendo. Así como de la relación directa que se puede establecer entre la intensidad de la hemorragia y el riesgo vital que puede entrañar. Más aún, quien tenga un conocimiento suficiente de la conformación y de las funciones de la sangre y del aparato circulatorio, podrá establecer incluso si, de acuerdo con qué tan clara o tan oscura es la coloración de la sangre que brota de su herida, se trata de sangre arterial o de sangre venosa. En todos los casos la situación concreta es la misma: un humano con una herida sangrante. Pero en cada caso ejemplificado se la caracteriza de manera diferente. Las situaciones, entonces, se definen y se caracterizan de acuerdo con la cultura de quienes lo hacen.

Esto implica que, en distintos momentos del tiempo, o, más precisamente, en distintos momentos de la evolución cultural, la definición y la caracterización de una misma SOI puede ser distinta.

2. Una SOI es un punto, un corte transversal en la evolución estructural del recorte del SS en el que tiene lugar. Este corte estará afectado por las circunstancias estructurales que puedan incidir sobre la SOI.

Por ejemplo, el conflicto bélico que se desató en Ucrania en febrero de 2022 entre otras cosas ocasionó una serie de efectos económicos en la Unión Europea debidos al aumento de los precios del gas, del petróleo y del uranio. En este caso, cualquier SOI que se localizara en ese marco, más allá de las características propias de la situación misma, se vería afectada por las consecuencias del conflicto. En este caso se dice que está afectada por las circunstancias estructurales.

Por lo tanto, cuando se define y analiza una SOI hay que diferenciar la línea de tendencia que sigue la evolución estructural (que se deriva de la

evolución del SS como tal) del cuadro de coyuntura. Asimismo, hay que considerar cómo y en qué medida ese cuadro puede afectar a la estructura.

Por ejemplo, en el caso de la Unión Europea, el conflicto bélico antedicho generó una transformación estructural en las economías de sus países, sobre todo en algunos casos, como el de Alemania. El corte del suministro de gas por ducto proveniente de la Federación de Rusia, entre otras cosas, determinó un incremento sustancial de los costos industriales alemanes y una acentuada pérdida de competitividad de la economía germana.

Por último, la mancomunidad que identifica la SOI y actúa para resolvérila se conforma y se comporta como un subsistema ad hoc, específico, en y ante la situación, del SS.

## Método OSFI

Las construcciones de ingeniería socioeconómica, cualesquiera que sean, se realizan aplicando un método que aquí designamos mediante la sigla OSFI.

Este método comprende una sucesión de cuatro instancias operativas: 1) observar, 2) sistematizar, 3) formular e 4) intervenir.

1. **Observar.** Esta instancia comprende la identificación de la SOI y de su problemática, esto es, se trata de establecer:
  - 1.1. De qué se trata la SOI.
  - 1.2. Quiénes son sus actores: cuál es el entramado redario, con qué tipo de redes se compone, etc.
  - 1.3. En cuál o cuáles escenarios se desarrolla y cómo se conforma el dispositivo de homogeneización y de regulación social.
  - 1.4. De acuerdo con lo anterior, qué tensiones y/o contradicciones están en juego, tanto entre los actores/redes presentes, como respecto de los intereses de quienes formulan la intervención de ISE que se está llevando a cabo.

Al respecto, siempre debe tenerse en cuenta que, en general, tanto las redes presentes en un SS como los individuos que lo conforman no toman por se los caminos que los planificadores y los políticos les proponen, sino aquellos que ellos consideran más eficaces y/o eficientes de acuerdo con sus propias necesidades e intereses.

Ergo, si hay coincidencia entre lo que planificadores y políticos les proponen y lo que ellos consideran acorde a sus necesidades e intereses, no hay inconveniente. Si no, la única manera de inducirlos a que las acepten es mediante medidas coercitivas o mediante acciones que modifiquen su percepción de sus propias necesidades e intereses.

2. **Sistematizar.** Esta instancia consiste en abstraer y modelizar la SOI en cuanto a:

2.1. El entramado redario.

2.2. El dispositivo de homogeneización y de regulación social y su relación con el entramado redario, en todo y en partes, y con la SOI misma.

2.3. Los determinantes del comportamiento de cada actor, así como establecer cuáles dependen de variables controlables y cuáles de variables no controlables (porque son externas/exógenas).

Si corresponde y es factible, la construcción de un modelo matemático de todos los componentes de la SOI que resulten modelizables. Y, si se cuenta con información suficiente, el modelo estocástico (estadístico) correspondiente. Se trata de obtener una buena representación de la situación y de su problemática. Para eso el modelo debe ser fácil de utilizar, así como aportar toda la información necesaria que luego permita tomar decisiones eficaces y eficientes para inducir en la SOI las modificaciones deseadas.

2.4. Obtención de soluciones, es decir, la identificación de las diferentes maneras de inducir las modificaciones deseadas. Esto se logra aplicando el modelo para realizar simulaciones que permitan establecer los resultados que se alcanzarían con cada tipo de acción propuesta, y a partir de allí establecer cuáles son las más eficaces y eficientes.

3. **Formular.** Esta instancia es la de formulación de la intervención concreta, en todo y en partes, esto es: qué se hará para alcanzar las transformaciones deseadas en la SOI, y cuándo y cómo se lo llevará a cabo.

4. **Intervenir.** Se trata de la última instancia, que consiste en la aplicación fáctica de lo prescripto en la instancia anterior.

## **Abordaje multicriterio**

El hecho de que la SOI sea una **entidad compleja** implica que tanto su abordaje como las intervenciones que se propongan sobre la misma, así como las evaluaciones correspondientes, deben ser **multicriterio**, porque deben abarcar a todos sus componentes. Y además a todos los componentes se los debe considerar **en conjunto, simultáneamente**.

La necesidad ineludible de un abordaje multicriterio implica que tanto los diseñadores de una intervención como sus evaluadores deben ser sujetos colectivos. Estos sujetos colectivos estarán integrados por ingenieros socioeconómicos cuya formación y **expertice** responda, respectivamente, a cada uno de los componentes de la SOI.

Por otra parte, el diseño de este tipo de abordaje contempla dos clases de cuestiones. La primera, de carácter técnico. Son cuestiones tales como: si el abordaje decidido está completo -esto es, si tiene en cuenta todos los componentes-; si además toma en consideración todas las circunstancias; si la SOI no es novedosa, cómo funcionaba históricamente, si mejor o peor, y qué y por qué la empeoró o la mejoró; cómo es este tipo de situación en otra región o en otro país donde se la verifique; etc. La segunda, de carácter político. Se trata de cuestiones tales como: qué tan justa es la SOI y qué tanto lo es la intervención propuesta; o bien qué tan útil resulta y desde qué perspectiva: política, geopolítica, social, etc.

No obstante, respecto del abordaje conviene dejar en claro una cuestión general: el principal insumo a priori para el éxito de las operaciones diseñadas con el fin de modificar una SOI en un sentido deseado, son los datos disponibles sobre la misma. Sin embargo, más allá de que los datos disponibles sean en principio suficientes en cantidad y en calidad, si quienes formulan las acciones no tienen capacidades suficientes para interpretar correctamente esos datos desde un punto de vista sistémico, lo que se ha de obtener a partir de los mismos no ha de ser información, sino pseudo información, que, como tal, puede conducir a interpretaciones erradas. Incluso más, si no se dispone de un dispositivo conceptual y técnico apto para interpretar esos datos, pueden convertirse en ruido.

## Tipos de intervención

El diseño de una intervención requiere determinar cuáles son las condiciones de producción/generación de las modificaciones que se desea operar en la SOI, puestas en situación (esto es, en el contexto y las circunstancias en las que tienen lugar). Al respecto, dependiendo de las características de la SOI se pueden plantear tres tipos de intervenciones: 1) planes, 2) programas y 3) proyectos.

Un **plan** es un diseño estratégico de qué hacer con el fin de alcanzar las transformaciones deseadas respecto de una SOI. Plantea qué y cómo (de qué manera, con qué secuencia) hay que modificar de los distintos componentes de la SOI para poder alcanzar los objetivos deseados. Esto es, plantea cuáles y de qué características han de ser las intervenciones y cómo se han de desplegar en tiempo y espacio (retomando el ejemplo bélico, sería el caso de un plan de campaña).

Un **programa**, en tanto, es la secuencia y las características específicas de las acciones concretas que se han de llevar a cabo, en tiempo y espacio. Detalla cuáles han de ser las especificaciones técnicas de cada acción, cuál ha de ser en cada caso el segmento temporal de su ejecución (tanto el que corresponde a cada acción particular como el de las distintas etapas de la misma, en el caso en que las hubiera y fuera técnicamente relevante). Lo que se programa es cada acción, por se y en su concatenación con el resto de las acciones, porque esa es la condición sine qua non no solo para que se lleven a cabo las acciones, sino también para que se las ejecute de acuerdo con lo programado. Se puede decir entonces que el diseño de una estrategia que se plantea para intervenir con el fin de resolver una SOI es la arquitectura de la intervención, mientras la programación de las acciones correspondientes a la misma es la ingeniería propiamente dicha.

Por último, un **proyecto** es aquí una acción puntual concreta que da lugar a un producto, también concreto, que es una unidad en sí mismo.

En este marco y de manera general, un *proyecto* es una acción sistemática planeada con el fin de hacer frente a un componente de una SOI. Un proyecto puede comprender un amplio abanico de actividades, que pueden ir desde una inversión económica tangible hasta una acción comunicativa.

Cualquiera que sea el caso, un proyecto es siempre una unidad indivisible, porque comprende en sí mismo una unidad operativa capaz de producir, por lo menos teóricamente de acuerdo con las consideraciones técnicas que se tuvieron presente durante su formulación, todos los efectos deseados que se tuvieron en cuenta cuando se lo concibió.

Por lo tanto, un proyecto es una acción claramente diferenciada de las restantes acciones que integran un mismo programa. Asimismo, subrayamos, el producto que se ha de obtener a partir de una acción debe ser tal que resulte suficiente para alcanzar los resultados (en cantidad y calidad) que se tuvieron en cuenta cuando se la diseñó.

En consecuencia con todo lo anterior, *no hay programa sin proyectos y sin proyectos no hay programa*.

Asimismo, se puede formular un plan y que este quede pendiente, sin ejecutar. Pero si se lo ha de ejecutar, necesariamente debe formularse el programa de su ejecución, así como cada uno de los proyectos que lo conforman.

En general, el plan, programa o proyecto, según el caso, consiste en establecer sobre cuál/es componente/s de la SOI se ha de operar y en qué se ha de operar en el interior de cada componente, de acuerdo con los objetivos buscados. Así como de qué manera se ha de hacerlo, en cada caso y en conjunto. Todo ello con niveles y características distintas, donde el plan se formula en el nivel estratégico, el programa en el táctico, y el proyecto en el nivel de detalle.

Por ejemplo, un proyecto para la provisión de un hospital allí donde no lo hay, además del diseño y la ingeniería de la obra, comprende la ejecución de un conjunto de tareas multidisciplinarias: 1) una primera intervención material: la construcción del edificio; 2) una segunda intervención material: el equipamiento de las instalaciones; 3) una intervención socioeconómica: la contratación del personal de salud necesario y suficiente para brindar los servicios que se

proyectan y la del personal de apoyo (administrativo, de mantenimiento, etc.) que se requiera; 4) una intervención social: la provisión de servicios de salud antes indisponibles en el área de influencia del nuevo hospital, con el consiguiente cambio en la calidad de vida de la población afectada; 5) una intervención antropológica si, por ejemplo, entre los servicios de salud que se han de brindar se encuentran algunos de salud reproductiva que a priori no se condicen con las pautas culturales de la población objetivo, lo que demanda una intervención ad hoc para que los mismos sean aceptados y utilizados; 6) una primera intervención económica: la disponibilidad de los recursos monetarios suficientes para pagar la construcción del edificio y el equipamiento hospitalario; 7) una segunda intervención económica: la disponibilidad de los recursos monetarios para el pago del personal y de los gastos operativos, durante toda la vida útil del hospital; 8) una primera intervención político-institucional: disponer lo necesario para la contratación del personal en tiempo y forma de acuerdo con los estándares vigentes para este tipo de institución (mediante concursos en el caso del personal médico, por ejemplo); 9) una segunda intervención político-institucional: disponer lo necesario para gestionar y contratar los créditos necesarios para financiar la construcción y el equipamiento (disponer las partidas presupuestarias correspondientes, por ejemplo); etc.

### ***Modificación de comportamientos***

Por último, cuando las modificaciones deseadas en la SOI requieran un cambio de comportamiento en la población comprometida en la misma, es decir, un cambio en su manera determinada de actuar frente a cierta cosa o circunstancia que incide sobre la situación o bien se requiere inducir a esa población a adoptar determinados comportamientos ante la SOI, se estudia de qué variables dependen los comportamientos en cuestión y se actúa sobre ellas de manera tal que provoquen los comportamientos deseados.

No obstante, en primer lugar, hay que establecer si se trata de operar sobre comportamientos normales o bien de operar para introducir modificaciones en comportamientos anormales.

Los comportamientos normales son aquellos que se corresponden con la actividad de las redes normales, e incluso con las de las irregulares, que en general suelen tener comportamientos típicos.

Los anormales, en tanto, tienen que ver con las redes anormales en general, así como con la aparición de un tipo excepcional de red anormal: las redes

circunstanciales con finalidades disruptivas. Estas últimas, recordamos, son las que aparecen cuando el SS desarrolla un tipo particular de pérdida de coherencia que afecta a los determinantes que inducen a los humanos a adherir a las redes en general (porque la satisfacción de esos determinantes en y por la actividad de las redes resulta insuficiente en cuanto a sus necesidades al respecto; mientras esa pérdida de coherencia no se resuelve con los dispositivos de regulación vigentes ni mediante procesos evolutivos normales).

En el caso de los comportamientos normales, las acciones destinadas a modificarlos se pueden ejemplificar considerando que cierto comportamiento ( $y$ ) es función ( $f$ ) o depende de determinada variable ( $x$ ), de manera tal que:

$$y = f(x)$$

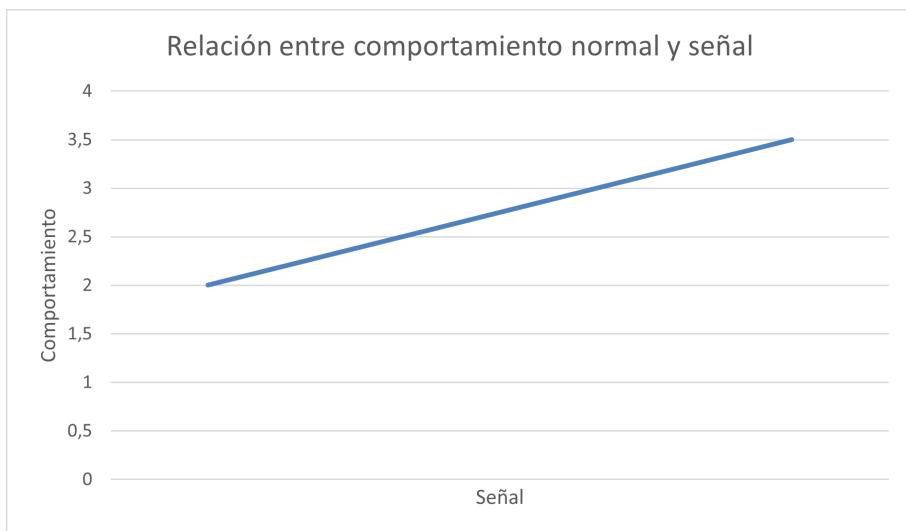
En este caso y de acuerdo con las circunstancias concretas en las que tiene lugar el mismo, se puede actuar tanto sobre la  $x$ , que es la información cibernetica y/o semiológica, según el caso, esto es, sobre la “señal” que determina el comportamiento  $y$ ; así como se puede actuar sobre la  $f$ , que es la información semántica y/o evenencial, según el caso, esto es, sobre la interpretación de esa “señal”.

Entonces, en el primer caso se actúa sobre la intensidad de la variable ( $x$ ) que es la causa de determinado efecto ( $y$ ) a partir de cierta interpretación existente ( $f$ ) de qué se debe hacer ante la presencia de esa “señal”. En el segundo, en tanto, lo que se altera es la interpretación ( $f$ ), estableciendo así otro comportamiento (que desde el punto de vista de quien está llevando adelante la acción siempre es deseado). Lo que se modifica es la interpretación de la señal de manera tal que se produzca el comportamiento buscado. Por último, desde el punto de vista del status quo cultural, la alteración de la interpretación y la consecuente modificación del comportamiento implica un desarrollo cultural, positivo desde la perspectiva de quien lo provoca.

Las acciones requeridas para provocar comportamientos deseados también se pueden ejemplificar de manera sencilla, pero un poco más explicativa que en el ejemplo anterior, recurriendo a la ecuación de la recta:

$$y = a + bx$$

Aquí y sigue siendo el comportamiento sobre el que se desea actuar, y  $x$  la señal de información cibernetica y/o semiológica, según el caso, que lo determina; mientras el parámetro  $a$  es el que registra el nivel hasta el cual el comportamiento en cuestión es autónomo en ausencia de valores positivos de  $x$ . En tanto los valores positivos de  $x$  aumentan la intensidad de  $y$  en una proporción constante  $b$ . En el gráfico se ilustra la relación entre señal y comportamiento normal (para  $y = 2 + 0,5x$ ).



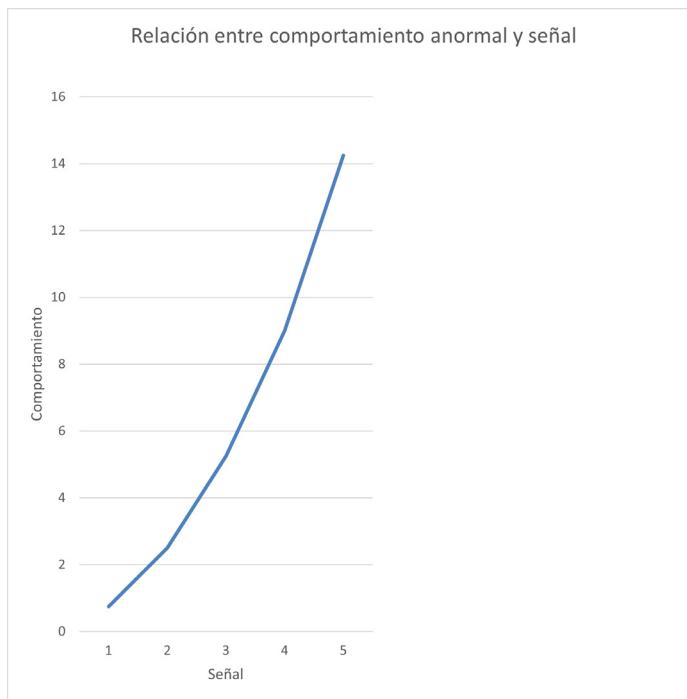
En este caso, y siempre de acuerdo con las circunstancias concretas en las que tiene lugar la relación, se puede actuar tanto sobre el parámetro  $a$ , que es el comportamiento autónomo en ausencia de información cibernetica y/o semiológica, según el caso, como sobre el  $b$ , que representa la relación entre señal y comportamiento derivada de la información semántica y/o evenencial, según el caso. También se puede actuar sobre la intensidad de la señal  $x$ .

En el caso de los comportamientos anormales, siguiendo con este tipo de ejemplo, en lugar de la ecuación de la recta se puede recurrir a la de la curva:

$$y = a + bx + cx^2$$

Los comportamientos anormales se producen cuando la actividad normal del SS no permite satisfacer los determinantes que inducen a los humanos a adherir a las redes en general (a saber: sus necesidades y/o sus aspiraciones

y/o sus deseos, según el caso). Es lo que sucede, por ejemplo, cuando el dispositivo económico de un SS se descalabra y el aumento de precios alcanza niveles de hiperinflación. En este caso, un incremento de la señal de información cibernetica, los precios, provoca un tipo de comportamiento: la huida de la tenencia de la moneda afectada por el proceso hiperinflacionario que ha de ser más que proporcional respecto del aumento de precios, y además acelerada, tal como ilustra el gráfico (para  $y = 0 + 0,25x + 0,5x^2$ ).



Ante comportamientos anormales no se puede actuar sobre su componente autónomo propiamente dicho, representado por *a*, porque no lo hay (por eso en la ecuación del ejemplo su valor es cero). El comportamiento anormal solo se produce ante una situación anormal, valga la redundancia. Fuera de ella no los hay. Mientras los restantes parámetros, *b* y *c*, se derivan, ambos, de la combinación de la información semántica respecto de aquello que está puesto en juego en la situación, y de la cibernetica que alerta sobre la misma. En el ejemplo, la primera está referida a para qué sirve la tenencia de dinero, en tanto la segunda, engendrada en la situación, al sinsentido de mantener tenencias de dinero que se desvaloriza de manera acelerada.

En consecuencia, cuando se producen comportamientos anormales no se puede actuar sobre las interpretaciones de la señal (**b** y **c**). Solo se puede actuar para modificar las razones que determinan la presencia de la señal. En el ejemplo, el comportamiento anormal no se puede eliminar ni atenuar actuando sobre **b** y **c**, sino que solo desaparecerá si se elimina **x**.

## Instancias operativas

Las instancias operativas del método OSFI se pueden desplegar y pormenorizar como sigue.

### *Detección de la situación*

La primera instancia consiste en que la mancomunidad que enfrenta una SOI advierta la presencia de esta. Y lo hará cuando se percate de la confluencia de ciertos elementos que le indican que se ha conformado, o bien que está en vías de conformación, una situación de este tipo.

Una SOI resulta de la confluencia de cinco elementos:

1. Que la mancomunidad enfrente un estado de cosas que le impida alcanzar por lo menos uno de sus objetivos como tal, o que va en contra de sus intereses y con ellos de sus resultados socioeconómicos mancomunados, pero que sin embargo cuente con capacidad para actuar sobre ese estado de cosas con el fin de modificarlo a su favor. Si la tuviera, estaría frente a una situación fatal. En ese caso, su única alternativa sería padecerla.
2. Que la modificación de ese estado de cosas le permita lograr por lo menos uno de los objetivos mancomunados que persigue, o impedir que la aleje de él, según el caso. O bien impedir o atenuar la afección de sus intereses.
3. Que para modificar ese estado de cosas en el sentido deseado exista más de una posibilidad o curso alternativo de acción.
4. Que se susciten dudas respecto a qué curso de acción escoger.
5. Que la mancomunidad no pueda ejercer un control directo del contexto en el que se genera ese estado de cosas, o del conjunto de factores derivados de él que afecten o puedan afectar sus objetivos o sus intereses, ya sea en forma positiva o negativa.

## ***Caracterización comprensiva de la situación***

Una vez advertida la presencia de una SOI, el paso siguiente consiste en precisarla y delimitarla. Esto es, determinar de qué se trata, analizar cómo es su conformación y establecer qué es lo que efectivamente implica. En otros términos, hay que determinar: cuáles son las tensiones y/o contradicciones que pone en juego; quiénes son sus actores y cuáles redes están comprometidas; cuál es el papel de cada uno de quienes participan de la situación; qué cosas están involucradas en ella y en cuál o cuáles escenarios se desarrolla y qué es lo que en última instancia implica o puede implicar su presencia para la mancomunidad. Todo ello discriminado en cuanto a qué y quién/es, cómo, dónde y cuándo operan.

La caracterización comprensiva se realiza tanto con respecto a la SOI misma como en cuanto al impacto de esta en el campo de interés de la mancomunidad. Se trata sobre todo de advertir los conflictos redarios que se presentan y las conductas disgregantes que afectan la coherencia sistémica, más allá de las problemáticas derivadas del contexto. También comprende el trazado del derrotero que ha de seguir la SOI y el de los impactos que se estima ha de tener sobre la mancomunidad si esta permaneciera en una actitud pasiva ante la situación.

Más arriba hablamos de la confluencia de ciertos elementos que indican que se ha conformado una SOI o que está en vías de conformación. Porque no debe ser necesariamente una situación ya instalada. Puede darse el caso de que lo que se advierte es que en el horizonte se está conformando una SOI, y que, si no se actúa en consecuencia, una vez que se haga presente tendrá un impacto muy difícil de eludir y/o muy caro de atenuar e incluso más caro aún si se lo quisiera revertir.

Al respecto, lo ideal es advertir las SOI en el momento en que se están conformando, y si es factible actuar con anticipación para no sufrir sus consecuencias: hacerlo. Porque, en general, entre otras cosas, habiendo recursos disponibles, actuar con anticipación reduce el uso de los mismos respecto de los que se requieren cuando la situación ya se hizo presente.

Por otra parte, cuanta más experiencia haya adquirido la mancomunidad en operar mediante ISE, mayor será su capacidad de anticipar este tipo de situaciones.

Luego, una vez advertida una SOI, su abordaje comprende tres tipos de

cuestiones. La primera, es el escenario donde se genera. Desde otro punto de vista, se corresponde con establecer qué o quién la genera, esto es: qué sistemas o entramados redarios están involucrados en su generación. La segunda cuestión, es tanto la disponibilidad como la disposición y las capacidades de los líderes y de los restantes recursos humanos que se requieren para enfrentarla. Mientras la tercera, es el instrumental necesario para enfrentarla (herramientas tecnológicas e información).

El primer paso consiste entonces en identificar, delimitar y cuantificar las distintas cuestiones problemáticas cuya conjunción conforma la situación. El conjunto de estas cuestiones constituye el universo de la situación, siempre compleja.



#### CONFORMACIÓN DE UNA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Cada diagrama representa una cuestión problemática. El conjunto, con sus respectivas interacciones, representadas por las intersecciones, conforma la figura completa, que es el universo de la situación.

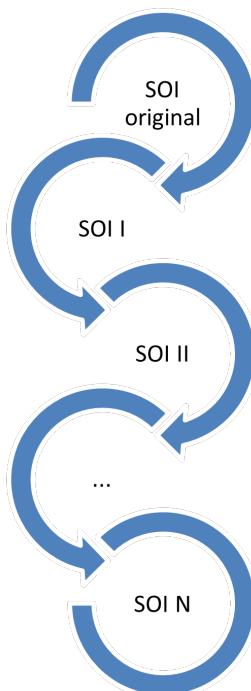
La tarea en la etapa consiste en identificar y delimitar el campo de acción y en cuantificar todos y cada uno de los **factores** (que se tratan como “variables”) que inducen, determinan y conforman la SOI.

Pero eso no es todo. Un mundo como el contemporáneo, cuya conformación sociopolítica y socioeconómica se caracteriza por la aceleración de los procesos, permanentemente genera fenómenos difíciles y en ocasiones incluso imposibles de prever. En ese marco, una vez identificada una SOI es

muy probable que no permanezca en ese mismo estado, sino que a lo largo del tiempo sufra transformaciones. Estas pueden ser tanto esperables como imprevistas, y sus efectos pueden ser tanto positivos como negativos.

Por lo tanto, con el correr del tiempo, con la evolución de los procesos y con la eventual irrupción de acontecimientos se va a pasar de la situación compleja original a otras situaciones complejas transformadas sucesivas. Ante estos cambios en la situación, lo que corresponde es identificar cuáles de ellos son sustanciales respecto de lo proyectado y cuáles no.

Si los cambios observados son sustanciales respecto del estado de la situación, hay que identificar, delimitar y cuantificar todas y cada una de las cuestiones problemáticas que conforman la SOI transformada. Pero, subrayamos, si y solo si los cambios acaecidos afectan a lo proyectado. Si no lo afectan, se continúa con el tratamiento de la situación tal como se había establecido.



#### TRANSFORMACIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Cada flecha semicircular representa un estadio de evolución de la situación de la situación compleja, desde la original hasta la enésima.

## **Diseño de los cursos de acción**

Una vez que se conoce la presencia de la SOI, que se han identificado los factores/variables que intervienen y sus correspondientes parámetros, y que se han establecido los distintos arcos de posibilidades, se procede al diseño de los cursos de acción integrados en un *plan*, con sus correspondientes *programas operativos*. El plan constituye el nivel **estratégico**; los programas, el **táctico**.

Para diseñar los cursos de acción se pueden efectuar proyecciones. Consiste en establecer comportamientos probables (estimados) aplicando los resultados obtenidos mediante la investigación operativa.

Las proyecciones permiten establecer *a priori* cómo cambia la situación problemática frente a cada cambio que puedan experimentar los factores/variables. Cualquier tipo de cambio. Tanto los autónomos, que se corresponden con la propia dinámica del universo al que pertenece cada factor y el conjunto de ellos, como los provocados por la mancomunidad en su búsqueda de resolver la situación a su favor.

El diseño del plan y de sus programas operativos incluye la formulación de puntos de revisión y ajuste, tanto de lo planeado o de lo programado, como de la ejecución misma.

## **Objetivos y metas**

Lo que le da sentido a una mancomunidad como tal es la búsqueda de ciertas finalidades compartidas. Esta es su razón de ser. Para lograrlas compromete su esfuerzo y aplica sus recursos.

Esos fines constituyen *objetivos*. Como tales, son cualitativos. Por ejemplo, un objetivo puede ser “*abaratar los artículos de primera necesidad*”, “*generalizar la educación secundaria*”, “*conectar tal o cual localidad*” o “*permitir el acceso efectivo de los sectores indigentes a la salud*”.

Se trata de cuestiones que la mancomunidad desea que sucedan. El problema es entonces cuánto de lo que vaya a suceder será para ella suficiente o satisfactorio. Y, siendo las finalidades u objetivos una cuestión cualitativa, el “cuánto” es problemático. Las cuestiones cualitativas no son mensurables. Por lo tanto, el logro de un objetivo resulta en principio borroso, porque como entidad cualitativa no permite establecer cuándo se lo ha alcanzado.

Para determinar si un objetivo ha sido alcanzado hay que establecer entonces grados, medidas de logro a partir de las cuales en cada caso la mancomunidad considera que el objetivo ha sido alcanzado. Estas son las *metas* que son jalones o medidas de un atributo cuantificable que se asocia con el logro de un objetivo. Las metas son cuantitativas.

Retomando los ejemplos, en el primer caso una meta puede ser “*reducir el costo de los artículos de primera necesidad en por lo menos un X%*”, en el segundo, “*lograr que X cantidad/año de gente sin educación secundaria comience a recibirla y permanezca en el sistema hasta concluirla*”; en el tercer caso, “*establecer no menos de diez servicios de transporte diarios entre dicha localidad y la capital de la provincia*”; o, en el último caso, “*subsidiar el 100% de los gastos de salud de los miembros de las familias con ingresos menores o iguales a un salario mínimo*”.

Aunque se trate de una cosa particular, un objetivo siempre expresa una generalidad. Mientras una meta siempre responde a un atributo específico.

## **Instrumentos y objetivos**

Los cursos de acción consisten en la aplicación de ciertos instrumentos y/o la realización de determinadas operaciones con el fin de lograr determinados objetivos. Si bien, como se dijo, en la práctica el logro de los objetivos se expresa en términos de metas.

Al respecto hay un principio que en su origen fue formulado por el economista holandés Jan Tinbergen como una restricción para la política económica: para alcanzar cierto número de objetivos se debe disponer de tantos instrumentos/operaciones como objetivos. Si hubiera menos instrumentos, no se podrían alcanzar todos los objetivos que se proponen, y si hubiera más, habría más de una manera de alcanzarlos (en la última sección de este capítulo exponemos en detalle el razonamiento del Principio de Tinbergen).

De allí que para diseñar cursos de acción lo primero a evaluar es de cuáles operaciones se trata y cuáles son los instrumentos disponibles. Con esa información, se debe verificar si se cuenta con un instrumento distinto para cada objetivo. Si no fuera así, habrá que circunscribir el número de objetivos al número de instrumentos.

## Qué, cómo y con qué

El siguiente paso es el diseño de los cursos de acción propiamente dichos, que comienza con la identificación de las soluciones y de las alternativas necesarias y suficientes para resolver todas y cada una de las cuestiones que estructuran la situación problemática.

Lo primero es responder a tres cuestiones:

- **Qué se puede hacer.** Consiste en identificar las restricciones que tiene la comunidad para enfrentar la situación problemática y, en consecuencia, cuáles son los cursos de acción posibles.
- **Cómo se puede hacer.** Se trata de identificar las soluciones y las correspondientes alternativas de todo tipo –desde las políticas hasta las tecnológicas– para llevar a cabo todos y cada uno de los cursos de acción posibles que se han identificado.
- **Con qué se puede hacer.** Se refiere a conocer cuáles son los ensambles de recursos tecnológicos, humanos, físicos, financieros, etc., efectiva o potencialmente disponibles, que permitirían acometer esos cursos de acción.

Sobre esa base, se trata de determinar la magnitud de:

- Los **recursos materiales necesarios y suficientes** para resolver la situación problemática en el sentido deseado por la comunidad.
- Los **recursos materiales necesarios que están disponibles** cuando se caracteriza la situación; lo que permite establecer cuáles son los recursos que se necesitarían y no están disponibles.
- La cantidad y características de los **recursos humanos**, incluyendo a los líderes jerárquicos y heterárquicos, **necesarios y suficientes** para resolver la situación problemática de acuerdo con lo que se plantea hacer la mancomunidad.
- La cantidad y características de los **recursos humanos necesarios que están disponibles** cuando se caracteriza la situación; lo que permite establecer cuáles son los recursos que se necesitarían y no están disponibles.

Con toda la información con la que se cuenta se realiza un proceso de investigación operativa singular, diseñando modelos estructurales. Teniendo en cuenta que, salvo excepciones, nunca se conoce toda la información; así como que en sentido estricto nunca se tiene certeza en cuanto a los comportamientos previstos en cada caso, sino que se los infiere de manera probabilística (en otros términos, que existe riesgo).

Este tipo de modelo permite identificar y cuantificar los factores en juego, tanto los determinantes como los determinados; así, se los convierte en variables. Al respecto, las variables siempre se definen en función del estado de situación y de un resultado que se quiere lograr.

Hecho esto, se puede saber cómo incide cada factor/variable en la situación problemática, y, con esa información, conocer qué modificaciones hay que introducir para transformarla.

## **Soluciones y alternativas**

Las **soluciones** son *diferentes maneras* de obtener *un mismo resultado* o de lograr *un mismo objetivo* partiendo de condiciones iniciales distintas, o, en otros términos, utilizando elementos distintos.

Por ejemplo, para enviar una carga de una ciudad a otra existen tantas soluciones como medios de transporte de carga circulen o se puedan hacer circular entre ambas. Si las características de lo que se quiere enviar son compatibles con cualquier medio de transporte, y todos los medios están disponibles, se puede escoger entre enviarla por agua, por aire o por tierra, y, en este último caso, si por ferrocarril o por carretera. Cada medio de transporte es una solución factible. Aquí hay entonces cuatro soluciones.

Las **alternativas**, en tanto, son *diferentes procedimientos* para desarrollar *una misma solución*. Se parte entonces de condiciones iniciales similares o, en otros términos, se utilizan elementos similares.

Siguiendo con el ejemplo, si la solución que se escoge es enviar la carga por carretera, habrá tantas alternativas como tipos de transportes carreteros disponibles haya o pueda haber entre ambas ciudades. Supongamos que se puede escoger entre enviarla a granel en semirremolques o en contenedores. En este caso, el transporte por carretera presenta dos alternativas.

Tanto para las soluciones como para las alternativas, en cada caso la viabilidad estará dada por su razonabilidad respecto del objetivo que se quiere alcanzar. En el ejemplo, si la carga es de escaso valor es muy probable que el transporte aéreo no resulte razonable. O, si se tratara de artículos perecederos, deberían descartarse las soluciones que demanden un tiempo de transporte mayor al de vencimiento de la carga. Lo mismo sucede en el caso de las alternativas.

El conjunto de todas las alternativas viables correspondientes a las soluciones compatibles con cierto objetivo constituye el *arco de posibilidades de realización* de ese objetivo.

### **Condición de homogeneidad**

Tanto para el abordaje de una SOI, en general, como para la identificación de las soluciones y de las alternativas que se planteen para resolverla, así como también para el diseño de los cursos de acción respectivos, se debe tener en cuenta la *condición de homogeneidad*. Se trata de que tanto las condiciones del entorno como las técnicas o las tecnológicas, según el caso, de producción/reproducción económica y social que se pretendan utilizar, deben guardar correspondencia entre sí. Se trata de que aquello con lo que se pretende operar (métodos y artefactos) no debe ser ajeno a lo disponible en el entorno: cada una de las técnicas o de las tecnologías deben ser consistente con el mismo; además de que todas deben ser coherentes entre sí.

Las condiciones del entorno condicionan -valga la redundancia- el tipo de instrumentos y de procesos que se pretenda utilizar para operar sobre una SOI. Por ejemplo, si se pretendiera llevar a cabo una solución que se considera óptima, que entre otras cosas requiere una obra de ingeniería para la que, dadas las restricciones que hay para contratar, no se dispone de equipos técnicos profesionales capaces de llevarla a cabo y/o no se dispone de la maquinaria y el equipo necesario, se trataría de una solución inconsistente. Por otra parte, si, por ejemplo, la cantidad de recursos de los que se pueda disponer resultaran insuficientes para acometer las soluciones y las correspondientes alternativas planteadas, las mismas serían incoherentes.

En general, es difícil que se pueda operar con instrumentos y procesos que estén fuera de las condiciones que impone el entorno. Y si de alguna manera se pudiera forzar ese condicionamiento para obtener una homogeneidad obligada, siempre va a ser a costa de perder grados de eficiencia. Solo se debería forzar la homogeneidad cuando la SOI plantea una situación extrema, o bien cuando hay un interés mayor que aconseja llevar a cabo los cursos de acción propuestos aún a costa de operar en condiciones inefficientes (endeudándose de manera desmesurada, por ejemplo, para evitar una situación de colapso).

## ***Aplicación de los cursos de acción***

Para operar se aplica lo concebido respetando las acciones programadas en todo y en partes, tanto en sus formas y en sus alcances, como en su ejecución en los tiempos previstos. Esto último es clave, porque si la programación se ha realizado de manera correcta, lo cual implica que la concatenación de las distintas acciones se ha planteado de manera tal de garantizar la eficacia y la eficiencia del conjunto, una acción a destiempo puede resultar ruinosa para este último.

No se trata entonces sólo de hacer, sino de hacer de acuerdo con lo programado en calidad, cantidad y oportunidad.

## ***Seguimiento y corrección de las acciones***

Esta instancia consiste en la ejecución de las tareas previstas en la etapa de diseño para la revisión y ajuste del plan, en todo y en partes. Partiendo de establecer si la situación compleja de la que se ha partido se mantiene o bien se ha transformado, se controla si lo que sucede se condice con lo previsto y si lo que se ha hecho responde a lo programado en calidad, cantidad y oportunidad. Luego, en función de lo observado, si los errores y/o los desvíos resultaren subsanables, se introducen las correcciones que hicieran falta. O bien se continúa con la ejecución sin más, si todo funciona de acuerdo con lo planeado.

Más allá de los puntos de revisión y ajuste que se definan, pueden implementarse dispositivos de observación permanente de aquellas variables que así lo permitan, como es el caso de las toneladas transportadas de determinado producto.

No obstante, insistimos, la revisión no se limita a las variables que trazan el desarrollo de los cursos de acción, sino que se extiende a la situación misma. No solo se revisa qué se está haciendo, sino también qué ha sucedido en el interior de la SOL. Los ajustes se formulan sobre esa base amplia y en función de ella.

El circuito de la ISE es entonces el siguiente:



## Instrumentos y objetivos: el Principio de Tinbergen

El principio que determina la relación entre objetivos e instrumentos fue establecido por el economista holandés Jan Tinbergen, originalmente para el caso de la política económica<sup>27</sup>.

De acuerdo con este, por cada objetivo que se propone alcanzar es necesario disponer de un instrumento específico. Esta necesidad se relaciona con el principio de eficiencia de los instrumentos, que plantea que cada uno de ellos debe emplearse para alcanzar la meta en la que su uso sea más eficiente. Entonces, a un solo instrumento no se le puede asignar más de un objetivo sin incurrir en el riesgo de perder consistencia.

Formalmente se puede plantear como sigue<sup>28</sup>:

<sup>27</sup> Tinbergen, J. (1968). Política económica. Fondo de Cultura Económica.

<sup>28</sup> La presente formalización se realiza recurriendo al álgebra lineal. Al respecto, quienes no estén familiarizados con el uso de matrices y vectores pueden recurrir al anexo A1, donde se aportan nociones básicas suficientes de álgebra matricial.

Sea el sistema lineal:

$$(1) \quad \mathbf{y} = \mathbf{A} \cdot \mathbf{x}$$

donde

$\mathbf{y} = n \cdot \mathbf{1}$  es un vector de variables-objetivo;

$\mathbf{x} = m \cdot \mathbf{1}$  es un vector de instrumentos y

$\mathbf{A} = n \cdot m$  es una matriz de coeficientes fijos.

Si  $\mathbf{y}$  se fija en  $\mathbf{y}^*$  hay que establecer los valores de  $\mathbf{x}$  correspondientes de acuerdo con (1).

De (1) resulta que si el número de objetivos ( $n$ ) es superior que el número de instrumentos ( $m$ ), el sistema lineal en general no tiene solución. Mientras que si ambos números son iguales ( $n = m$ ) se puede alcanzar  $\mathbf{y}^*$  mediante una selección única de instrumentos.

Si  $\mathbf{A}$  no es singular (esto es, si su determinante es distinto de cero) el sistema se puede resolver como:

$$\mathbf{x}^* = \mathbf{A}^{-1} \cdot \mathbf{y}^*$$

Por último, si se verificara  $m > n$  los objetivos se pueden alcanzar usando un número de instrumentos inferior al disponible.

## CAPÍTULO 3

# Sistema de Ingeniería Estratégica

En los capítulos anteriores se aportaron los elementos básicos de la teoría social sistémica que presentamos aquí y de la ISE. No obstante, si bien la ISE se asienta en la teoría social sistémica, no es un desarrollo teórico sino un desarrollo tecnológico que resulta de la aplicación de esa teoría.

Ahora bien, la formulación de las acciones de ISE a partir de una estrategia, así como la selección del instrumental que corresponde utilizar en cada caso, la aplicación del mismo y todo lo atinente a las operaciones respectivas, son actividades propias del ingeniero socioeconómico. Este, como tal, puede ser ajeno al conjunto de quienes son afectados por la SOI, o bien ser parte de ese grupo social. La formulación y la aplicación de una ISE puede ser entonces contratada, o bien puede estar en manos de una o más entidades pertenecientes a la mancomunidad afectada.

No obstante, pertenezca o no a la mancomunidad, el ingeniero socioeconómico debe imbricarse con su tarea. Es la única manera en que puede obtener la información referida a qué implica efectivamente la SOI para la mancomunidad, en todos los órdenes. Así como también qué tipo de resoluciones de la SOI serían factibles en ese contexto mancomunitario, cuáles serían más eficaces y cuáles más eficientes.

Sin esa imbricación, los aspectos antropológicos y sociológicos, e incluso los político-institucionales son difíciles de asir y en muchos casos decididamente imposibles. Otro tanto sucede con la información necesaria para poder establecer cómo se conforma el entramado mesosocioeconómico. Sin capilaridad en la obtención de esos tipos de informaciones, la tarea del ingeniero socioeconómico es sumamente difícil y corre riesgo de ser ineficaz, mientras tiene una probabilidad muy alta de resultar ineficiente.

Hay entonces una tarea coligada del ingeniero y la mancomunidad, o, más precisamente, de este con quienes lideran la mancomunidad: tanto con los líderes jerárquicos como con los heterárquicos. Al respecto, y con el fin de simplificar la exposición, en adelante cuando hagamos referencia a la mancomunidad nos estaremos refiriendo al conjunto de los líderes que conducen sus distintas instancias. Así como, cuando hagamos referencia a las intervenciones de esta sobre la SOI, estaremos haciendo referencia a las operaciones de ISE.

## Fundamentos de la estrategia

Una estrategia no es una fórmula. Si bien, una vez diseñada, para plantear y ejecutar algunos de los pasos tácticos que comprende, las acciones, sí pueden existir fórmulas. Estas pueden utilizarse en la identificación, la medición y la calibración de las acciones requeridas, así como para su evaluación, tanto ex ante como ex post.

Abordar una SOI razonando en términos estratégicos implica reconocer que lo que se está haciendo es una suposición frente a la falta de certezas que contiene la situación, tanto respecto del presente como de su desarrollo futuro mientras se interviene sobre ella. Se trata de la mejor suposición posible que se puede formular sobre la base de los conocimientos que poseen quienes la formula y de la información disponible al respecto. Pero siempre es una suposición. El marco es la de falta de certezas. No obstante, debe estar planteada de manera tal que resulte suficiente para llevar a cabo las acciones que se deriven de ella.

La finalidad de toda estrategia es plantear un camino que permita que lo que por el momento solo es una aspiración, resulte posible. Y para que se pueda alcanzar o concretar ese objeto es necesario que sea una estrategia adecuada a las capacidades de quienes han de ejecutarla, en todo y en partes. Cualquier curso de acción, por más brillante que haya sido su formulación, e incluso la disponibilidad de la mejor tecnología, tienen poco que ofrecer si se los aplica en una estrategia fallida. Y si la estrategia no resulta acorde a quienes habrán de ejecutarla, está condenada al fracaso.

La estrategia no es una ciencia y toda estrategia se formula en función de una situación concreta. Pero la ciencia sí contribuye a la estrategia en tanto permite explicar por qué ciertos medios pueden funcionar, o, más precisamente, por qué tales o cuales objetivos propuestos se pueden o no alcanzar con tales o cuales medios en las circunstancias en las que habrán de operar. Y puede hacerlo por sí o a través de desarrollos/productos tecnológicos.

La ciencia también permite evaluar la racionalidad de utilizar esos medios para alcanzar esos fines teniendo en cuenta todas las consecuencias que se derivan de utilizarlos.

Cuando se trata de plantear una estrategia con el fin de resolver una SOI no solo se deben conocer los hechos y los elementos presentes en la situación, sino además saber cuáles son las fuerzas que determinan esos hechos, así como cuáles son los factores que determinan la conducta de esos elementos.

No obstante, no se trata de una mera cuestión de obtener conocimientos simples. Respecto de lo que aquí interesa, para identificar *correctamente* las fuerzas que actúan y la conducta de los elementos presentes en la situación hay que establecer la naturaleza de ambos. Así como hay que establecer la pertinencia y la oportunidad al respecto de lo que se pretende hacer para resolver la SOI.

### **Comportamientos y acciones**

Los comportamientos que se suscitan en el marco de una SOI se corresponden con la naturaleza socioeconómica de quienes participan en ella y con la influencia que la situación tiene sobre los mismos. Mientras, los objetivos y las acciones que se planteen para resolver la situación pueden afectar esos comportamientos de manera positiva o negativa respecto de los fines que orientan la estrategia.

Al respecto, en primer término, hay que establecer que los comportamientos con relación a una SOI de todos los componentes que participan de ella, desde los individuos hasta cada una de las diferentes redes involucradas, pueden ser de dos tipos: *endodeterminados* o *exodeterminados*.

El primer tipo se corresponde con los comportamientos normales de cada componente que se suscitan más allá de la presencia de la SOI y que influyen sobre la misma. Se trata de los comportamientos propios de sus respectivas naturalezas socioeconómicas; por lo tanto, siempre están presentes.

Mientras el segundo tipo de comportamiento, el exodeterminado, se corresponde con aquellos comportamientos que se producen como respuesta a la presencia de la SOI. No tendrían lugar sin ella.

Por otra parte, respecto de los objetivos y de las acciones que se pueden plantear para resolver una SOI hay dos atributos a tener en cuenta: la *legitimidad* y la *oportunidad*.

El primero de ellos hace referencia a que la mancomunidad considere que tanto un objetivo como la o las acciones destinadas a alcanzarlo son justos y razonables, así como que respetan los parámetros legales y culturales por los que se rige la misma. En otros términos, que no viola ni fuerza a ninguno de los elementos que conforman la cosmovisión de esa mancomunidad.

El segundo atributo, en tanto, hace referencia a que la ejecución de una o más acciones y, por extensión, los objetivos vinculados con las mismas, resulte conveniente en tiempo y forma, tanto respecto de las posibilidades de ejecución como de los resultados que probablemente se alcancen, tanto los deseados como los no deseados que pudieran presentarse. Esto último puede estar vinculado tanto a la inconveniencia de aplicar determinados recursos a esa ejecución en ese momento, como a la incapacidad de la comunidad o de parte de ella para tolerar esa acción en ese momento. Hay acciones cuya ejecución requiere previamente la adaptación de la comunidad al respecto. De toda la comunidad o de algunas de sus partes.

Lo que no debe perderse de vista es que, así como los comportamientos pueden limitar o condicionar el tipo de objetivos y de acciones que se pueden plantear, las acciones pueden afectar los comportamientos. Es más, muchas veces de lo que se trata mediante una acción es, precisamente, de afectar uno o más comportamientos. Lo fundamental al respecto es establecer cómo se produce esa afectación, así como su pertinencia y su conveniencia.

### ***Los diez elementos clave en la formulación de una estrategia***

En el análisis de una SOI con el fin de formular una estrategia destinada a resolverla, hay que tener en cuenta diez elementos circunstanciales que son clave tanto para comprender la conformación de la situación como para establecer la manera más conveniente de resolverla. Los tres primeros corresponden a la identificación y caracterización de la SOI, en todo y en partes, y los siete restantes al diseño del perfil de la estrategia.

De acuerdo con su orden lógico, los elementos circunstanciales clave son los siguientes:

#### **1. Identificación del centro de gravedad de la SOI**

Toda SOI tiene un *centro de gravedad*, entendido como el cúmulo de circunstancias y factores que determinan la conformación de la situación. Se trata de aquellos elementos cuya presencia es condición sine qua non para que esta se produzca, más allá de otros que pudieran estar presentes pero que no resultan determinantes.

Por ejemplo, una situación de déficit comercial crónico de una economía que se ha generado como consecuencia de la falta de productividad de sus empresas

tiene en esta última su centro de gravedad. Siendo entonces que la SOI se ha conformado como consecuencia de la falta de productividad, cualquier estrategia que se formule para resolver el déficit debe apuntar a inducir un aumento de la productividad tal que resulte suficiente para ello. Pero, en el ejemplo, también podría suceder que además de la falta de productividad haya una situación de atraso de la relación de intercambio entre la moneda doméstica y la divisa clave que se utiliza en el comercio exterior. Si este fuera el caso, sería un agravante, pero no el determinante de la situación. En consecuencia, si se planteara resolver el déficit comercial crónico recurriendo a una devaluación de la moneda doméstica, no solo no se eliminaría la causal fundamental de la situación, sino que además se producirían efectos no deseados; por caso, un aumento de los precios internos ocasionado por el aumento en moneda doméstica de los precios de los bienes y servicios importados, así como de los exportables; también puede mermar el nivel de actividad de la economía doméstica; etc.

En síntesis, si no se ataca el centro de gravedad la SOI no se resuelve. Así como, cualquier resolución que se pretenda obtener operando sobre circunstancias y factores secundarios, no solo no se logrará, sino que muy probablemente también dé lugar a efectos no deseados.

Para que una intervención de ISE resulte eficaz es condición sine qua non que se la defina a partir de que se han establecido las características del centro de gravedad de la SOI. Esto es, se la definirá de acuerdo con la distribución y las características de los componentes clave de la situación. Al respecto, hay dos tipos de componentes a ser identificados, que son los dos siguientes elementos circunstanciales:

## **2. Componentes que requieren una acción directa**

Cuando los comportamientos de los componentes que participan de una SOI y que son causales, esto es, son parte del centro de gravedad de la situación, son endodeterminados, cualquier estrategia formulada con el fin de resolverla debe plantear cursos de acción directa para modificar esos comportamientos. Se trata entonces de acciones cuyo cometido es forzar conductas. Su finalidad es que los componentes modifiquen su comportamiento normal. Suele ser el caso, por ejemplo, de los comportamientos obtenidos mediante la aplicación de políticas represivas en el sentido más amplio del término.

También deben plantearse cursos de acción directa ante cualquier factor material que sea parte del centro de gravedad de la SOI; como, por ejemplo, una falta de recursos de cualquier tipo (a los que se pueda acceder de manera directa) o la falta de infraestructuras. En esos casos, solo caben acciones directas destinadas a obtener esos recursos, comprándolos, por ejemplo, o construir esas infraestructuras, según de qué se trate.

Mediante un sencillo ejemplo formal podemos ilustrar la acción directa sobre los componentes que así lo requieren: que si el comportamiento de un componente  $i$  ( $c_i$ ) responde a la acción de  $n$  factores  $x$  en términos de  $n$  parámetros  $b_j$  de manera tal que, si:

$$c_i = b_1 x_1 + b_2 x_2 + \cdots + b_n x_n$$

las acciones deben estar destinadas a modificar los parámetros  $b_j$  en un sentido deseado, obteniéndose  $b'_j$ , de manera tal que, siendo que los factores  $x_j$  son aquí variables independientes y  $c'_i$  el comportamiento modificado de un componente  $i$  como resultado de una acción directa, resulta:

$$c'_i = b'_1 x_1 + b'_2 x_2 + \cdots + b'_n x_n$$

### 3. Componentes que requieren una acción indirecta

Cuando los comportamientos de los componentes que participan de una SOI y que son causales son exodeterminados, los tipos de cursos de acción que se debe plantear cualquier estrategia destinada a resolverla son sustancialmente distintos de los que se requieren cuando los comportamientos son endodeterminados. Porque ante comportamientos exodeterminados las acciones directas no están dirigidas a modificarlos, sino a modificar los factores que los determinan.

De la misma manera, ante la falta de cualquier factor material al que no se puede acceder o bien no se lo puede obtener de manera directa, siendo esa falta parte del centro de gravedad de la SOI, solo caben acciones destinadas a provocar la disponibilidad del faltante. Por ejemplo, si fuera el caso de un recurso susceptible de ser producido se podría lograr induciendo su producción. Se trata entonces de acciones más complejas que las anteriores en cuanto no se

trata de adquirir el recurso, sino de modificar los factores que determinan su disponibilidad en cantidad, tiempo y forma.

Asimismo, cabe tener en cuenta que rara vez el centro de gravedad de una SOI está conformado por componentes que solo requieren un tipo de acción. Normalmente habrá componentes de los dos tipos, por lo que en cada caso se requerirá una combinación ad hoc de acciones directas e indirectas.

Por último, como en el caso anterior, también podemos ilustrar mediante un sencillo ejemplo formal la acción indirecta sobre los componentes que así lo requieren. Recurriendo al ejemplo anterior, aquí las acciones deben estar destinadas a modificar en un sentido deseado las magnitudes de los factores  $x_j$  obteniéndose así  $x'_j$ ; mientras los parámetros  $b_j$  son aquí variables independientes. Siendo entonces  $c_i''$  el comportamiento modificado de un componente  $i$  como resultado de una acción indirecta, resulta:

$$c_i'' = b_1x'_1 + b_2x'_2 + \dots + b_nx'_n$$

#### 4. Resolución definitiva o control de la situación

En general, las estrategias se formulan para resolver la SOI que enfrentan. Pero hay situaciones que no se pueden resolver, aunque sí pueden ser controladas. Es lo que sucede cuando uno o más factores del centro de gravedad de la SOI no se encuentran en el interior del SS ni en su entorno controlable, sino fuera de él, pero no obstante puede mantener la situación bajo control. Por ejemplo, cuando un SsE sufre restricciones y/o condicionamientos impuestos por sistemas competidores, que dan lugar a un contexto internacional al respecto que él no controla y en el que, además, se produce la revaluación o la devaluación de una divisa clave en la que realiza sus transacciones con el exterior, pero el SsE puede compensar esos cambios mediante políticas monetarias y/o fiscales compensatorias.

La cuestión crítica para formular una estrategia de este tipo es conocer si el o los factores en cuestión son permanentes o transitorios. Y en este último caso, cuál ha de ser su duración, así como la disponibilidad de recursos necesarios, en tiempo y forma, para acometer los cursos de acción respectivos. También es crítico que exista la capacidad de armonizar los cursos de acción destinados a controlar los factores irresolubles, con la de aquellos que sí lo son, cuando este sea el caso.

Al respecto, en el centro de gravedad pueden convivir factores resolubles con otros que solo pueden ser objeto de control. De ser así, la estrategia debe contemplar cursos de acción congruentes en tiempo y forma para resolver uno y controlar otros, respectivamente. Continuando con el ejemplo, en el núcleo de la SOI, además de los disturbios ocasionados por la modificación de la tasa de cambio de la divisa clave puede haber alguno resoluble en el marco del SsE, como puede ser el caso de la falta de productividad de la industria doméstica; en una situación así, corresponde controlar los problemas con la tasa de cambio y resolver la falta de productividad.

## 5. Distintas velocidades de resolución y/o de control

Tanto la velocidad de desarrollo de las circunstancias y de los factores (*F*) que conforman el centro de gravedad de una SOI, como el desarrollo de las acciones (*A*) que pueden plantearse para resolvérla o controlarla, según el caso, suelen tener distintos tiempos o velocidades de realización. Más aún, los casos en que ambas velocidades de realización son los mismos suelen ser sumamente excepcionales.

La eficacia de las acciones que conforman una estrategia depende entonces, entre otras cosas, de que el tiempo (*T*) que requieren las acciones destinadas a resolver (neutralizar o eliminar) un factor *i* presente en el centro de gravedad de una SOI sea menor o igual al tiempo durante el cual ese factor tiene un papel activo en la situación. Esto es, que:

$$T_{A_i} \leq T_{F_i}$$

Ergo, cualquier curso de acción que insuma más tiempo que el de la duración de aquello que pretende resolver o controlar, carece de sentido.

Por otra parte, desde este punto de vista, dados los recursos necesarios para llevar a cabo una acción de este tipo, la eficiencia de esta será mayor cuanto menor sea el tiempo que requiera su ejecución. Es decir que, dadas *A*, *A'* y *A''*, todas ellas acciones capaces de resolver el factor *i*, y siendo:

$$T_{F_i} \geq T_{A_i} > T_{A'_i} > T_{A''_i}$$

se considera que *A''* es más eficiente que *A'* y que esta última es a su vez más eficiente que *A* (de suyo, en todos los casos de este tipo se cumple la propiedad transitiva).

Por último, cuando se trata de cursos de acción que contienen acciones funcionalmente correlacionadas, de manera tal que la ejecución de uno o más de ellas depende de que se hayan ejecutado una o más acciones correspondientes al mismo curso, el tiempo de ejecución de cada una de las que deben llevarse a cabo en primer término debe ser tal que su ejecución termine antes o en el momento en que se inicia la acción temporalmente más próxima de aquellas con las que estuvieran correlacionadas.

Así, siendo:

$$A^* = f(A)$$

el momento inicial  $t_0$  y el momento final  $t_T$  de cada una de ellas debe ser tal que:

$$t_{T_A} \leq t_{0_{A^*}}$$

No obstante, aquí hay una cuestión sumamente importante a tener en cuenta: cuanto más dinámica y compleja es una SOI, más cambiantes son las circunstancias, y, con ello, más borrosas son las perspectivas respecto de los comportamientos que pueden adoptar los factores que conforman su centro de gravedad. Lo cual aleja del universo determinista a las inferencias que se puedan hacer acerca de la evolución de la SOI, mientras la acerca al universo estocástico, probabilístico.

Ante una SOI de ese tipo, cuanto más incierto resulte su derrotero probable, más próximos deberían ser los objetivos que se planteen. Porque cuanto más distantes en el tiempo, más incierta es la posibilidad de alcanzarlos. Entonces, si el plazo de los objetivos no puede estar sujeto a modificación, tanto los cursos de acción planteados como la estrategia misma deben ser objeto de permanente control y revisión.

## 6. Aprovechamiento de los angostamientos del campo o táctica de las Termópilas

La posibilidad de que el derrotero de una SOI atraviese un “angostamiento” del campo en el que opera la situación (en ese caso diremos que el campo es dimensionalmente heterogéneo) puede tener una importancia particular para la definición de una estrategia.

Un angostamiento consiste en un conjunto de circunstancias que transitoriamente disminuyen la dispersión de las variables comprometidas en la situación, o bien atenúan o disminuyen la presencia de alguna/s de ellas. En esos casos, el núcleo de una estrategia puede asentarse en una decisión/operación táctica destinada a aprovechar el angostamiento con el fin de requerir menos recursos y/o enfrentar abanicos de posibilidades más estrechos.

Por ejemplo, una circunstancia donde la SOI requiere introducir cambios radicales que no se pueden llevar a cabo porque profundizarían un estado crítico del balance de pagos, mientras se prevé una sequía en el extranjero que ha de disparar el precio de los granos que exportan quienes enfrentan la SOI, lo que permitirá durante un lapso tener un balance de divisas holgadamente excedentario. En ese caso, el momento de holgura en las cuentas externas sería el indicado para operar las reformas radicales. La estrategia se debería diseñar entonces de manera tal que el conjunto de las acciones previstas, en cuanto a oportunidad, intensidad, correspondencia, etc., se condigan con el despliegue temporal y las características de esa situación de holgura transitoria que se ha de convertir en un factor central. Se trata entonces de aprovechar el angostamiento del campo que permitiría llevar a cabo con éxito los cambios radicales requeridos.

Los angostamientos del campo son en general circunstanciales; suelen ser consecuencia de causas transitorias. Pero no siempre. Puede haber angostamientos regulares, que se corresponden con factores cíclicos (como, siguiendo con el ejemplo, puede ser caso de la producción agrícola ante fenómenos climáticos como El Niño y La Niña, en América del Sur).

## 7. Campo empantanado

La SOI puede estar “blindada”, en cuanto a que quienes la enfrentan no cuenten con recursos y/o capacidades suficientes para resolverla, o bien porque su campo resulta demasiado grande para abarcarlo y es dimensionalmente homogéneo (esto es, sin angostamientos).

En casos como ese, cuando el rasgo fundamental de la SOI es que se trata de una amenaza y no hay posibilidades de resolverla por falta de recursos o bien porque es demasiado amplia y difusa, solo cabe explorar la posibilidad de crear las condiciones para que no avance y/o mantenerla alejada. Es lo que designamos como maniobra del campo empantanado.

Se trata de un recurso totalmente defensivo al que se apela cuando la

mancomunidad que enfrenta la SOI se encuentra en un estado de debilidad tal que no cuenta con recursos/condiciones suficientes para atacarla. Aunque es un recurso defensivo, para utilizarlo hay que contar con capacidades fácticas suficientes.

La maniobra del campo empantanado consiste en crear condiciones para que la SOI no pueda avanzar o bien le resulte difícil hacerlo.

Por ejemplo, una SOI en cuyo centro de gravedad hay una problemática debida al desarrollo de redes anormales a causa de cierta prohibición que hace rentable las actividades que permiten violarla, induciendo la formación de ese tipo de redes. Y en la que, además, quienes deberían combatir esas redes no cuentan con capacidades efectivas para hacerlo. En ese caso, una estrategia plausible es atenuar o eliminar la prohibición, de manera tal que dichas actividades dejen de ser rentables y las redes en cuestión pierdan su razón de ser. Esto es, empantanarles el campo a las redes anormales para que les resulte difícil o imposible operar, según el caso. En el ejemplo, el uso del empantanamiento se debe decidir a partir de un balance entre los pros y los contras de relajar o eliminar la prohibición versus soportar la consecuencia del accionar de las redes anormales.

## 8. Efecto paradójico

La ejecución de una estrategia, o incluso el solo hecho de comunicarla, aun antes de que se la ejecute, puede modificar las condiciones del SS de manera tal que los resultados que alcance resulten inferiores a los que se busca producir, o bien resultar nulos. O incluso, que en lugar de los previstos se obtengan resultados no deseados.

Esto es así porque hay situaciones en las que aquello que se quiere provocar siguiendo la estrategia en cuestión, se convierte en un nuevo elemento de la situación y como tal tiende a cambiar el curso inicial de los acontecimientos que determinan la SOI.

Esto se debe a que, en un SS, toda conducta manifiesta de uno de sus componentes es información para el resto (que puede ser tanto cibernetica como semántica y/o semiótica y/o evenencial, según el caso); tanto más cuando se trata de un enunciado. Entonces, cuando una estrategia no responde al interés de todos los componentes del SS (individuos y/o redes) y/o va en contra de los intereses de algunos (de las redes anormales, por ejemplo), una vez que estos advierten que se están llevando a cabo cursos de acción que

no los tienen en cuenta o bien que los perjudican, o incluso antes de cualquier ejecución, cuando son informados de la estrategia y se percatan de sus consecuencias, pueden reaccionar para evitar los perjuicios. Y de qué modo y en cuánto su reacción pueda afectar los resultados de aplicar la estrategia dependerá de la relevancia cuantitativa y cualitativa de quienes reaccionan.

Partiendo de que en el marco de la ISE estamos haciendo referencia a estrategias cuyo cometido general es el bien común, una cuestión a tener en cuenta en la formulación de una estrategia es entonces la posibilidad de que suscite efectos paradójicos. Si hubiera algún riesgo relevante al respecto, debe incluir acciones que lo impidan. Desde acciones concretas al efecto, hasta no informar aquello que pudiera ser conflictivo y hacer reaccionar desfavorablemente a los afectados.

## 9. Deriva de la situación estratégica

En el análisis de una SOI con el fin de diseñar una estrategia que permita enfrentarla, hay un componente crítico: establecer cuál es la deriva de la misma. Al respecto, en primer lugar, se trata de determinar cómo pueden evolucionar las fortalezas que tiene la mancomunidad ante la SOI, así como si dentro del horizonte temporal del análisis se presenta alguna/s oportunidad/es que permitan resolvlerla con más celeridad y/o con menos recursos.

En segundo lugar, se trata de determinar cómo pueden evolucionar los factores adversos que presenta la SOI, así como si dentro del horizonte temporal del análisis puede haber circunstancias que agraven las debilidades de la mancomunidad respecto de la SOI, y si se pueden presentar nuevas amenazas que vengan a agravar la situación.

## 10. Una cosa es alcanzar una situación deseada. Sostenerla, es otra

Toda estrategia se diseña en función de que en lugar de la SOI se obtenga una situación deseada. Pero no es lo mismo alcanzar la situación deseada que lograr que se sostenga durante todo el tiempo que se juzgue necesario que permanezca.

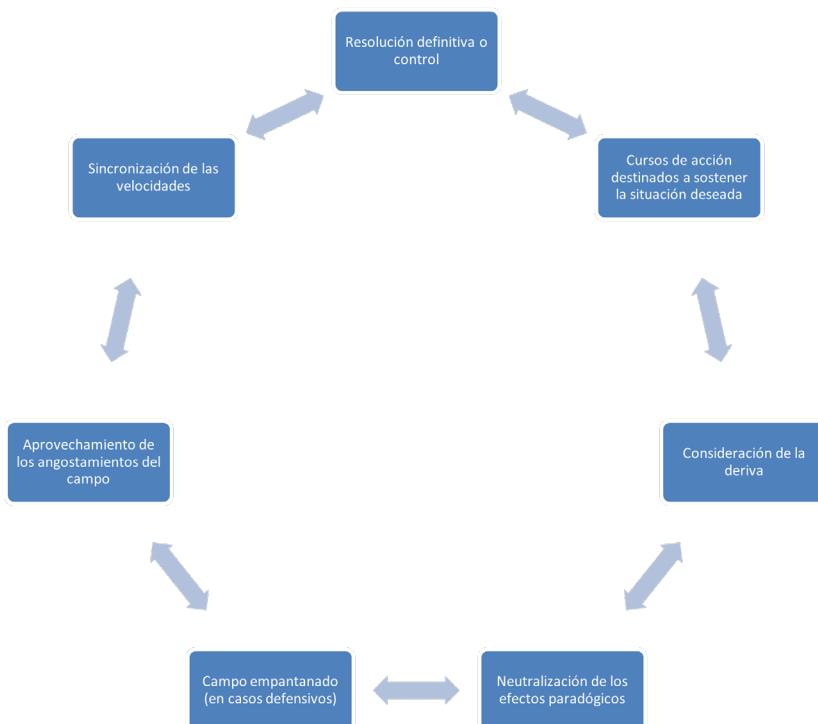
El diseño de una estrategia no debe limitarse entonces solo a formular los cursos de acción suficientes para alcanzar la situación deseada, sino que también debe incluir aquellos necesarios y suficientes para que se pueda sostener.

De suyo, toda estrategia ha de generar una modificación de la estructura del SsE tal que se conforme a la misma. Así como, por otra parte, las estrategias posibles que se pueden implementar para enfrentar una SOI estarán condicionadas por la estructura del SsE.

### Elementos circunstanciales Identificación de la SOI



### Perfil de la estrategia



Por último, así como no hay un fin de la historia, toda SOI tiene como antecedentes situaciones anteriores, mientras ha de ser un precedente de situaciones futuras. Incluso cuando una estrategia alcanza a satisfacer todos sus objetivos, para el SS, aquello que se ha alcanzado no es un punto final.

Por lo tanto, una estrategia razonable no solo debe plantearse cómo lograr su objeto, sino también cómo afrontar lo que viene de allí en más. Una SOI, vista de cerca, puede ser grave, pero cualquiera que sea su gravedad, no ha de ser más que una circunstancia en la vida del SS, que ni comienza ni termina con ella.

Todo estratega debe tener esto en cuenta. En consecuencia, lo que plantee para resolver la SOI debe tener características tales que, de allí en adelante, el SS pueda seguir evolucionando en un sentido deseado.

Por eso, en estos asuntos no cualquier solución es una solución, por más que a través de ella se alcance aquello que se pretende.

### ***El componente subjetivo***

Ganar una batalla no implica necesariamente ganar la guerra. Y en lo que aquí interesa, si ciertas acciones necesarias para llevar a cabo una estrategia perjudican a algunos actores sociales o no están de acuerdo con sus parámetros culturales, pueden provocar resistencias sociales que pongan en riesgo la ejecución de una o más de las restantes acciones programadas.

Todo SS está inmerso en un contexto cuyo comportamiento es independiente del sistema mismo. Por lo tanto, para los estrategas siempre existe la posibilidad de tener que afrontar un evento imprevisto no deseado. Pero no solo pueden suceder imprevistos en el contexto. También en el interior del SS.

Un estratega siempre tendrá que batallar con decisiones y acciones de otros que le son desconocidas, en todo o en partes. Además de trazar los cursos de acción posibles para enfrentar la SOI, deberá hacer suposiciones sobre los comportamientos que podrían tener los restantes actores. Se trata de inferir qué decisiones podrían tomar ante los cursos de acción, más todavía si los someterán a presiones. Sobre todo, debe suponer qué podrían hacer los eventuales oponentes que puede tener la estrategia (siempre hay que recordar aquello de que “las negras también mueven”).

De allí que una estrategia no debe entenderse tanto como un medio para

conseguir el control sobre una situación, sino como un medio para conducirse en una situación de la que nadie tiene el control absoluto. En este sentido, los planes enfrentan inconvenientes, unas veces imprevistos y otras imprevisibles, de distinto tipo. Y cuanto mayor es el tiempo que requiere ejecutarlos, mayor es la probabilidad de que deban sufrir modificaciones.

Hay que entender que esas son las reglas del juego y que de ninguna manera desmerecen a la planificación. Por el contrario, en el tipo de situaciones que nos ocupan aquí, la planificación es imprescindible.

Al respecto, siempre es conveniente que la estrategia permita cierto margen de maniobra ante la emergencia de desarrollos no previstos de la situación. En la medida de lo posible, deben evitarse los cursos de acción que transitan por senderos estrechos, así como debe existir la posibilidad de ir evaluando los desvíos, tanto respecto de las amenazas como de las oportunidades.

Por otra parte, para que una estrategia sea efectiva no solo debe ser un conjunto de enunciados razonables acerca de cómo enfrentar la SOI, sino que debe tener la capacidad de afectar las conductas de quienes deben encarnar las acciones previstas, con el fin de inducir las que requiere.

Tanto la coerción como los incentivos (económicos, morales o del tipo que sean) pueden resultar operativos para inducir las conductas requeridas. Pero su eficacia, y mucho más su eficiencia, pueden verse afectadas si quienes están involucrados en la ejecución de las acciones y/o los eventuales beneficiarios de las mismas, no son empáticos con lo que se ha de hacer. Siempre, los mejores resultados son aquellos que se logran sin coerción. Para ello los cursos de acción deben resultarles razonables y verosímiles. Lo cual requiere que los estrategas no solo tengan en cuenta las restricciones de tiempo y circunstancias, sino que además adecuen las acciones y la forma de comunicarlas a las características culturales de quienes van a estar involucrados.

En la medida de lo posible y de acuerdo con las circunstancias, siempre se debe tratar de inducir los comportamientos que se desea provocar y no imponerlos. Para ello, hay que conocer cuáles son los factores que determinan los comportamientos relevantes, para actuar sobre estos y obtener los resultados deseados.



Al respecto, debe prestarse especial atención cuando se han de exigir comportamientos extraordinarios porque en general es difícil convencer a la gente de que abandone sus comportamientos ordinarios. Y mucho más si se requiere un cambio definitivo de estos. Si lo que se le demanda es un comportamiento extraordinario, quienes deben tenerlo necesitan saber lo extraordinario de la situación que tienen delante y, en relación con ello, lo razonable y necesario de la estrategia que se ha formulado para enfrentarla.

En síntesis, el despliegue de una estrategia y la ejecución del plan respectivo no solo depende de la capacidad de los estrategas y de los planificadores para caracterizar la situación y su contexto, así como para plantear acciones eficaces y viables. También depende de que los actores involucrados acometan en tiempo y forma las acciones que se esperan de ellos. Para eso, entre otras cosas, se necesita que las pautas de lo planeado estén claras, porque nadie actuará de acuerdo con lo previsto en el plan si su rol al respecto es confuso.

En otros términos, se trata de generar la información semántica necesaria y suficiente, tanto para que los actores comprendan la situación como para que, en aquellos casos en que la SOI haya trastocado las interpretaciones anteriores, reinterpretén el sentido de la información cibernetica involucrada. Se trata de que comprendan cuál es su *verdadero* lugar en la situación, y, por consiguiente, las consecuencias de hacer o no hacer lo que la estrategia propone.

En todos los casos es muy importante el análisis de la situación que pueda llevar a cabo la mancomunidad o los expertos que eventualmente la asistan, para no incurrir en metonimias involuntarias, identificando como problemáticas presentes en la SOI a lo que en realidad son efectos derivados de las mismas.

## Intervención estratégica

Dicho esto, partimos de la base de que el proceso de intervención estratégica se inicia cuando una comunidad desea enfrentar una SOI con el fin de alcanzar un estado de cosas deseado en un futuro determinado y se mancomuna para ello. Hay entonces dos situaciones básicas: la presente, la SOI, y la futura. Y un sendero a trazar: el del tránsito de una a otra; además de un ejercicio de prospectiva consistente en establecer cuál es el escenario probable en el que esa situación deseada futura puede tener lugar.

Porque no se puede diseñar un estado de cosas futuro, cualquiera que sea, sin tener una idea de cómo ha de ser el contexto futuro en el que ese estado

tendrá lugar. Las comunidades no son entidades aisladas. Están inmersas en un mundo que, según el caso y de acuerdo con cuál sea la relevancia de la SOI, en lo que aquí interesa, puede ir desde su contexto geopolítico hasta el económico y social del que participan y en el que establecen distintos tipos de intercambios con otras comunidades.

Más allá de ello, la intervención estratégica tiene algunas exigencias. En primer lugar, exige que la mancomunidad que desea acometerla, o por lo menos la parte del conjunto social que adhiere al proceso de intervención, lo sea en sentido estricto, esto es: que se asuma como mancomunidad. Porque sin empatía ni objetivos comunes, y, sobre todo, sin que los efectos agregantes predominen de manera absoluta sobre los disgregantes, la implementación de la intervención estratégica es imposible.

En segundo lugar, la intervención estratégica exige que la mancomunidad se explique y comprenda a sí misma como sistema, como así también que explique y comprenda como sistema al contexto y a cada una de las diversas entidades que están en él porque para poder intervenir de manera estratégica sobre una SOI necesita conocer de sí misma los principios generales que la organizan y los principios particulares que rigen su configuración estructural presente.

Ambos tipos de principios son consustanciales a los que organizan y estructuran el sistema en el que está inserta. El recorte del sistema, su delimitación, dependerá de las características de la mancomunidad -que, por ejemplo, puede ser local, regional o nacional- y las de la o las SOI. Por eso la mancomunidad también necesita conocer los principios singulares, propios, que rigen su conformación estructural, también propia y diferenciada de cualquier otra perteneciente al sistema en el que está inserta. De la misma manera necesita conocer los principios singulares de cada una de las entidades (que pueden ser distintos niveles de Estados, organismos multilaterales, etc.) con las que establece relaciones efectivas. Así como también de los de aquellas que son o pueden representar una oportunidad y de las que son o pueden constituirse en una amenaza.

Luego, necesita conocer sus propios entramados de redes. Debe establecer cuáles son las redes normales, cómo operan, por qué y para qué. También debe establecerlo para las irregulares. De la misma manera debe advertir los entramados de redes anormales. Pero en este caso, además de saber cómo operan, es crítico que se pueda establecer por qué y para qué funcionan porque es la única manera de establecer cuáles son los factores que determinan esas anormalidades.

Asimismo, la mancomunidad necesita conocer los entramados que sus propias redes establecen con redes foráneas (pertenecientes a alguna/s de las entidades que conforman el sistema en el que está inserta). Al respecto, estos entramados deben clasificarse en los mismos términos que los entramados propios (en normales, irregulares y anormales) y establecer para ellos las mismas cuestiones (cómo operan, por qué y para qué).

Por último, en todos los casos, tanto en el de los entramados propios como en los que las redes propias establecen con las foráneas, hay que determinar cuáles redes son dominantes, cuáles son subordinadas y por qué lo son unas y otras.

En espejo con el entramado de redes, se debe conocer en profundidad el dispositivo de homogeneización y de regulación social, tanto en su conformación como en lo que hace a su efectividad y a las consecuencias que acarrea, en todo y en partes, tanto en sus funciones de homogeneización como en las de (auto)regulación. Acerca de estas cuestiones hay que establecer cuál es el papel que juega el dispositivo en la generación de redes irregulares y anormales: por qué las permite o por qué las induce, según el caso. En suma, en qué falla y por qué falla.

Una vez establecida y mapeada la estructura del sistema propio y de sus relaciones con su entorno, corresponde establecer cuáles son las conductas orgánicamente convergentes y cuáles las orgánicamente divergentes, que dan lugar a las fuerzas orgánicamente agregantes y orgánicamente disgregantes, respectivamente. En todos los casos hay que elucidar tanto por qué se producen, como para qué se producen.

Respecto de todas estas cuestiones que hacen a la normalidad y a las anomalías sistémicas, hay que establecer si la información que circula en el interior del sistema (tanto la cibernética como la semántica) es suficiente en cantidad y calidad (respecto de la calidad, es importante que la información semántica no contenga metonimias involuntarias) como para garantizar la actividad normal del mismo. También hay que establecer si es fluida (esto es, si circula en tiempo y forma de acuerdo con las necesidades al respecto para la actividad normal). La suficiencia y la fluidez debe ser relevada sobre todo en cuanto a la información que circula allí donde se registran las formas anómalas y mórbidas.

Una vez que se conoce todo lo antedicho resta analizar los conflictos presentes en la estructura sistémica. En primer lugar, hay que establecer qué tan funcionales

son las relaciones en los entramados de redes. Luego, las disfuncionalidades. A partir de allí, cuáles son las tensiones presentes y cuáles los conflictos abiertos, y si por su naturaleza afectan o no a la cooperación sistémica; esto es, si se trata de conflictos normales o de conflictos estructurales. De suyo, en todos los casos hay que elucidar por qué se produce cada conflicto y los objetivos cuya búsqueda conduce a cada una de las partes involucradas a participar en él.

Si en la SOI se observan conflictos rederos estructurales, no solo hay que analizar su etiología y sus características. También hay que analizar hasta dónde esos conflictos comprometen la coherencia y la estabilidad de la estructura. Asimismo, hay que relevar la presencia de redes circunstanciales con finalidades disruptivas. Y, si las hubiera, establecer cómo, por qué y para qué operan, y cuál es su papel en la dinámica del conflicto.

A partir de todos los relevamientos y análisis precedentes la mancomunidad obtiene un conocimiento acabado de la SOI y de sus circunstancias, así como de su propia organización, de su estructura sistémica y de los conflictos a que da lugar. Sobre esa base, una vez que establece la situación futura deseada, puede operar en consecuencia con el fin de alcanzarla.

Al respecto deberá elucidar cuestiones tales como si necesita sustituir su estructura o si necesita modificarla. Si necesitara sustituirla debe establecer las características que debería tener la nueva estructura. Mientras si necesitara modificarla, tendría que establecer dónde, cuándo y cómo. Luego, conociendo los determinantes que movilizan a sus componentes, solo se trata de operar sobre las variables respectivas para inducir los comportamientos adecuados.

No obstante, lo que hemos dicho hasta aquí ha sido enunciado en el nivel de la abstracción, pero las operaciones de intervención estratégica no tienen lugar en el terreno de la abstracción, sino en el mundo empírico y mediante un protocolo específico. La implementación y la ejecución de un proceso de intervención estratégica requieren un dispositivo instrumental específico y una serie de pasos operativos. Estas últimas cuestiones son las que se desarrollan a partir de aquí.

## Intervención situada

El instrumento de ISE que se desarrolla a continuación pretende romper la inercia en la que se ha sumido cualquier pensamiento de construcción de un futuro planeado. Se basa en la intervención estratégica, que depende de

la planificación, la programación y la gestión. Porque ninguna intervención de este tipo es posible sin una gestión acorde.

Una intervención no es la redacción de un documento. Es, sobre todo, una política diseñada para una SOI en función de alcanzar determinados objetivos (el documento, si lo hay, es solo el registro sistemático de lo que se plantea hacer). Y si la transformación planteada no se lleva a cabo, la intervención diseñada fracasó.

La primera cuestión a tener en cuenta para evitar el fracaso es que cualquier intervención requiere de una capacidad de gestión acorde con ella. Asimismo, de suyo, planificar es siempre plantearse una estrategia, que es un esquema de intervención o de acción formulado con el fin de intentar alcanzar un conjunto de objetivos. A su vez, toda estrategia va acompañada de una táctica consecuente, que es la forma prevista, en términos de intervenciones y de acciones concretas en tiempo y espacio, para avanzar hasta alcanzar esos objetivos. Por lo tanto, no hay estrategia sin táctica. Que en nuestro caso equivale a decir que no hay intervención sin gestión (*no solo se trata de saber qué hacer, sino también de saber hacerlo*).

En este marco, lo que se ha de desarrollar aquí es un modelo de intervención que está en sintonía con la etapa actual del heterogéneo sistema económico mundial. Como tal, no es mera intervención, sino un tipo de intervención estratégica compleja programada.

En este caso el término “modelo” no hace alusión a un simple recurso instrumental, sino a la cristalización de toda una concepción al respecto porque los instrumentos siempre se diseñan desde una cosmovisión acerca del ser y el deber ser de aquello sobre lo cual se desea operar. Al respecto, *aquí las temáticas de la intervención y la gestión estarán relacionadas con las de la mancomunidad y el territorio*.

De ordinario, las temáticas referidas al tipo de intervención que se plantea aquí, así como a las de la gestión en general, se las aborda en sí mismas, desprovistas de toda referencia contextual específica. En abstracto, podríamos decir. Por el contrario, aquí se las aborda desde un marco más amplio, considerando que toda intervención es, en su esencia, una cuestión de estrategia. Porque toda intervención necesariamente está situada: es formulada por un ente concreto, en una situación concreta y con fines concretos. Y en el mundo empírico no hay dos entes ni dos situaciones iguales.

Dicho esto, lo que se expone aquí son los fundamentos de una metodología de intervención estratégica para un contexto como el actual, con altísimos niveles de heterogeneidad, de internacionalización y de interdependencia en todos los órdenes, así como la metodología misma. Sin considerarla taxativa, entendemos que es básica para poder intervenir con chances de éxito sobre diversas situaciones. Más todavía existiendo parcelas económicas y sociales cuya naturaleza y conformación determina que en ellas los mecanismos de mercado resulten ineficaces e inefficientes, y donde unas veces la competitividad y otras la subsistencia misma dependen de las sinergias sistémicas que se puedan suscitar.

Se trata, además, de un tipo de intervención **abierta** que en todo momento es susceptible de revisión y de corrección. Esta es una condición imprescindible ante los imponderables que pueden suscitarse en un mundo caótico con altísimos niveles de internacionalización donde muchas veces se suscitan fenómenos capaces de hacer sentir sus efectos de manera más o menos inmediata en todos los confines del planeta. Así, en un mundo colmado de incertezas, fenómenos como la crisis internacional de 2008 y la pandemia de Covid19 no deben ser vistos como acontecimientos raros. Mucho más todavía teniendo en cuenta el vertiginoso desarrollo tecnológico, capaz de dejar obsoleto al mejor de los proyectos aún antes de que vea la luz.

## Estrategia, inteligencia y plan

La intervención estratégica no se resume en sí misma, parte de una cuestión anterior cuya consideración es crítica. Dado que, si se la omite, todo esfuerzo en esa dirección será inútil.

Una intervención de este tipo es consecuencia de una **estrategia** que se plantea un colectivo social que enfrenta una SOI, con el fin de lograr determinados objetivos operando sobre esta última debido a un contexto que le impide alcanzarlos a través de sus prácticas normales. Es entonces consecuencia de una estrategia que, como tal, se formula para lograr algo que no se puede obtener mediante el simple discurrir de las cosas.

En nuestro caso, ese colectivo es una **entidad política territorial** que puede ser desde un organismo con capacidad de intervención en un ámbito determinado hasta una ciudad o una provincia. También puede ser una región interior de una provincia o del país, o incluso el país mismo.

Una entidad de este tipo es una unidad política, lo que no quiere decir que cuente con uniformidad política. Por el contrario, está conformada por diversos componentes: una pluralidad de actores, cada uno con sus propias necesidades, intereses y ambiciones, que unas veces coinciden, pero otras no, dando lugar a tensiones e incluso a conflictos; además de que cuentan con distintos niveles de competencia, distintas capacidades (económicas, políticas, etc., según el caso), distintas aptitudes, distintas actitudes, etc. Sin embargo, entre ellos hay un cúmulo de intereses y ambiciones compartidos que son, precisamente, los que la constituyen como unidad y como mancomunidad (de intereses y de ambiciones).

En lo fundamental, los componentes de esa entidad tienen funciones definidas respecto del SsE y del SsS, que los hacen complementarios (en el ciclo productivo, por ejemplo), más allá de las tensiones y conflictos. Entre ellos puede haber tensiones, pero nunca contradicciones.

En lo que sigue, esa complementariedad que la conforma como entidad ha de ser tanto una unidad de análisis como el soporte de las intervenciones que se efectúan mediante la ISE.

Por último, respecto de las definiciones que adoptamos aquí, en correspondencia con la concepción y el tipo de intervención que se deriva de la ISE, el hecho de que hablamos de una unidad territorial no quiere decir que la actividad de esta se circunscriba al espacio geográfico, sino que puede abarcar también espacios virtuales. El punto al respecto es que en estos sus componentes también actúen como unidad.

Dicho esto, una entidad política territorial siempre está situada en un contexto histórico, político y geopolítico, que de suyo está atravesado por intereses económicos y políticos de diversa índole ajenos a la entidad misma, así como por distintos grados de tensión y de conflictividad, y por valores y puntos de vista diferentes. Ese contexto tiene distintos grados de agregación, que va desde el inmediato, el que contornea a la entidad (tanto en el espacio geográfico como en el virtual), hasta el mundo en su conjunto, en el otro extremo. Una entidad de este tipo enfrenta entonces dos conflictividades articuladas: la propia (o doméstica) y la exterior (o foránea), que incluye el mundo problemático al que hacíamos referencia.

En ese marco, una intervención estratégica es un conjunto de cursos de acción (conformado, a su vez, por un conjunto de proyectos o acciones) definido por una entidad social que lo presume suficiente para alcanzar determinados

objetivos en medio de los condicionamientos que le impone el contexto. El proyecto o la acción, en tanto, es la manera de llevar una parte de la estrategia a la práctica dentro de un plazo determinado que se corresponde con las restricciones y las necesidades fácticas para hacerlo. Es entonces el despliegue y la articulación de todos los recursos y los pasos operativos necesarios y suficientes para ejecutar esa parte de la estrategia en ese plazo. Comprende entonces el espacio y el tiempo.

Formular una estrategia es consecuencia de pensar en términos estratégicos. Y pensar en estos términos también implica actuar en consecuencia. El pensamiento estratégico no es una especulación intelectual. Es inherente a la voluntad y la decisión de actuar partiendo de un análisis situacional. Este tipo de análisis es histórico en tanto se lo formula para un aquí y ahora con una perspectiva de futuro. Como todo análisis, consiste en interpretar información relevante para establecer un diagnóstico, en este caso, de la SOI, incluyendo sus posibles derivaciones, y a partir de allí planearse qué, cómo y cuándo hacer. Pero esa información no siempre está disponible en tiempo y forma; y, aún más, muchas veces puede resultar confusa e incluso esquiva.

Por otra parte, pensar en términos estratégicos no es sólo elaborar información y resolver problemas. Requiere disponer de la capacidad de aprehender la situación, comprenderla y comprenderse en ella, formarse una idea determinada de sus implicancias actuales y potenciales y tomar decisiones en consecuencia. Lo que no es posible si no se cuenta con capacidades para percibir información, interpretarla y memorizarla; esto es, poder recibirla, clasificarla y almacenarla. En otros términos, entre otras cosas, pensar en términos estratégicos exige tener un dispositivo de *inteligencia*.

Lo antedicho implica que sólo se puede desarrollar pensamiento estratégico si se lo plantea como un proceso y no como un hecho puntual porque una vez que se adhiere al mismo, es una manera de pensar y de pararse ante el mundo. Siempre. Y será tanto o más efectivo cuanto más se lo ejerza. La experiencia es parte constitutiva e inescindible de este saber.

En consecuencia, para adoptarlo como práctica se necesita contar con un dispositivo de inteligencia que permita analizar permanentemente la situación y sus consecuencias, así como plantear los cursos de acción que permitan sortearla, desde su formulación hasta su ejecución. A esto nos referimos cuando hablamos de un *dispositivo de ingeniería estratégica*.

Por otra parte, a las complejidades sociales hay que sumarle las complejidades

políticas. Luego, pensar y actuar en términos estratégicos aquí también implica conjugar distintas centralidades y diferentes perspectivas sociales y políticas, en función de un conjunto de valores y de aspiraciones compartidos. Es decir, hacerlo desde una perspectiva comunitaria.

## Mancomunidad y territorio

Para introducirnos en la temática hablaremos de *mancomunidad* y de *territorio*.

*Aquí, una mancomunidad es una forma singular de colectivo social. Se trata de un conjunto de personas –físicas y jurídicas– que habitan una entidad política territorial, un mismo espacio geográfico y sus correspondientes proyecciones virtuales, en el que no sólo conviven y comparten ciertos elementos propios de ese espacio (como el idioma, las costumbres, un cúmulo de valores y determinados objetivos económicos, políticos y sociales que orientan su accionar y son su razón de ser como tal), sino que además, asumiéndose como miembros de ese espacio, deciden unir sus fuerzas y coordinar sus acciones con el fin de alcanzar determinados objetivos.*

*La mancomunidad conlleva entonces una identidad, intereses y valores comunes.* No se trata de una mera “sociedad”, que, como tal, está ligada por intereses comunes. La mancomunidad comparte valores. Por lo tanto, los objetivos socioeconómicos que se plantee, así como los instrumentos que esté dispuesta a utilizar con el fin de alcanzarlos, no solo responderán a intereses, sino también a valores. La mancomunidad cuenta con una ética y actúa de acuerdo con esta.

Sin embargo, una mancomunidad no es un colectivo horizontal. Se organiza sobre la base de una estructura que comprende distintos niveles de responsabilidad, desde las más elementales hasta las más altas, las de conducción, que están en manos de uno o más líderes. Estos son quienes ocupan los primeros lugares de responsabilidad, quienes guían y dirigen al conjunto: ejercen la conducción.

El liderazgo puede estar encarnado en una sola persona, o bien en un colectivo. Pero, aún en este último caso, siempre hay alguien que tiene la última palabra, que decide y define cuando no se puede alcanzar un consenso. Es el *primus inter pares*: el líder propiamente dicho.

Para que un liderazgo sea efectivo, los restantes miembros de la mancomunidad

deben reconocer las capacidades de quienes los conducen. Y más allá del lugar que formalmente ocupa cada uno, estas se demuestran a partir de qué tan exitosos resultan los lineamientos o directivas que los líderes implementan para que la mancomunidad alcance los objetivos que se propone.

En nuestro caso, reiteramos, la mancomunidad es al conjunto de protagonistas del SsE y del SsS vinculados a la SOI, a la que deciden enfrentar, precisamente, de manera mancomunada. Por caso, en la conformación de una mancomunidad se puede encontrar el Estado en todos sus niveles –nacional, provincial y municipal–, la población, las empresas, los sindicatos, las organizaciones sociales, las entidades académicas y profesionales que participan de la temática, las iglesias, las ONG y otras entidades civiles que se sientan involucrados ante la SOI, etc. Los líderes, en tanto, son quienes conducen a estas organizaciones.

El papel del Estado en todos sus niveles es fundamental porque es quien debe convocar al resto de la mancomunidad a participar del proceso estratégico y quien debe articularlo y garantizarlo. Y es también un papel crítico porque *a priori* es la única entidad que permite equilibrar los desbalances en las relaciones de poder que tienen lugar en el seno de la mancomunidad (y decimos *a priori* porque que lo haga y en qué grado dependerá de qué tan democrático -en el sentido estricto del término- sea ese Estado).

Más allá de ello, en una intervención estratégica la mancomunidad se asume como tal y se compromete a actuar de manera conjunta, coordinada y articulada. Asimismo, una mancomunidad que decide acometer un proceso de este tipo siempre se asume como un sistema en los términos en que se lo ha expuesto en los capítulos precedentes, si bien puede no ser consciente de ello.

Por otra parte, todo SsE y todo SsS opera en un entorno o contexto físico del que forma parte, cuyos límites están política e institucionalmente determinados: el territorio.

*Desde un punto de vista sistémico el territorio es el espacio donde tiene lugar un entramado de relaciones sociales particularizadas, que incluye la localización de sus actores, los medios orgánicos directamente vinculados por éstas –infraestructuras, empresas, entidades civiles, organismos de gobierno, etc.–, y los senderos de los flujos materiales y comunicacionales que las realizan, incluyendo los virtuales. Recursos y actores se homogenizan allí a partir de ciertos atributos comunes, diferentes de los que homogenizan a otros espacios similares. Entonces, es tanto una unidad espacial socioeconómica como una unidad identitaria.*

En cada caso la comunidad, y luego mancomunidad, y el territorio conforman una entidad identitaria, común a todos sus miembros y única. No hay dos iguales en el mundo, porque los componentes de un territorio no son genéricos, sino específicos, y sus relaciones se encuentran espacial (en un sentido amplio del término), política, jurídica, social y culturalmente determinadas.

Así concebido, el territorio resulta de tres instancias simultáneas: 1) la espacial, porque los actores se localizan en un espacio geográfico común, con sus correspondientes proyecciones virtuales; 2) la orgánica, que hace a la naturaleza y a la complementariedad de los medios, considerados como los activos de que disponen y 3) la cultural o identitaria.

## Transformar, transformándose

La ISE no es sólo un dispositivo instrumental diseñado para formular y dirigir estrategias y acciones con el fin de alcanzar objetivos. Es también un dispositivo que permite introducir un proceso de mejora permanente. En este sentido, incluye una serie de herramientas de distinto tipo: *partiendo de la teoría general de sistemas* y sobre el eje de la *planificación estratégica*, diagnostica a través del *FODA*, monitorea y alerta en tiempo real mediante un *tablero de control*, mejora los estándares mediante un proceso de *calidad total* y mejora la propia organización aplicando *reingeniería*; además, evalúa a priori y a posteriori mediante herramientas de evaluación, como la *evaluación económica* y la *compleja o multicriterio*.

A continuación, se incluye una breve definición de cada uno de estos instrumentos del dispositivo ingenieril que inducen y rigen el proceso de mejora permanente. Excepto algunos, como la planificación y la evaluación, que además de su definición sucinta, se desarrollan luego *in extenso*, así como de la teoría general de sistemas, de la que ya nos hemos ocupado.

La *planificación estratégica* se puede definir en breves palabras como un proceso de formulación, desarrollo e implementación de acciones ensambladas y concatenadas para alcanzar propósitos u objetivos, en un marco de condicionamientos y restricciones.

El *análisis FODA*, en tanto, es una metodología de estudio de la situación de una organización –una mancomunidad y su territorio, en nuestro caso– o de un proyecto, a partir del análisis de sus características internas (sus propias debilidades y fortalezas) y su situación externa (las amenazas y las

oportunidades presentes en el contexto). Es sobre esta base, y sabiendo dónde se quiere llegar, como se puede plantear y planificar una estrategia. Para formular una estrategia el FODA es entonces fundamental.

Respecto de esa planificación, el análisis FODA permite sentar las bases para contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se puede aprovechar y/o potenciar cada fortaleza?
- ¿Cómo se puede aprovechar cada oportunidad?
- ¿Cómo se puede defender la organización considerando cada una de sus debilidades y/o cómo se las puede atenuar?
- ¿Cómo se puede detener o eludir cada amenaza?

El **tablero de control**, por su parte, es una herramienta que se puede aplicar a cualquier organización y en cualquier nivel, con el objeto de diagnosticar adecuadamente su situación en tiempo real. Está compuesta por un conjunto de indicadores cuyo seguimiento y evaluación periódica permite contar con un mayor conocimiento de la situación de la organización -en nuestro caso, de la mancomunidad como un todo y de cada una de sus partes- apoyándose en relevamientos estadísticos y en tecnologías informáticas.

Sin embargo, tiene sus límites. El primero, es que refleja solo información cuantificable. El segundo, es que evalúa situaciones y no identifica a los responsables de las mismas. El tercero, que no reemplaza el juicio de los líderes ni puede reflejar totalmente el curso de la estrategia. Y el último, que resulta más o menos rígido ante una situación que introduzca cambios estructurales.

La **gestión de la calidad total** (a la que se suele designar como TQM, por la expresión inglesa **Total Quality Management**) es una metodología de gestión orientada a crear conciencia de calidad en todos los procesos que tienen lugar en una organización –aquí, la mancomunidad-. La gestión se estructura sobre la base de los **círculos de calidad**. Aborda al sistema de gestión con pasos tales como planificar, organizar, controlar y liderar o lo que se conoce como el ciclo PHVA: planear, hacer, verificar y actuar. Se la denomina **total** porque concierne tanto al conjunto de la organización como a quienes la conforman.

Teniendo como objetivo final la satisfacción del usuario/destinatario de las acciones de la organización, la gestión de la calidad total pretende obtener beneficios para todos los miembros de la misma; la mancomunidad, para nosotros. Por lo tanto, no sólo se pretende obtener un producto o prestar un servicio, sino que abarca otros aspectos tales como mejoras en el uso de

los recursos, en las condiciones del proceso de trabajo y en la formación de recursos humanos. Se corresponde con un proceso de *mejora continua* de los procesos establecidos, con el objetivo de lograr niveles de calidad óptimos en todas las áreas.

La *reingeniería*, en tanto, es un método mediante el cual se rediseñan radicalmente los procesos principales, desde que se inician hasta que culminan, en función de las necesidades de la organización con el fin de alcanzar mejoras significativas en indicadores críticos de rendimiento, tales como rapidez, costos, calidad y servicio.

En nuestro caso, donde la organización es la mancomunidad, los procesos son los que se corresponden con la producción económica y la prestación de servicios públicos, y todos los procesos económicos y sociales colaterales, así como los *inputs* y las aplicaciones de estos procesos.

Plantearse un proceso de reingeniería conlleva una nueva concepción de la organización porque pasa de ser vista de la manera tradicional, en términos de funciones, divisiones, tareas y productos, para ser concebida en términos de *procesos*, que se condice con la perspectiva sistémica. Es decir, en la reingeniería se pasa del análisis organizacional en términos de *cómo, cuándo, dónde y con quién*, al análisis en términos de *porqué*.

Por último, la *evaluación compleja o multicriterio* (EMC) es un procedimiento para la toma de decisiones que permite escoger en situaciones en las que se deben satisfacer simultáneamente distintos tipos de objetivos o criterios. La EMC posibilita escoger la mejor entre un conjunto de alternativas, compatibilizando a un mismo tiempo distintos criterios que pueden distar de ser armoniosos e incluso tener distintos grados de tensión entre ellos. Los criterios que se utilicen pueden ser económicos, sociales, técnicos, ambientales, institucionales, etc., incluso políticos.

La *evaluación económica* mide resultados económicos y también financieros, a partir de parámetros definidos a priori, permite decidir si bajo ese único criterio conviene o no llevar adelante determinada acción o proyecto. Esta evaluación puede ser parte de la EMC, pero en ese marco, no necesariamente debe ser un factor de aceptación o rechazo, sino sólo uno de tantos factores a tener en cuenta.

De ambos tipos de evaluaciones, incluyendo el análisis de riesgo, nos ocuparemos más adelante de manera detallada. De cualquier manera, en

el marco de la ISE, así se utilice o no la evaluación multicriterio, la evaluación económica es imprescindible.

## La ISE como sistema

La operatoria de la ISE está concebida como un ensamblaje sociopolítico orientado hacia fines, que es en sí mismo un *todo* organizado de una manera específica a partir de información y de reglas también específicas, con una estructura cuyas partes, cada una con un papel determinado, se corresponden con los protagonistas del SsE y de su correspondiente correlato en el SsS de los que nos ocupemos en cada caso.

Un sistema se sostiene a partir de una estructura. Pero no es sólo una estructura. Un sistema también es movimiento. Y si el movimiento no es acorde con las capacidades y las posibilidades del sistema, puede desorganizarle e incluso derrumbarle la estructura.

Asimismo, un sistema se mantiene organizado a partir de información. Pero no cualquier información, sino aquella que provoca comportamientos *correctos*. El sistema decodifica, interpreta la información que recibe del contexto y a partir de allí se comportará o no de determinada manera según qué entienda que le está *diciendo* el contexto. La información es lo que le dice qué está sucediendo. Y actuará de acuerdo con ello.

Cuando la estructura no puede seguir sosteniéndose a partir de lo que sucede en el contexto o de lo que el sistema entiende que está sucediendo, hay que modificarla. Si no, el sistema colapsa.

En ese marco, y de acuerdo con su función, la operatoria de la ISE, conformada con las características sistémicas, se convierte en un subsistema perteneciente al ensamblaje de SsE y del SsS, con funciones específicas y diferenciadas. Actúa como un órgano especializado cuya función fundamental es robustecer la organización del conjunto de ambos subsistemas en lo que a él le toca, según el caso. Opera sobre la base de la planificación estratégica y aplica todas las herramientas detalladas anteriormente.

Por otra parte, en aquellos SsE y SsS que nunca han operado utilizando la ISE, la introducción de la operatoria correspondiente a la misma implica una transformación singular en la organización y en la conformación comunitaria, devenida mancomunitaria respecto de esa temática. Además, *desde el punto*

*de vista sociopolítico, la introducción de la operatoria de la ISE significa un rediseño institucional porque la conformación de una mancomunidad y el tipo de accionar sobre la realidad socioeconómica que se lleva a cabo mediante la ISE se corresponde con una institución de una nueva generación superadora respecto de las políticas económicas, sociales y territoriales que se han planteado hasta el momento y a su correspondiente andamiaje institucional.*

La operatoria de la ISE es simultáneamente una tecnología de organización sociopolítica y una guía para la acción (y decimos tecnología porque su sustrato no es político-jurídico, sino que se basa en una concepción de las cuestiones económicas, sociales y territoriales que se fundamenta en la teoría general de sistemas).

Una mancomunidad puede escoger diversas formas de organizarse. Depende de dónde y cómo quiera ir; si más rápido, más seguro, de manera más o menos consensuada, etc. También depende de si cree poder hacerlo manteniendo su status quo, o bien entiende que no podrá lograrlo sin cambiar cosas de sí misma. En este caso dependerá, además, de qué tan profundos deberían ser esos cambios.

Siempre que alguien enfrenta una decisión –ya sea con respecto al presente como al futuro– consciente o inconscientemente decide aplicando un método. Cualquiera que fuere la naturaleza o la oportunidad de la decisión, nadie puede prescindir de un método. Aún si adopta el comportamiento más aleatorio y arroja una moneda al aire para escoger según salga cara o ceca, está aplicando un método.

Utiliza un método y no otro porque *a priori* lo considera más acertado para actuar ante la SOI o bien porque no puede hacer otra cosa, pero siempre hará aquello que cree que le ofrece mayores probabilidades de llegar a decidir correctamente con un mismo esfuerzo. O bien porque siendo las probabilidades las mismas, el esfuerzo que requiere ese método es menor.

Sin embargo, adoptar una tecnología de organización sociopolítica que implique a su vez una manera de actuar no es elegir un mero método de decisión. Es, sobre todo, una forma de organizarse, y luego de guiarse, acercarse y tratar las SOI que plantean la necesidad de decidir. Y aún de adelantarse a ellas, de prever su aparición. Es una forma de conceptualizar y caracterizar las situaciones y su contexto, plantearse qué hacer, obtener la información relevante para hacerlo y desencadenar respuestas y acciones consecuentes.

En esencia, *es un conjunto sistémico, situacional y sistemático de procedimientos*, tanto para la acción como para la conformación de la propia mancomunidad. Cada procedimiento es distinto de los demás y constituye una unidad en sí mismo. Pero cuando se lo utiliza como componente de la operatoria de la ISE, se subordina a las necesidades y al objeto del conjunto porque si las distintas vertientes metodológicas que se aplican no se articulan de manera complementaria y sin fisuras, todas pierden efecto.

La operatoria de la ISE no es solo un recurso para decidir y una forma de organizarse para hacerlo. Es también una forma de aproximarse, analizar, caracterizar y evaluar el contexto y las situaciones que engendra. Es una determinada manera de organizar el pensamiento al respecto y la acción consecuente. Lo que se logre conocer sobre el contexto y las situaciones, la profundidad y el sentido de ese conocimiento y el tipo de decisión que se adopte, han de estar condicionados por el instrumento. Que nunca será neutral. Ni ante la SOI, ni ante quien lo aplica.

En nuestro medio se suelen adoptar métodos e incluso tecnologías “enlatados”, generalmente gestados en otras circunstancias y con otros fines, porque son producto de una perspectiva distinta de nuestro *aquí y ahora*.

Esto es peligroso. Un método o una tecnología inadecuados pueden segmentar la realidad que se pretende abordar y despojarla de parte de sus atributos. En ese caso la mirada se estrecha, dejando fuera cuestiones inescindibles de la SOI, que pueden ser críticas o fundamentales para comprenderla; o bien puede ser demasiado abarcativa, desdibujando la situación. Y una aproximación inadecuada a la SOI conducirá a diagnósticos errados que indefectiblemente llevarán a decisiones equivocadas por innecesarias, superfluas, ineficaces y/o ineficientes, según el caso.

Una tecnología flexible como la de la ISE, sistemática, situacional y sistémica, permite colocar a lo particular en el lugar correcto: en y con lo general. No sólo hacerlo de una manera acorde con la SOI, sino también con quien o quienes la aplican, con sus intereses y objetivos y con sus formas y sus posibilidades de comprender la realidad y de obrar en ella. La operatoria de la ISE se adapta al contexto, a los objetivos que se pretende alcanzar y al tiempo que requiere la acción. Bien aplicada, permite operar con éxito en el espacio y el tiempo.

## Método de compresión y de acción

La ISE es un instrumental dinámico. Su aplicación consecuente permite transformar la acción a partir de la comprensión y la comprensión a partir de la acción porque vuelve una y otra vez sobre ambas a partir de la experiencia consciente.

Comprensión y acción porque cuando se enfrenta una SOI los líderes actúan sobre la realidad o conducen a la mancomunidad en ese proceso para transformarla y lo hacen desde la perspectiva y en función de los objetivos de la mancomunidad misma, a partir de la idea que se han formado de la SOI y de esa realidad.

Si bien esta idea se enmarca en la concepción que la mancomunidad tiene del mundo y del recorte del mismo en el que actúa, los líderes (jerárquicos o heterárquicos, según el caso) son quienes la conducen. Como tales, desarrollan sus propias ideas y con ellas nutren las ideas de la mancomunidad. La idea es entonces tanto resultado de la forma como se aborda y caracteriza el mundo, en todo y en partes, como de la perspectiva desde la cual se lo hace y de la experiencia. Forma y perspectiva de abordaje conforman el prisma desde el cual se observa y comprende la realidad.

Ese prisma es el núcleo tenaz de las ideas que guían a una mancomunidad. Pero no está solo. Lo circunda un conjunto de concepciones auxiliares que se agregan o se quitan, según el caso, cuando la realidad no se comporta de acuerdo con lo que la mancomunidad ve a través de su prisma. En ese caso, lo que se pone en cuestión son siempre las concepciones auxiliares. No el prisma. Porque si se lo cuestiona se pone en tela de juicio el sentido por y para el cual se constituyó como mancomunidad. Así funcionan las cosas.

Frente a esto, la operatoria de la ISE permite someter a prueba todo, incluyendo aquellas concepciones sobre las que se asienta el ideario de la mancomunidad (que incluso puede resultar endeble o llegar a conspirar contra sus propios objetivos). Sobre esa base se puede adaptar la mancomunidad a la situación, evitando el riesgo de sufrir una crisis en caso de que se corporizan las amenazas que la ponen en riesgo extremo.

La operatoria de la ISE permite establecer un proceso recursivo donde no sólo se corrige la acción, sino el pensamiento mismo que la alumbró. En este enfoque la comprensión y la acción no son cuestiones distintas, sino distintos niveles de una misma cosa.

La utilización consecuente de la ISE permite que los líderes adquieran aptitudes para intervenir con éxito en sus respectivos campos de acción, desarrollando capacidades para lograr una visión completa y comprensiva de aquello que enfrentan, y actuar en consecuencia mediante instrumentales idóneos de planificación, programación y acción, tanto estratégica como operativa.

## El método

No cualquier tipo de plan o de proyecto resulta útil en cada caso. Partiendo de un criterio general, se debe aplicar el instrumental más idóneo para las condiciones políticas (y geopolíticas), económicas y sociales en las que deberá operar, adaptándolo de manera que opere tanto en condiciones de eficacia como de eficiencia. No hay que perder de vista que la ISE no es ciencia, es arte, si bien se asienta sobre postulados científico-tecnológicos. Y el primer paso de este arte consiste, precisamente, en seleccionar el instrumental idóneo para acometer el proceso.

Dicho esto, la operatoria de la ISE resulta una tecnología flexible sistémica, situacional y sistemática de gestión planificada que se aplica para conducir a una mancomunidad. Se trata en primer lugar de que sus líderes puedan identificar y comprender realidades y situaciones de suyo problemáticas que afectan o condicionan los objetivos de la mancomunidad. Y de que lo hagan elucidando primero sus aspectos cibernéticos y semánticos, para luego elucidar las posibilidades y las probabilidades presentes en ellas y a partir de allí organizar acciones para intervenir con el fin de transformarlas a su favor y obtener resultados concretos. En esto hay una cuestión crítica que es la de advertir las formas redarias mórbidas y las conductas disgragantes que pudieran provocar.

Lo harán por sí o conformando grupos multidisciplinarios, adaptando el instrumental al caso y la situación. En cada ocasión, dependerá de las complejidades que se presenten y de las aptitudes y de las actitudes de los líderes.

Por lo tanto, la operatoria de la ISE resulta también una forma de estructurar los procesos claves de interrelación de una mancomunidad con el medio. Se trata de los procesos de observación y control, de decisión y de acción.

La operatoria de la ISE comprende cinco instancias:

- Detección de la o las SOI.
- Caracterización comprensiva de las mismas.
- Diseño de los cursos de acción.
- Aplicación de los cursos de acción.
- Seguimiento y corrección de las acciones.

Estas instancias permiten ordenar y sistematizar los elementos y las relaciones que conforman las SOI, con el fin de operar en ellas a favor de los objetivos que pretende alcanzar la mancomunidad. Ni la mancomunidad ni las SOI se dejan libradas a sí mismas. Se interviene en la mancomunidad y con ella sobre las SOI para producir los cambios que se requieren a fin de alcanzar los objetivos y las metas propuestos.

## Ingeniería estratégica inteligente

En el sentido que se le da aquí al término, *inteligencia* es la capacidad de un ente –en nuestro caso, la mancomunidad– para obtener, comprender, relacionar, asimilar y elaborar información necesaria para identificar los desafíos que le plantea o le puede plantear una situación, presente o potencial, así como su relación con el medio en el que opera –mediato e inmediato– y las acciones de sus adversarios/competidores actuales o potenciales, de manera tal que ese cúmulo de información le permitan definir las acciones que le concedan modificar esa SOI en un sentido deseado, con el fin de superarla.

La práctica de la inteligencia así entendida consiste en identificar: 1) si se ha configurado o puede configurarse una SOI que escapa al control directo de la mancomunidad y la aleja de por lo menos uno de sus objetivos; 2) si puede actuar para modificarla a su favor; 3) si de hacerlo puede lograr por lo menos uno de los objetivos que la SOI le impide o puede impedirle alcanzar y 4) qué cursos alternativos de acción le permitirían lograrlo y cuál de ellos es el más conveniente.

No obstante, además de los efectos negativos que se pretende evitar, una situación de ese tipo también puede acarrear efectos positivos. Más aún, generalmente se presentan ambos. El balance entre unos y otros dependerá de la situación concreta. El desafío consiste, precisamente, en aprovechar los positivos y eludir los negativos, así como potenciar los entramados de redes normales y las conductas agregantes y evitar los entramados mórbidos y las conductas disgragantes.

Las SOI suelen ser un fenómeno *vivo* porque en ellas habitualmente está presente uno o más de los adversarios/competidores. Una mancomunidad no está aislada del mundo. Siempre está inserta en un contexto, más o menos complejo, en el que tendrá adversarios y competidores. De todo tipo. Desde quienes pueden afectar su seguridad hasta quienes compiten por los recursos o por los mercados, en su entorno inmediato o allí donde la mancomunidad tenga intereses. Cuestiones que se potencian en el mundo contemporáneo.

Así, por ejemplo, cuando alguna otra entidad política que participa de mercados en los que participa la mancomunidad, mejora la competitividad sistémica de su territorio abaratando los productos y los servicios que exporta, aunque no se lo proponga, puede estar afectando la competitividad de la mancomunidad. Advertirlo a tiempo, e incluso adelantarse a los acontecimientos, es tarea de la inteligencia estratégica.

Normalmente, si la mancomunidad está advertida tratará de neutralizar los movimientos desfavorables de sus adversarios/competidores –anticipando sus movimientos, por ejemplo–, o bien desarrollará una política ofensiva, como la de desplazarlos de los mercados. Siempre mediante un uso adecuado de sus recursos. Para eso, en primer lugar, debe conocer qué se proponen sus adversarios/competidores, en general y respecto de ella misma (si lo que buscan es desplazarnos a nosotros, por ejemplo). También si hay alianzas o acuerdos comerciales o de otro tipo entre dos o más de ellos, y qué tipos de enfrentamientos tienen entre sí o con terceros ajenos a la situación.

Después, se estudia cuáles son sus capacidades tecnológicas, económicas, comerciales y financieras; cómo se organizan; con qué infraestructuras y equipos cuentan; qué tan buenos son sus líderes y sus recursos humanos; etc. También es materia de análisis su posición en el mercado, de dónde obtienen sus recursos y los insumos que necesitan, cuáles son sus fuentes de financiamiento, etc.

En la configuración desfavorable del medio también puede haber escollos institucionales o gubernamentales, tanto por parte de Estados que intervienen sobre cuestiones que afectan los intereses de la mancomunidad como de diversos organismos multilaterales (OMC, FMI, BIRF, etc.). En ese caso hay que identificar las líneas de acción política que están en juego, hacia qué y hacia quiénes apuntan –tanto en el caso de la mancomunidad como en el de sus adversarios– y si afectan o pueden afectar a la mancomunidad, y cómo lo hacen, lo harán o podrían hacerlo. La mancomunidad también debe establecer cómo puede eludir, neutralizar o revertir las acciones o las políticas desfavorables.

La información le sirve para conocer y comprender qué y cómo sucede en el contexto en el que opera y actuar en consecuencia en función de sus propios fines. La magnitud y las características de la información que obtenga y procese dependerán de las características y de las dimensiones de la mancomunidad misma, de las del medio en el que está inmersa y de lo que se proponga hacer de sí misma.

Para eso debe plantearse una estrategia. El término **estrategia** designa aquí el arte de identificar, planear y dirigir las operaciones de una mancomunidad con el fin de resolver una o más SOI, de suyo complejas. De manera más amplia, es el conjunto de actividades coherentes y articuladas planteadas por la mancomunidad con el fin de lograr uno o más objetivos en una o más SOI complejas.

En todos los casos, lo que se plantea la mancomunidad frente a una SOI dependerá de lo que sabe sobre esta. Por eso la cantidad y la calidad de la información que obtenga son fundamentales. Así como también dependerá de sus propios saberes, tanto para interpretar la SOI como para plantearse qué y cómo puede hacer en esa circunstancia. Y, por último, de su capacidad de acción.

Por eso las tareas de inteligencia son fundamentales. Una mala inteligencia puede llevar a subestimar la SOI, así como a sobreestimar las capacidades propias, lo que siempre promueve acciones erradas, que en algunos casos pueden resultar incluso fatales.

**Inteligencia estratégica** es entonces el proceso mediante el cual una mancomunidad, a partir de un conocimiento acabado de sí misma, en todo y en partes, releva regularmente el medio y su propia situación con el fin de detectar situaciones problemáticas, reales o potenciales, sobre las que le resulte conveniente intervenir; obtiene información acerca de las actitudes y de las aptitudes de sus adversarios/competidores en función de si representan alguna amenaza y/o otorgan alguna ventaja y se plantea cursos de acción que le permitan superar esas SOI y cumplir sus objetivos. El ejercicio de la inteligencia estratégica se corresponde con un estado de alerta permanente que compromete al conjunto de la mancomunidad.

La forma en que esta haga inteligencia estratégica afectará su visión del mundo y de sí misma porque las mancomunidades, como los individuos, no actúan de acuerdo con cómo las cosas son, sino a cómo ellas entienden o creen que son. Como señala Edgard Morin: "Nuestra única realidad inmediata

es nuestra representación de la realidad, y nuestra única realidad concebible es nuestra concepción de la realidad" (Morin, 1990, p. 25). En consecuencia, los líderes conducirán a la mancomunidad bien o mal, según de qué información dispongan, cómo la decodifiquen y, a partir de allí, cómo comprendan la situación interna y externa y qué cursos de acción formulen de acuerdo con esto.

El desarrollo de la inteligencia estratégica parte de un núcleo conceptual compuesto por seis principios:

- I. La clave del éxito reside en cuatro conocimientos: 1) *conocerse a sí misma*; 2) *conocer aquello que desea alcanzar*, 3) *conocer qué la acecha y puede amenazar sus fines* y 4) *conocer el escenario* en el que debe enfrentarlo.
- II. Sobre esa base, *los tiempos de las acciones se subordinan a los objetivos*. Por eso, a menos de que no hubiera otra posibilidad, la mancomunidad no debe actuar hasta estar segura de poder lograr aquello que se propone.
- III. En consecuencia, *nunca deben proponerse objetivos que excedan sus capacidades*.
- IV. *Cuando en el escenario hubiera adversarios/competidores cuyas fuerzas o situación relativa resultaren superiores a las propias, se debe aplicar una estrategia que las equipare*. En los negocios, en la política y en la guerra el arte de lograr la victoria reside en saber en cada momento dónde se sitúan los centros de gravedad del adversario/competidor: el físico y el inteligente. Se trata de conocer sus fortalezas y sus debilidades. No sólo las físicas y materiales. También las conceptuales y emocionales: saber cómo y por qué actúa y sobre qué base: mediante qué información y con qué criterios. Lo mismo corre para el conocimiento que la comunidad debe tener de sí misma porque conocer las características y las potencialidades del adversario respecto de las cuestiones en torno de las cuales se produce la competencia no sirve de mucho si la mancomunidad no conoce sus propias características y potencialidades al respecto.
- V. *Una mancomunidad no tiene adversarios ni socios permanentes, sino fines permanentes*. Por eso, debe trabajar con quienes le permitan mejorar su posición, en tanto y en cuanto se lo permitan. Sus alianzas serán estratégicas o tácticas, según el caso.
- VI. *Quien controla la circulación de los flujos –de bienes y servicios, de recursos físicos y de recursos monetarios y financieros– controla el escenario*. Así se construye el poder. La mancomunidad debe controlar aquellos que le resultan indispensables para lograr sus fines o bien resignarse a quedar relegada.

## El observatorio

El componente crítico de un dispositivo de ingeniería estratégica es el *observatorio*. Se trata del organismo que ha de estar permanentemente relevando a la mancomunidad misma (la estructura propia y el correspondiente escenario interno) y a los diversos escenarios en los que participa o desea participar esta. Su finalidad es detectar las SOI presentes y aquellas que podrían corporizarse en el futuro a partir de que se registran condiciones que las harían posibles, así como establecer cuáles son las debilidades y las fortalezas propias al respecto.

El observatorio debe conformarse de acuerdo con las necesidades y las capacidades de la mancomunidad. Su misión es obtener permanentemente información relevante de las cuestiones o factores, que aquí se designan como “indicadores”, que pueden alterar el contexto en cuestiones que afectan o pueden afectar a la mancomunidad, junto con un relevamiento permanente de la situación estructural propia de la mancomunidad misma. Con esa información debe construir un tablero de control que le permita advertir en tiempo real tanto una SOI como una tendencia preocupante en el comportamiento de los indicadores tal que pueda conducir a una situación alarmante o amenazante.

Para ello en primer lugar debe analizar la estructura y la organización mancomunitaria y las del contexto y sobre esa base construir un modelo que las represente. Se trata de individualizar los factores relevantes y de establecer las relaciones que los ligan (incluso mediante una formalización). El observatorio es una usina de producción de información cibernetica y de información semántica.

Una vez determinados ambos aspectos, debe establecer una variable cuantitativa representativa del comportamiento de cada factor.

Puede darse el caso de que se necesite recurrir a más de una variable. Si así fuera, y no hubiera razones que recomiendan incluir en el tablero todas las variables que participan de un indicador, conviene mostrar sólo la variable compuesta que resulta de la relación entre estas.

Por ejemplo, si la tasa de interés real, en cuyo cálculo intervienen dos variables: la tasa de interés nominal ( $i$ ) y la de variación de los precios ( $\Delta p$ ), fuese un factor relevante, excepto que alguna institución la calculara expresamente y se la pudiera obtener sin más, no conviene incluir en el tablero a las dos variables antedichas.

Lo conveniente es calcularla (se obtiene como  $Tasa\ de\ interés\ real = \frac{1+i}{1+\Delta p} - 1$ ) e incluirla como tal.

Para que resulte funcional a la misión del observatorio el tablero debe ser:

- **Representativo**, de manera tal que permita conocer qué sucede en el contexto.
- **Exhaustivo**, en cuanto a que no deje fuera ningún indicador ni variable clave para establecer la presencia y/o la futura aparición de una SOI.
- **Económico**, es decir, que cumpla las condiciones precedentes utilizando el menor número de variables posible.

## Tablero de control dinámico

El tablero debe mostrar la instantánea del contexto y al mismo tiempo prever su futuro, en lo que a la mancomunidad le interesa. Para ello debe incluir los valores presentes y las tendencias de cada indicador para poder trazar su derrotero.

El tablero de control registra fundamentalmente información cibernetica. Su control consiste, precisamente, en observar que los valores de los distintos indicadores se encuentren dentro de los límites de tolerancia sistémicos, una vez traspuestos los cuales el SsE y/o el SsS pueden presentar incoherencias y ver afectada su estabilidad.

Los distintos factores se deberían exponer de manera tal que muestren la tendencia de los valores, teniendo en cuenta el comportamiento de los valores presentes respecto del registro anterior (anual, en este caso) y respecto de lo previsto para el próximo período. En cada caso, se trata de establecer si los valores registrados o previstos para cada factor son superiores mayores o iguales que los anteriores.

A continuación, se ejemplifica un modelo sencillo de tablero para  $n$  factores/variables:

Factor	Cambios respecto al año anterior	Cambios previsibles para el año próximo
1	↑	↑
2	=	↓
3	↑	↑
4	↓	↑
5	=	↑
6	↓	↑
7	↓	↓
...	...	...
<i>n</i>	↑	↓

El del ejemplo es un tablero gráfico, pero en su lugar se puede construir una numérico y en vez de flechas de tendencia mostrar cifras. Al respecto, el tablero gráfico otorga la ventaja del golpe de vista y de la posibilidad de aprehender a un tiempo el conjunto de variables en juego. El numérico, en tanto, aporta precisión en cuanto al comportamiento de cada variable, precisión que es inalcanzable mediante el método gráfico. El tipo de tablero que se utilice dependerá en última instancia de qué se trate la situación y de las variables en análisis. No obstante, también se pueden construir ambos tableros, cada uno con su funcionalidad.

De cualquier manera, en el caso gráfico hay que determinar a priori cuáles son los umbrales a partir de los cuales se considera que un valor es similar, menor o igual que el anterior. Esto es, a partir de qué variación de un dato respecto de otro se considera que los cambios observados, en más o en menos, son significativos.

Más allá del tablero y de las características del mismo, para comprender los cambios y obtener un análisis exhaustivo se debe establecer de qué depende

el comportamiento de cada variable (en el ejemplo el factor dependería del precio del producto); siempre que ésta no se explique por sí misma, como puede ser el caso de los fenómenos naturales o el de las decisiones políticas. Siempre que se pueda establecer de qué depende el comportamiento de una variable se podrá estimar su comportamiento probable futuro utilizando recursos tales como el cálculo de correlación o el de regresión lineal (que se expone más adelante).

En suma, una vez definidos los temas e indicadores clave se debe establecer:

- El tipo de reporte o pantalla que se ha de adoptar. Cualquiera que sea, debe mostrar claramente la información clave, con su formato y configuración.
- El Período de todos y cada uno de los indicadores y de sus respectivas comparaciones.
- El Grado de apertura. Esto es, en qué niveles ha de estar desagregada la información (por ejemplo, si ha de comprender al territorio como un todo o si comprenderá a éste y cada una de sus partes; en este caso, hay que definir de qué se tratan las partes –si provincias, localidades o cuencas productivas, por caso).
- La Frecuencia con que se ha de actualizar la información correspondiente a todos y cada uno de los indicadores.
- Las bases sobre las cuales se desean calcular los desvíos.
- Los parámetros de alarma. Esto es, los niveles por encima o por debajo de los cuales el valor del indicador es preocupante. Aquí no sólo hay que considerar a los indicadores individualmente, sino plantear ensambles de indicadores cuyo comportamiento en determinado sentido en cada caso puede en conjunto constituir una alarma.
- La mejor forma de representar gráficamente la realidad que atraviesa la comunidad y el contexto. Cuanto más sencillo y capaz de ser leído “a golpe de vista” resulte el tablero de control, tanto mejor.
- El o los responsables del monitoreo. Son quienes están encargados de observar permanentemente el tablero e informar de inmediato a quienes corresponda cuando hay alguna señal de alarma.
- En la medida de lo posible, es conveniente desarrollar un sistema de avisos automáticos que se disparen solos en función de determinados comportamientos de los parámetros.

## CAPÍTULO 4

# El plan estratégico inteligente

La *intervención estratégica* mediante la ISE es un *proceso* en el que participan todos quienes integran la mancomunidad. Los líderes en su función de tales y el resto interviniendo en las distintas etapas de acuerdo con las orientaciones que imparten estos que conducen el proceso, pero no se trata de un proceso único.

Anteriormente hicimos referencia a la afirmación de Karl von Clausewitz acerca de que la guerra es la continuación de la política por otros medios. Al respecto, tanto en la guerra como en la política se formulan estrategias, pero con una diferencia. La formulación de las estrategias de guerra inexorablemente responde a un orden jerárquico que va desde los estados mayores militares a los distintos niveles de oficialidad y otros cuadros que han de cumplir con lo planeado. Y es así por la naturaleza misma de la guerra. Del mismo modo, como consecuencia de la naturaleza misma de la política, en las estrategias políticas es distinto, excepto en el caso de los régimenes fuertemente autocráticos. Tanto en los régimenes políticos democráticos como en los agrupamientos mancomunitarios, la formulación de una estrategia se efectúa sobre la base de un orden heterárquico (el mismo que rige la operación de las redes sociales).

Ahora bien, un orden heterárquico no implica un estado de asambleísmo entre pares, sino que es el tipo de orden que rige a una red que en sentido estricto no cuenta con un control centralizado o vertical para cumplir sus funciones. Al respecto, cuando se formula una estrategia con el fin de alcanzar objetivos mancomunados se requiere la participación de los distintos componentes de la mancomunidad, que lo harán de acuerdo con las funciones operativas de cada uno y su relación con los objetivos que se propongan. Para ello, se necesita disponer de un dispositivo operativo ad hoc, esto es, un entramado redario ad hoc que permita acometer el proceso de formulación de la estrategia y las cuestiones concomitantes a la misma.

Con respecto a esta cuestión y con el fin de adentrarnos en las intervenciones estratégicas operando mediante la ISE conviene en primer lugar tener en cuenta algunas cuestiones.

## Forma, espacio y tiempo

A grandes rasgos, una *estrategia* es un planteo acerca de qué hacer para

enfrentar una serie de situaciones complejas con el fin de obtener algún provecho y/o de evitar algún daño. Esto, de suyo, incluye la necesidad de contar con la capacidad de actuar y de movilizar los recursos suficientes para esa acción, así como para persuadir a quienes han de participar en las acciones de que hagan lo que en consecuencia deberán hacer. Por lo tanto, una estrategia implica previsión; en nuestro caso, se trata de anticiparse al desarrollo de las situaciones no deseadas o desfavorables, o bien de maximizar el beneficio de las favorables, según el caso, así como contar con la iniciativa para hacerlo y tener la capacidad de acción suficiente para llevarlo a cabo.

El planteo de una estrategia se deriva de la capacidad para observar las situaciones y su contexto, analizar ambas cosas en lo inmediato, en el aquí y ahora, determinando sus causas, así como también de la habilidad para inferir las consecuencias que esas situaciones han de tener en el largo plazo. Asimismo, la necesidad de plantear una estrategia aparece cuando el camino para alcanzar uno o más objetivos no se advierte con facilidad y/o recorrer ese camino exige disponer de determinados recursos, así como una aplicación, también determinada, de los mismos y una concatenación adecuada de las distintas acciones que conlleve esa aplicación.

Luego, una *intervención estratégica* es la acción sobre una situación en función de una estrategia. No es entonces el mero accionar sobre una cierta situación, sino que es accionar aplicando una estrategia: es llevar la estrategia al acto. Por ello, se puede decir que la intervención estratégica es la aplicación de una estrategia. Y, siendo parte de la estrategia el planteo de una concatenación adecuada de las distintas acciones que se deben llevar a cabo con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, la intervención estratégica siempre se realiza siguiendo un plan.

Un *plan* contiene una secuencia determinada de acciones, en tiempo y forma, que permite operar de manera segura desde cierto estado de cosas hasta otro que se desea alcanzar. Por esta razón un plan es, en sí mismo, una serie de propuestas detalladas acerca de cómo, por qué medios y cuándo alcanzar uno o más objetivos que se han formulado. Y lo hace estableciendo, además, jalones o medidas sobre algunos de los atributos sobre los que se plantea incidir, con el fin de establecer cuándo y cómo se considera que tal o cual objetivo ha sido alcanzado. Esto es, expresa el logro del objetivo (siendo este último una finalidad, una entidad cualitativa) en términos concretos y mensurables (aunque más no sea en términos binarios: la presencia del atributo se observa, o no se observa).

Ahora bien, el plan hace una exposición discriminada de las acciones en cuanto

a qué se ha de hacer, dónde, cómo, con qué y cuándo. Para ello contiene dos instrumentos: el programa de acción y el programa financiero. El primero de estos programas expone la ejecución de las acciones y las características de las mismas (qué se hará en cada caso, dónde, cuándo y cómo). Respecto del tiempo, este programa comprende toda la duración de cada una de las acciones que contiene desde su inicio hasta su conclusión, con el correspondiente detalle, acción por acción, de qué y cómo se hace a lo largo del segmento temporal respectivo.

El segundo programa, en tanto, detalla el aporte de los fondos líquidos necesarios para ejecutar las acciones previstas, así como las características y el origen de los mismos (por ejemplo, si se trata de fondos propios o de un crédito foráneo) y los compromisos que conlleva disponer de esos fondos. Este programa constituye la condición de viabilidad del plan, en cuanto a que sin financiamiento no es posible llevarlo a cabo.

Por lo tanto, la estrategia surge de la necesidad de intervención y está íntimamente asociada a la planificación. La estrategia es el móvil del plan, el plan es el soporte de la intervención y los programas son los soportes del plan.

En síntesis, la estrategia, el plan y sus programas parametrizan la intervención estratégica en cuanto a la *forma* de las acciones (esto es, acerca de qué se ha de hacer, para qué y cómo), el *espacio* en el que se desarrollan las mismas (dónde, en qué lugar, se hará cada cosa) y el *tiempo* (cuándo se hará cada cosa, a partir de qué momento y hasta cuándo).

Toda estrategia bien entendida parte de un principio de realidad, que consiste en no plantear cursos de acción para cuya ejecución no se ha de contar con las capacidades operativas correspondientes, tanto materiales como inmateriales en cuanto a conocimientos y posibilidades de ejecución. No obstante, cabe aclarar que la formulación de una estrategia no se circumscribe al planteo de qué hacer limitándolo a las posibilidades que surgen de los recursos que posee quien ha de llevarla a cabo. Por el contrario, la estrategia puede contemplar además cómo ampliar las capacidades operativas. Lo que puede resultar, por ejemplo, de alianzas o trabajos en conjunto con otras entidades dispuestas a cooperar con las acciones o respecto de las capacidades financieras de la obtención de créditos (que implican ampliar la disponibilidad de recursos líquidos).

En el proceso que lleva a la intervención estratégica hay entonces dos instancias que se corresponden con dos niveles de abstracción. Una que es inmaterial,

es la formulación de qué hacer. Esta instancia permanece en el campo de lo ideal y es el nivel más abstracto. Se trata de la estrategia propiamente dicha. Y, una segunda instancia, en un nivel inferior de abstracción que se ocupa de las cuestiones concretas de la intervención estratégica: la formulación del plan y sus respectivos programas.

Además de plantear qué hacer, la primera instancia define aspiraciones, los objetivos, que son precisamente aquello en función de lo cual se ha de hacer lo que se ha de hacer. La segunda, en tanto, plantea jalones, las metas que son pretensiones de logros que una vez alcanzados implican que se ha obtenido el objetivo buscado. Y son también límites, en cuanto a que las metas que se plantean son los registros máximos factibles de alcanzar en las condiciones dadas, esto es, de acuerdo con las capacidades operativas.

Por último, los objetivos son aspiraciones de una comunidad ante una SOI, en cuanto a alcanzar una nueva situación en la que se eliminen o neutralicen **amenazas** presentes en la SOI y/o se aprovechen **oportunidades** presentes en la misma. Mientras las metas son los máximos resultados concretos que se pueden alcanzar al respecto, sujeto a las **fortalezas** y las **debilidades** que tiene la comunidad en ese contexto.

## Condiciones de eficacia de la planificación y de la programación

La planificación y la programación son los dos instrumentos fundamentales de la ISE. Pero no se trata de cualquier planificación ni de cualquier programación. Para elucidar de qué planificación y de qué programación se trata, primero hay que comprender de qué tipo de economía estamos hablando.

La economía capitalista es una economía compleja. El vehículo que permite realizar los intercambios mercantiles, que son la base de toda economía compleja, en la que los productores no producen para sí, para el consumo propio, sino para la venta, es el dinero. Como tal, en un SS de este tipo el dinero es una fuente de ordenamiento y de cohesión social porque es el que permite llevar a cabo las relaciones básicas sobre las que se estructura su reproducción material. El dinero es una suerte de tejido conjuntivo que sostiene y ordena la sociedad.

Los intercambios a través del dinero no se pueden predeterminar porque luego de cubrir ciertas necesidades básicas, los tenedores de dinero pueden hacer

con este lo que les plazca. *Esto elimina cualquier predeterminación en las transacciones.* Y cualquier ISE debe tenerlo en cuenta.

Así, cuando se establecen determinadas actividades económicas de manera centralizada en el seno del Estado (como inversiones, producción de bienes y servicios, ciertos consumos, etc.) al mismo tiempo en el que existe la moneda y las relaciones mercantiles, queda claro que esa centralización se debe circunscribir al Estado mismo. De suyo, no puede abarcar al conjunto de la economía.

Por una parte, se encuentra entonces la regulación estatal directa; por otra, la regulación indirecta, monetaria, que se manifiesta a través del mercado. Conviven así, en un mismo espacio sociopolítico y socioeconómico dos tipos de ordenamientos.

En un marco de planificación socioeconómica esos ordenamientos pueden operar de manera complementaria. Pero para ello la planificación y la consecuente programación deben cumplir determinadas condiciones. La primera de las cuales es que no se puede obviar el dispositivo de mercado.

En este tipo de economía el dispositivo de mercado es clave. Porque no solo sirve como dispositivo de asignación de recursos, de bienes y servicios, sino que también cumple una función “profiláctica” sosteniendo la productividad de la economía. Función que cumple de manera indirecta, induciendo la quiebra de aquellas unidades de producción cuya productividad no responde o no alcanza los estándares mínimos de los mercados en los que operan; al mismo tiempo en que orienta a las inversiones en función, precisamente, de las ganancias que pueden obtener.

Por lo tanto, la planificación de las actividades económicas que estén fuera de la esfera directa del Estado no puede ser centralizada ni rígida, sino que debe ser indicativa e inductiva. Se trata de inducir comportamientos operando sobre la información relevante en cada caso de manera tal que los agentes actúen en el sentido deseado en función de la misma. Pero, como se verá, esa inducción no es una imposición, sino que es producto de la acción de la mancomunidad misma.

En consecuencia con esta condición, la programación solo se ha de remitir a las actividades del plan circumscripciones al Estado y a aquellas que estén destinadas a inducir en los agentes las conductas planeadas. No se puede programar la actividad de estos últimos.

## Intervención estratégica

En este marco conceptual, el disparador de la necesidad de una intervención estratégica es la búsqueda por parte de la mancomunidad de la transformación de una SOI en un sentido deseado.

Una SOI es una *situación compleja* en la que confluyen cinco elementos: 1) un estado de cosas que, sin ser fatal, afecta a la mancomunidad en sus objetivos o en sus intereses; 2) que la mancomunidad pueda actuar para modificarlo a su favor y así lograr por lo menos uno de los objetivos que le impide alcanzar o evitar que la aleje de él o bien impedir o atenuar el daño que puede hacerle a sus intereses; 3) que para actuar disponga de más de una posibilidad o curso alternativo de acción; 4) que tenga dudas acerca de cuál escoger y 5) que el contexto del estado de cosas, o los factores derivados del mismo que puedan afectarla, ya sea en forma positiva o negativa, escapen a su control directo.

No obstante, puede ser que la SOI no esté consolidada aún, pero que se advierta que se está conformando y la mancomunidad decida actuar de manera preventiva para evitar que se termine conformando. Esto es fundamental cuando se advierte que en el horizonte se están dando las condiciones para que tenga lugar una SOI que puede acarrear consecuencias graves. En ese caso se puede actuar preventivamente para minimizar los daños. Dependerá de las capacidades de la mancomunidad al respecto.

Una vez advertida la situación, el segundo paso de la intervención estratégica es la *caracterización comprensiva de la SOI*. Se trata de un diagnóstico compartido de sus claves y de qué se podría obtener si se la modifica convenientemente, para, sobre esa base, construir una visión posible del estado de cosas futuro a largo plazo, definiendo o redefiniendo los objetivos que se plantean y los cursos de acción suficientes para alcanzarlos. *El largo plazo es el tiempo que se necesita para lograr los objetivos previstos en la intervención.*

El desarrollo de este proceso reside en el conjunto de acciones destinadas a impulsar y coordinar los esfuerzos de la mancomunidad necesarios para llevar a cabo la estrategia planteada y alcanzar los objetivos propuestos. El proceso incluye el aprovechamiento de las conductas agregantes y de las sinergias que se produzcan con el entorno, y/o la creación de estas.

En este marco, el *plan estratégico* (PE) no es sólo un instrumento fundamental de la ISE. También es un elemento estructurante de la mancomunidad que lo formula, porque a través de este proceso de planificación singular se conforma

y opera como mancomunidad. Esto es, pasa de ser un conjunto de entidades con intereses comunes a ser una entidad en sí misma. Más aún, a través de este proceso se constituye como un organismo social diferenciado del contexto, con funciones propias cuya razón de ser no es más que los objetivos que se plantea como mancomunidad. En otros términos, se constituye como un SS singular o como un subsistema de nivel inferior del SS que la contiene. Es por eso que anteriormente señalamos que es, en sí misma, un rediseño institucional que se corresponde con una institución de segunda generación respecto de las políticas económicas, sociales y territoriales que se han planteado hasta el momento y a su correspondiente andamiaje institucional.

La concreción de un PE conlleva el desarrollo de modelos específicos de formulación de políticas y de gestión, así como la utilización de herramientas de ISE en la relación entre la comunidad y su entorno, incluyendo a las entidades con las que se enfrenta/compite; por ejemplo, en el mundo económico. Su formulación y ejecución requiere un proceso previo de estudio e integración de diversos tipos de informaciones, a partir del cual se llegue a detectar las distintas necesidades de intervención -las diferentes acciones- necesarias para alejar las amenazas y aprovechar las oportunidades presentes en la SOI.

Este proceso permite además *diseñar los cursos de acción*, que consiste en identificar, cuantificar y priorizar las acciones que se requieren. Los cursos de acción van desde las acciones sobre el contexto mediato e inmediato, hasta las acciones de reforma sobre la propia organización y las asistencias técnicas – consultorías y capacitación– que la mancomunidad necesite para implementar los modelos específicos de formulación de políticas y de gestión, y para utilizar el instrumental y las tecnologías de ISE que requiera el PE. También incluye los recursos y las inversiones.

En suma, se trata de asignar los recursos y de aplicarlos efectivamente para elaborar y ejecutar con acciones conducentes la estrategia que se adopte.



El PE contiene un conjunto de programas y acciones puntuales que viabilizan y articulan los cursos de acción (las acciones puntuales no se deben confundir con los cursos de acción; éstas, en general, son proyectos de ingeniería destinados a resolver cuestiones concretas presentes en el sendero estratégico). Para llevarlos a cabo es necesario identificar e implementar las asistencias técnicas ingenieriles que doten a la comunidad de las capacidades suficientes para estar al nivel de las exigencias que le impone el PE.

La necesidad de acometer un PE surge de diferentes cuestiones. En general y de suyo en este marco, obedece a la necesidad de formular el sendero estratégico a través del cual se ha de plasmar la intervención estratégica ante una SOI. Pero también puede surgir de la decisión de adelantarse a los acontecimientos, descubriendo y/o creando ventajas para evitar que una situación desfavorable se conforme.

En cualquier caso, la participación de toda la mancomunidad, orientada por sus líderes, y su consenso respecto de las soluciones que se adopten son fundamentales para asegurar la eficacia y la eficiencia del PE y se convierte en su fuerza principal. Garantizará la eficacia porque, habiéndose programado correctamente las acciones, cada uno sabe qué debe hacer al respecto y lo hará en tiempo y forma. Y la eficiencia, porque tratándose de acciones consensuadas se evitan conflictos, dilaciones, titubeos e incluso contramarchas durante la ejecución (que descoordinan el uso de los recursos y afectan la productividad).

Para efectivizar la participación de toda la mancomunidad y el consenso se requiere la constitución de una instancia específica y sistemática de análisis de la SOI y de generación y discusión de ideas, siempre conducida por los líderes. En esa instancia se deben advertir las aristas de la SOI y sus respectivas consecuencias, para luego formular las distintas soluciones y sus correspondientes alternativas, analizar y discutir la conveniencia de cada una.

Esa instancia debe plasmarse en un organismo *ad hoc*, el *nodo central de análisis* (NCA). Se trata de la creación de un nuevo entramado sui generis de las redes que conforman la mancomunidad que ha de incidir sobre el conjunto de los entramados que ya conforman.

En el análisis estratégico deben participar todos los miembros relevantes de la mancomunidad. Puede llevarse a cabo mediante un único nodo o bien pueden conformarse tantos como áreas territoriales y/o temáticas se definan. En este caso, los análisis desarrollados por cada nodo deben articularse luego en el NCA, que tendrá a su cargo la formulación del PE. En este caso, en cada uno de los nodos de análisis de área (NAA) participan directamente los actores que operan en el territorio o en la temática respectiva, mientras en el NCA sólo participan los representantes de los NAA.

Los NAA pueden entonces constituirse con un criterio exclusivamente temático funcional desde el punto de vista de la reproducción del SsE (producción de materias primas e insumos, producción de bienes de capital y producción de bienes y servicios de consumo) o bien puede encuadrarse la división funcional en una partición territorial (partido o departamento, área metropolitana, cuenca productiva, etc.) o incluso discriminarse las funciones por especialización sectorial (producción agrícola, producción industrial, comercio mayorista o minorista, transporte de cargas o de pasajeros, etc.). El criterio que se adopte dependerá, en última instancia, de las características de la SOI que se enfrenta, de las de la mancomunidad, de las del territorio, de las urgencias, y, sobre todo, de aquello que la comunidad se proponga lograr que suceda con la SOI mediante el PE.

Cualquiera que sea el caso, los actores directos son quienes suelen tener una mejor interpretación de la información relativa a aquellas cuestiones en las que habitualmente trabajan. No se trata de una mera cuestión de disponibilidad ni de cantidad de información, sino de su interpretación. Cuestión esta que es crítica.

Por ejemplo, quienes tienen su actividad radicada en un municipio o

departamento suelen conocer qué sucede *realmente* allí mejor que quienes son ajenos al mismo. Por eso no solo pueden interpretar mejor la información al respecto, sino también incluso evaluar qué tan buena o cierta es. Otro tanto sucede con los productores respecto de aquellos bienes o mercados en los que están especializados.

Por eso, siendo el PE una herramienta para enfrentar situaciones complejas, la cuestión de los NAA no es menor. Porque el tema de la información no lo es. La mejor intervención estratégica falla si no se dispone de información suficiente –en cantidad y calidad– o, peor aún, si teniéndola, se la interpreta mal.

Sin embargo, el trabajo de los NAA es necesario o, más aún, imprescindible, pero insuficiente. Porque como se planifica para toda la mancomunidad y no para una parte, puede darse el caso de que, entre dos o más áreas, cuyas visiones, de suyo, siempre han de ser parciales, existan tensiones respecto de sus prioridades y conveniencias o que la SOI, que afecta al conjunto, implique cuestiones difíciles de advertir en el nivel de las áreas. La única instancia que no sólo tiene una mirada abarcadora del todo, sino que su objeto mismo es la búsqueda de los intereses del todo, es el NCA.

Por eso el NCA no debe tomarse como una instancia consultiva, sino como el espacio institucional de interacción donde no solo se coordina el conjunto, sino que además tiene a su cargo la formulación de la intervención estratégica propiamente dicha (que, como se dijo, es de toda la mancomunidad). Por eso debe estar a la cabeza de las diversas etapas de formulación y ejecución del PE, articulando, ordenando y sintetizando las tareas de los NAA con sentido superador, en función de las necesidades del conjunto, además de los aportes al plan que efectúe por sí mismo. El NCA es la instancia superior de intervención estratégica.

El análisis estratégico mediante este tipo de nodo implica un compromiso entre los miembros de la mancomunidad: supone la acción y la cooperación de todos y cada uno. Esto le otorga al PE coherencia integral e integradora. Porque al mismo tiempo en que desarrolla el PE la mancomunidad no sólo desarrolla por sí misma capacidades e instrumentos para enfrentar situaciones desfavorables. También corrige errores, mejora su percepción y su intervención en la realidad, y mejora sus sinergias.

En el proceso de planificación los miembros del NCA unas veces actúan separados y otras en conjunto, según los casos y las etapas del proceso, pero siempre vinculados por una metodología interactiva y participativa, con una

*dirección* y un *objetivo general* comunes, donde la estructuración y la ejecución de los aspectos técnicos del proceso por parte del ingeniero socioeconómico es fundamental.

La operatoria de formulación del PE se estructura en una secuencia como la que sigue:

- Se aborda la *organización del proceso*, lo que conlleva la necesidad de adaptar la metodología general a las exigencias y características de la mancomunidad, así como a las de la SOI. Se procede a diseñar el modelo organizativo del PE, estableciendo cuántos y qué tipos de nodos se han de formar, también a responsabilizar a los líderes y a los restantes miembros de la mancomunidad y a establecer el programa de comunicación.
- A partir de la constitución del NCA se realiza una *exploración inicial de la SOI*, cuyos resultados permiten identificar las *cuestiones críticas*, por lo tanto, prioritarias, presentes en la misma o en la mancomunidad frente a ella. En torno de estas y de acuerdo con sus características, se conforman los grupos de análisis estratégico, los NAA que pueden estar asistidos por ingenieros externos al propio grupo o incluso externos a la propia mancomunidad. En esta instancia también se identifican las primeras unidades o áreas temáticas relativas a las cuestiones críticas identificadas (a posteriori, en la medida en que se avanza en el estudio, pueden aparecer otras), sobre las que se profundizará el análisis.
- Definidas las cuestiones críticas y las áreas temáticas se plantea un proceso exhaustivo de *recopilación y elaboración de información*. Se trata de obtener, clasificar y sistematizar la información relevante disponible (bien sea dentro o fuera de la mancomunidad), así como trabajar con los datos o información secundaria, que deben ser tratados convenientemente para producir información. Aquí el trabajo de los NAA es crucial, por los motivos antedichos.
- Una vez que se cuenta con la información necesaria se elabora el *diagnóstico estratégico* de la SOI, identificando las amenazas que plantea en cada uno de los ámbitos, así como las oportunidades que pudiera traer aparejadas. Junto con ello se determina la posición de la mancomunidad frente a la SOI, en todo y en partes, y se establecen sus debilidades y sus fortalezas al respecto.

Cabe destacar que el diagnóstico estratégico no se limita al presente. También incluye el análisis de los desarrollos posibles que puede tener la SOI desde que comienza la formulación del PE hasta que concluye la última de sus acciones, y la consiguiente evolución de las amenazas y de las oportunidades. Asimismo,

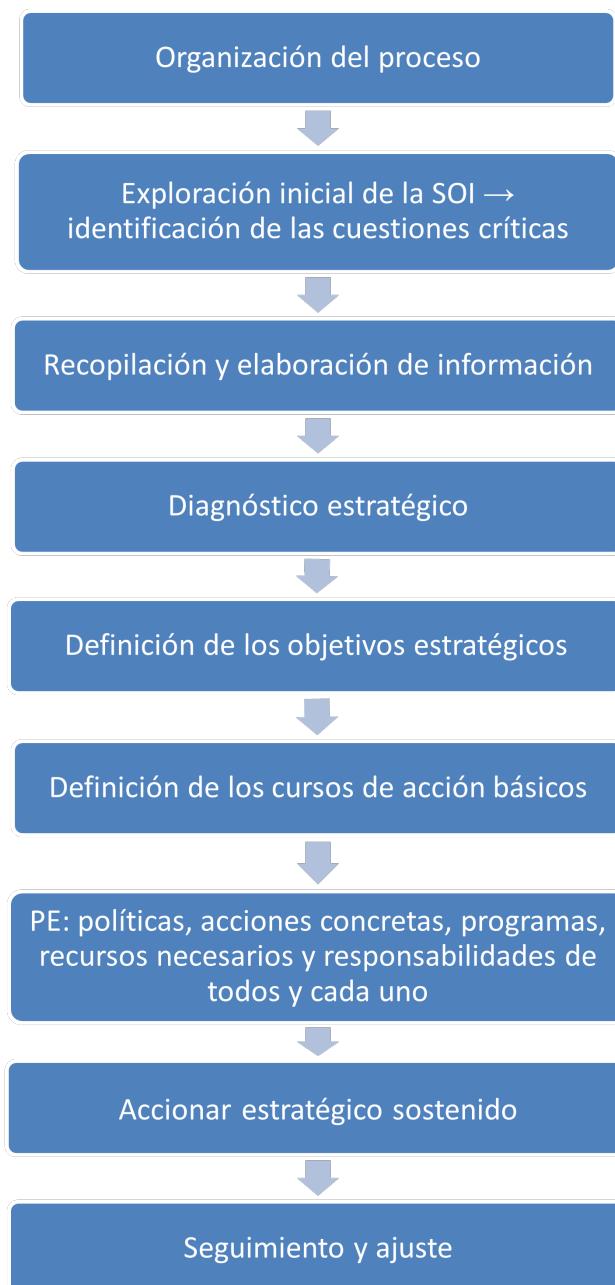
comprende el análisis de las transformaciones que ha de experimentar la mancomunidad durante ese tiempo, y, con ellas, la evolución prevista de sus debilidades y fortalezas. Entre otras cosas esto permite inferir el costo de oportunidad de intervenir sobre la SOI o de no hacerlo en tiempo y forma.

Entonces, el diagnóstico estratégico no es estático. Se mantiene a todo lo largo del PE con el fin de corregir y/o ajustar las apreciaciones e introducir las correcciones que hicieran falta.

Por lo tanto, la operatoria del PE continúa como sigue:

- A partir del diagnóstico se define un conjunto de *objetivos estratégicos* realistas y factibles, esto es, que se correspondan con la SOI y que estén de acuerdo con las capacidades efectivas de la mancomunidad.
- Sobre la base de los objetivos estratégicos se proponen y seleccionan los *cursos de acción básicos* para alcanzarlos, sujetos a las capacidades, fortalezas y debilidades de la mancomunidad ante la SOI.
- Hecho el diagnóstico y establecidos los objetivos y los cursos de acción básicos se explicitan de manera pormenorizada las *políticas*, las *acciones concretas* y los correspondientes *programas de actuación priorizados*, la definición y la programación de los recursos necesarios y la identificación de las responsabilidades que les caben a todos y cada uno de los participantes.
- El PE supone un *accionar estratégico* sostenido que se organiza y ejecuta a través de las decisiones que tomen los líderes y demás miembros de la mancomunidad, asistidos por los ingenieros sociales, en lo que a cada uno le corresponda. Se trata de que las acciones y los programas que las contienen se ejecuten de manera oportuna, eficaz y eficiente de acuerdo a lo planeado, lo que en gran medida depende del éxito logrado en el establecimiento de lazos de cooperación entre los actores de la mancomunidad. Aquí se verifica si se pudo alcanzar un estado de coherencia integral e integradora.
- Finalmente, para asegurar la continuidad, la efectividad y la optimización de los resultados debe preverse un proceso de *seguimiento y ajuste sistemático*. Se trata de *evaluar y revisar los resultados parciales* que se alcanzan, contrastando los efectos obtenidos con los que se esperaba obtener. Al respecto, los desvíos pueden ser tanto causados por factores que no se tomaron debidamente en cuenta como por errores en la ponderación de los efectos atribuidos a algunas acciones.

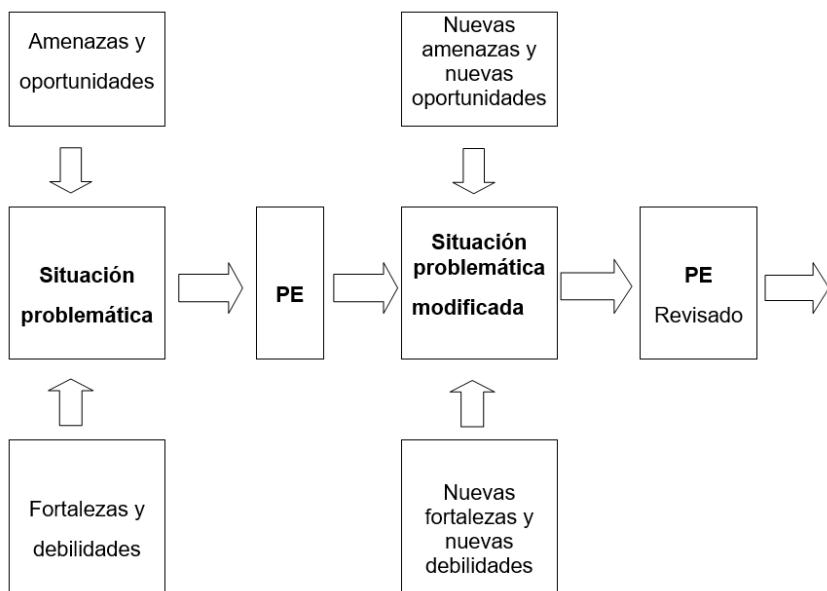
El proceso de revisión dará lugar a nuevas conclusiones y al planteo de nuevas acciones que paso a paso irán corrigiendo el rumbo hacia lo esperado.



Aquí conviene hacer algunas consideraciones adicionales respecto de la etapa de seguimiento y ajuste.

En todos los casos la SOI sobre la que se pretende incidir no es estática. Siempre **se modifica**. Más aún cuando se la manipula (que es, precisamente, lo que se propone hacer). Por eso la información disponible nunca es completa ni perfecta: siempre **es relativa** porque necesariamente se corresponde con un momento y un estado de cosas. Esto exige un proceso permanente de recopilación y evaluación de información para responder en tiempo y forma a los nuevos estados de cosas.

Por todas estas cuestiones la elaboración e implementación de un PE constituye en sí mismo un **proceso iterativo, cíclico**, como el que sigue:



## Planificación y programación

El PE se basa sobre tres principios: 1) la utilización de criterios racionales de asignación de recursos en función de objetivos y metas; 2) la no superposición de acciones e instrumentos y 3) la promoción de reformas normativas y estructurales dentro de la mancomunidad con el fin de combatir sus debilidades y potenciar sus fortalezas. En este último caso se trata de introducir

modificaciones en el dispositivo de homogeneización y de regulación social e incluso de modificar los principios particulares que rigen la organización sistémica de la mancomunidad.

Desde un punto de vista el PE es una orientación estratégica para que la mancomunidad modifique convenientemente una SOI de suyo compleja o pueda alejarse de ella a tiempo, antes de que se consolide, pero no es una mera orientación. Está concebido para que sus propuestas se desplieguen y ejecuten en el terreno mediante acciones concretas. La ejecución se efectiviza mediante dos herramientas principales concebidas para generar sincronías y ganar en eficiencia. Una es de programación económica y social con las correspondientes acciones sobre el territorio, el *programa de acción* (PA); la otra, de programación financiera, el *programa financiero* (PF). Si bien son sustancialmente distintas, se construyen en espejo, porque se determinan entre sí.



El PF garantiza la viabilidad financiera del PA que, de suyo, implica la viabilidad a secas. Es además la herramienta que permite analizar el impacto que el PA habrá de tener en las cuentas de la mancomunidad. Es entonces crucial porque es la instancia a partir de la cual no solo se plantea la viabilidad financiera de las acciones propuestas, sino también su racionalidad desde este punto de vista. *Sin viabilidad financiera, el mejor de los planes es irrealizable, por más acertadas que puedan ser las acciones que propone.*

El PA es la herramienta estructurante de la estrategia que propone el PE. Programa las acciones concretas que se han de realizar. Algunas, por su relevancia y complejidad, se han de formular como *proyectos*, y más allá de su participación en la estrategia general, serán tratadas y evaluadas como una unidad en sí mismas.

El PF, en tanto, permite establecer: 1) los recursos líquidos que compromete el PA, en magnitud, oportunidad y procedencia: cuánto se ha de necesitar, cuándo y de dónde han provenir los fondos (de recursos propios o de endeudamiento, y qué tipo de recursos y qué tipo de deuda); 2) el estado presente y futuro de las finanzas de la mancomunidad (flujos de fondos del sector público y del sector privado asociado al programa); 3) los objetivos financieros que pretende alcanzar el PE y las acciones específicas planeadas al respecto y 4) las acciones específicas que se financiarán, con un énfasis en las metas cuantitativas de la mancomunidad respecto al flujo de caja que resultará de cada una.

La concreción de ambos programas surge una vez que se determinan las líneas directrices del PE, focalizando los recursos sobre áreas, proyectos y acciones concertados.

## Programación y ejecución física y financiera

Las posibilidades de implementación de los proyectos puntuales dependerán, entre otros factores, del contexto económico y financiero dentro del cual deban ejecutarse.

En la ISE, la ejecución de lo planeado –sus mecanismos y la previsión de distintas alternativas– es tanto o más importante que el propio diseño del plan. Este sólo vale como plan si contiene las previsiones necesarias que hagan posible su ejecución. Por lo tanto, el propio diseño del PE debe concebir la ejecución de lo que propone, en todas sus dimensiones, incluyendo la financiera. Debe explicitar claramente el grado de ejecución que se pretende alcanzar respecto de cada una de las acciones/proyectos que se proponen y los instrumentos más adecuados para llevarlas a cabo. En esto, insistimos, la cuestión financiera es crítica.

El PE debe incluir cierta gradualidad en las propuestas, destacando cuáles de ellas constituyen el *núcleo crítico*. Esto es, cuáles acciones/proyectos son irrenunciables, porque son condición sine qua non para el logro de los objetivos.

Para lo cual, también debe incluir el detalle de las fuentes de financiamiento de todos y cada uno.

Las acciones previstas en el PA estarán a cargo de los distintos componentes de la mancomunidad involucrados en las mismas. Según el caso, puede tratarse tanto de agentes públicos (entes/organismos nacionales, provinciales y municipales) como privados (empresas, organizaciones empresarias y sindicales, y organizaciones civiles), interactuando y cooperando de diversas maneras. Al respecto, en general el PE debe detallar claramente:

- Quiénes son los agentes encargados de ejecutar cada acción. Esto implica discriminar quiénes tienen la iniciativa y la responsabilidad de la ejecución, quiénes habrán de sufragar los gastos, etc.
- La ejecución de las condiciones previas necesarias para llevar a cabo las acciones. Por ejemplo, la adquisición/provisión/cesión de los terrenos necesarios para una obra.
- Los costos de ejecución y su asignación a los diferentes actores que intervienen.

Y en particular respecto de la intervención de agentes públicos:

- Cuál es el área de gobierno en cuyo ámbito debe llevarse a cabo o controlarse la ejecución, según corresponda y cuándo.
- La distribución de cargas y beneficios generados por la ejecución. Por ejemplo, si se ha de cobrar alguna contribución especial como consecuencia de la realización de determinadas obras o el establecimiento o ampliación de servicios. En ese caso, debe quedar en claro quiénes deben pagar, cuánto y cuándo.
- La ejecución de las condiciones previas necesarias para llevar a cabo la acción, por ejemplo, la modificación de una norma que, en el momento de formulación del plan, no permite que determinada acción/proyecto pueda llevarse a cabo.

La ejecución del PE, a través del PA y el PF, debe plantearse en términos concretos y realistas. Cada acción debe estar estrictamente programada y correlacionada con la disponibilidad de recursos económicos. Puede tratarse de recursos propios del sector público (de fuentes presupuestarias nacionales, provinciales y/o municipales, de acuerdo con cada acción) y de otras fuentes (entidades financieras públicas, organismos multilaterales de crédito, etc.), así como también del sector privado, provenientes de recursos propios de las unidades de producción (empresas) intervenientes o del sector financiero. En

este último caso hay que asegurarse de que exista disponibilidad y capacidad prestable.

En suma, la programación debe contemplar la afectación de recursos necesarios y suficientes para garantizar la ejecución, considerando las distintas posibilidades de obtención de los mismos:

- Recursos propios ordinarios, públicos y privados.
- Contribuciones especiales.
- Recursos extraordinarios (operaciones de crédito, emisión de deuda pública, etc.).

En consecuencia, entre los aspectos más importantes del contenido de los estudios económicos y financieros se encuentran:

- Evaluación económica de las acciones propuestas, considerando su correspondiente programación en el tiempo (porque distintos tiempos de ejecución arrojan distintos resultados de evaluación). Todas las acciones deben ser evaluadas, aún aquellas que han de llevarse a cabo “sí o si”. Porque, si por razones políticas o de otro tipo se decide hacer algo pese a que se conoce que ha de arrojar pérdidas económicas directas, debe dimensionarse la magnitud de estas. Se trata de saber si se hay disposición a asumir esas pérdidas en función de los resultados de esa acción.
- Definición y análisis de los agentes a quienes les corresponda la ejecución o el control de las acciones. Se trata de tener en claro que sus capacidades físicas, técnicas y económico-financieras son suficientes para asumir las tareas que le asigna el PE.
- Estimación dinámica de los recursos disponibles durante la ejecución de las acciones programadas. Como, además de los impactos directos en los presupuestos de los agentes involucrados, las acciones/proyectos que se ejecuten también han de tener efectos indirectos sobre ellos (positivos y/o negativos, según el caso), se debe establecer si éstos han de ser significativos. Si lo fueran, corresponde estimar su impacto en las cuentas. Se trata de determinar a priori si han de modificar las necesidades de fondos.
- Análisis de la capacidad de endeudamiento de los distintos agentes comprometidos con el PE, más allá del endeudamiento previsto como consecuencia del mismo. Se trata de dimensionar la capacidad de endeudamiento adicional, con el fin de establecer si existe la posibilidad de financiarse ante cualquier imponderable que afecte la disponibilidad de fondos previstas en el PF.

## El marco jurídico-institucional

La formulación de un PE tiene un correlato jurídico-institucional. Como ya se señaló, el esfuerzo de su formulación debe incluir la posibilidad cierta de su ejecución, en todo y en partes, de acuerdo con las previsiones de los planificadores.

Se trata de adaptar el dispositivo de homogeneización y de regulación social a los requerimientos del PE. Desde el vemos, esto plantea dos preguntas. La primera, ¿sobre cuáles instrumentos jurídicos se apoyará el PE? Luego, y de acuerdo con la respuesta, ¿cuáles haría falta crear para que el PE y sus correlatos, el PA y el PF, se puedan ejecutar en los tiempos y formas previstos? Disponer de la normativa suficiente para llevar adelante lo planeado es imprescindible. Si no, la cuestión política jurídico-institucional puede ser un cuello de botella. No basta con saber que se necesita la aprobación y promulgación de tal o cual ley decreto u ordenanza. También hay que saber si los “tiempos” legislativos normales para ese tipo de trámite permitirán disponer de ese instrumento cuando se lo necesite. De lo contrario, se corre el riesgo de que la falta de un marco jurídico apropiado dentro de los tiempos que exige lo planeado desarticule o incluso desnaturalice la ejecución del PE (cuando impida que se lleve a cabo una o más acciones del núcleo crítico).

Por otra parte, partiendo de considerar que en su esencia el PE es la formulación de una intervención estratégica mancomunitaria en función de transformar una SOI en un sentido deseado, no sólo se debe garantizar su ejecución, sino también el proceso de seguimiento y control. Es la introducción de un nuevo principio particular que ha de regir el funcionamiento sistémico de la mancomunidad. Para ello debe contarse con capacidades técnicas y jurídicas que así lo permitan.

Teniendo en cuenta la diversidad y la calidad de los actores comprometidos en el PE, las cuestiones antedichas reclaman un liderazgo político que permita accionar eficientemente. Además de una coordinación institucional eficaz.

Por último, la participación de los distintos actores debe estar acompañada del cumplimiento responsable de los compromisos que cada uno asume. No sólo se trata de que participen en la formulación, sino de que participen efectivamente en lo que a cada uno le corresponda durante la ejecución, seguimiento y control de las acciones.

La crítica y la autocrítica y la elucidación de qué es lo que se hizo mal o cuáles

han sido los errores de previsión permiten corregirlos, corregirse y mejorar. Y una vez que esto se ha instalado como parte inescindible del proceso la mejora es continua.

## Identificación de las acciones que demanda el PE

Las acciones se identifican mediante un profundo proceso de interacción en el interior de la mancomunidad y de esta con el contexto. Su punto de partida comprende diversos procedimientos de recopilación, elaboración, análisis e interpretación de informaciones que permitan identificar y cuantificar las necesidades de recursos que plantea la SOI que se enfrenta, así como las oportunidades que brinda. Siempre, en función de lo que al respecto determina el PE. Asimismo, se analiza y evalúa el conjunto de ideas disponibles en torno de cuestiones puntuales que planteen la formulación de posibles proyectos y/o la ejecución de proyectos ya formulados, si los hubiera.

El objeto de la etapa es establecer las posibilidades operativas de la mancomunidad, dado su propio estado de situación y la relación entre este y la problemática específica que enfrenta.

Se corresponde con lo que en cada caso determina el PE desde el punto de vista instrumental para combatir amenazas o aprovechar oportunidades presentes en la SOI. Consiste en la identificación y en la verificación rigurosa, técnica, económica y social, de las acciones y en su contextualización. Tarea que en la mayoría de los casos trasciende los límites del área temática específica. Por eso es crucial la definición, las incumbencias, los límites y las responsabilidades específicas que se le asigna a cada NAA y la coordinación de las actividades del conjunto y de planificación en última instancia, en manos del NCA.

Partiendo de la necesidad de que cada acción tenga su correspondiente correlato/soporte financiero, se establecerán las acciones necesarias para enfrentar la SOI de acuerdo con lo que requiera cada área territorial o temática. Para identificar las acciones requeridas se puede utilizar un esquema simple. Comienza por listar cada aspecto, tema o cuestiones que se han de analizar. Luego, se describe la situación actual de cada uno respecto de la SOI (incluye datos, descripción de problemas, potencialidades, carencias, etc., y toda la información disponible al efecto). Seguidamente y en función de lo anterior, el conjunto de necesidades y oportunidades emergentes. Por último, unas y otras deben traducirse en acciones e ideas de proyectos requeridos al efecto.

## Identificación de las acciones requeridas

Tema o cuestión	Descripción de la situación actual (respecto de la SOI)	Necesidades y oportunidades identificadas	Acciones requeridas

El grado de desagregación del esquema depende de la complejidad que presente cada uno de los aspectos que se consideren y de la problemática específica de cada una de las temáticas que se analicen.

La tarea de identificar las acciones es crucial. La puesta en común de necesidades y oportunidades por parte de los diversos componentes de la mancomunidad ayuda a clarificar las prioridades y las interconexiones existentes entre las distintas áreas de intervención que propone el PE, así como entre los distintos actores que participen en él.

## Etapas de la formulación de un plan estratégico

La formulación y ejecución de un PE por parte de una mancomunidad es un proceso continuo en el que se suceden o combinan cuestiones de orden técnico, de orden económico y de orden social.

### ***Construcción de los actores del proceso***

La capacidad de una mancomunidad no depende sólo de sus activos, de los recursos con los que cuenta y de aquellos a los que tenga acceso. También depende del uso y de la aplicación que pueda hacer de los mismos. La intervención estratégica se ocupa de esto: de obtener el mejor resultado

posible del uso y de las aplicaciones de activos y recursos, reconfigurándolos de ser necesario, en función de colocar a la mancomunidad en una posición favorable –o menos desfavorable, según el caso– frente a una SOI.

Una estrategia se corporiza en un PE, que se diseña y gestiona a través de una serie de decisiones que toman los miembros de la mancomunidad. Para que se pueda definir y poner en marcha la estrategia y cada una de las acciones a que dé lugar, no sólo son necesarios los líderes. También se requiere de alguien entre ellos que esté investido de la capacidad de decidir en última instancia. De la misma manera, se necesita alguna certeza preliminar acerca de que se ha de disponer de recursos suficientes para llevar a cabo las acciones, entre ellos, los financieros.

La intervención estratégica gana en efectividad si se la instrumenta mediante una estructura de NAA, con autonomía operativa, constituidos sobre la base de la articulación de la especialización funcional de cada uno de los actores relevantes y de su despliegue territorial, de acuerdo con las características de la mancomunidad, del territorio y de los objetivos del PE. Esto permite que el conjunto interprete mejor la información, lo que redunda en un mejor plan.

Previo a establecer los NAA se necesita conocer el estado actual pormenorizado del conjunto de temáticas que abarca la mancomunidad y luego determinar los criterios con los que se las habrá de delimitar las distintas áreas en las que las habrá de clasificar. Porque la estructura formal de la mancomunidad no necesariamente se corresponde con su estructura *real* en términos de lo que plantea la SOI que se enfrenta. En algunos casos puede resultar inconveniente dividir alguna de las temáticas existentes y conformar en ella más de un NAA. En otros, puede resultar conveniente fusionar dos o más temáticas y conformar con ellas un solo NAA.

No hay un criterio universal para delimitar áreas en función de una estrategia. El recorte que se realice dependerá de la evaluación de la SOI, así como de la evaluación de la situación de la mancomunidad ante el contexto problemático.

Una línea de trabajo que puede resultar operativa es la de detectar los nodos con potencialidades factibles de ser efectivizados para intervenir con éxito en la situación, y que, articulados con una serie de condiciones geográficas, funcionales, etc., permitan delimitar áreas homogéneas en términos de los desafíos que se enfrentan.

Un NAA debe reunir cuatro atributos básicos: 1) percepción clara del escenario

de su especialidad y del contexto territorial en el que opera; 2) capacidad de relacionar las amenazas y las oportunidades del mismo con las fortalezas y las debilidades de la mancomunidad al respecto; 3) capacidad de formular transformaciones e innovaciones para mejorar la posición de la mancomunidad frente al cuadro de situación que advierte y diagnostica y 4) responsabilidad para evaluar los riesgos que comporta la adopción de decisiones ante un futuro incierto. Ninguna transformación ni reconfiguración territorial y/o mancomunitaria es efectiva ni sostenible si no cuenta con el consenso activo de sus interesados directos.

Para llevar a cabo un PE hay dos modelos polares en cuanto al origen y distribución del poder: 1) la planificación y ejecución centralizada o bien 2) la planificación y ejecución por medio de una estructura flexible y participativa. En el primer caso el proceso se dirige desde el NCA, y los NAA quedan subordinados a su dirección. En el segundo, más que dirigir y controlar el proceso, lo que hace el NCA es coordinar la actividad de los NAA y luego sintetizar las propuestas que estos realizan.

El modelo flexible permite formar alianzas estratégicas y redes, y es, por su naturaleza promotor de consensos. Sirve para compatibilizar los diversos estilos e intereses puestos en juego en la actuación estratégica local o en la sectorial y para insertarla en las estrategias y políticas de desarrollo de la mancomunidad en su conjunto sin forzar a los actores involucrados directamente en las áreas.

El primer modelo se utiliza cuando por alguna cuestión –una emergencia, por ejemplo– conviene fijar el rumbo de toda la mancomunidad en un tiempo que resulta inapropiado para basar la tarea sobre la iniciativa de los NAA. El segundo, cuando la mancomunidad puede operar considerando las distintas problemáticas territoriales y/o sectoriales, con intereses y prioridades no siempre coincidentes, creando consensos.

Excepto en aquellos casos que aconsejen aplicar la dirección centralizada, lo recomendable es utilizar un modelo flexible y participativo, articulando a la mancomunidad mediante la conformación de una red de NAA: la RED; que en el caso de una mancomunidad que interviene con un criterio estratégico es la red superlativa del conjunto del entramado de redes mancomunitario, donde cada NAA es un nodo de la red, en el cual convergen y se entrelazan todas las redes que operan en el territorio o en la temática respectiva. También es una forma de otorgarle coherencia global a la estrategia que adopte la mancomunidad y a la mancomunidad misma.

La RED, de la que cada NAA es un nodo, se estructura en función del tamaño del territorio y de las distintas áreas temáticas que la conforman, más aquellas que se pretendan promover o activar. Toda la información de lo producido en la RED respecto del PE y de su ejecución (mediante el PA y el respectivo PF) en lo que a cada NAA le corresponde, necesariamente debe confluir en el NCA, que es su nodo central y la instancia superior de planificación, única manera de garantizar que tanto la evaluación de la información como la de las propuestas de estrategias locales y sectoriales –de suyo, parciales– se efectúen en función de los objetivos y de la estrategia de la mancomunidad toda.

El trabajo en red contribuye a desarrollar una verdadera visión de conjunto, sustancialmente distinta de la que se obtiene cuando todas las áreas territoriales se limitan a seguir directivas de un organismo central. La RED incrementa la eficacia y la eficiencia de la mancomunidad en su conjunto.



Tanto el NCA como los NAA, si bien tienen niveles de responsabilidades distintos (los NAA son los agentes primarios del proceso), se organizan sobre la base de cuatro segmentos de trabajo: 1) diagnóstico; 2) acciones puntuales; 3) articulación técnica y financiera, o programación y 4) adaptación de la mancomunidad –fundamentalmente en términos de comunicación y

capacitación-. Sus miembros deben actuar en forma flexible, de manera tal que, más allá de sus respectivas calificaciones laborales y profesionales, intervengan en los cuatro segmentos de trabajo. Cada segmento debe contar con un coordinador, mientras el NCA y cada NAA, como tal, deben tener un coordinador general, que es siempre el decisor de última instancia.

Todas las actividades relativas al PE han de estar en manos de los miembros de la mancomunidad. Si bien tanto en el NCA como en los NAA y en los distintos segmentos de trabajo intervienen los ingenieros sociales.

En el segmento de *diagnóstico* es donde se identifica la SOI en detalle, estableciendo de manera pormenorizada tanto las amenazas como las oportunidades que entraña, así como las fortalezas y las debilidades al respecto que tiene la mancomunidad. La RED es la fuente primaria de los pormenores que se identifican.

Durante el segmento de *acciones puntuales*, todas las propuestas formuladas por los NAA se ponderan en el NCA y aquellas iniciativas que así lo requieran se expresan en términos de *proyecto*.

El segmento de *articulación técnica y financiera o programación* se corresponde con la instancia de coordinación a lo largo del tiempo de la aplicación de los medios requeridos, incluyendo las necesidades de financiamiento discriminadas en tiempo y forma, que son cruciales. Aquí se desarrollan los programas técnicos y financieros.

Por último, el segmento de *adaptación de la comunidad* comprende tres tipos de actividades: 1) comunicación, para desarrollar los estímulos que permitan viabilizar proyectos y programas; 2) capacitación, según las necesidades derivadas de ambos y 3) actividades mixtas.

Todos los NAA deben estar representados en el NCA. Todos los actores de la mancomunidad deben participar en él. En primer lugar, a partir de su propio órgano estratégico local (el NAA). Luego, enriqueciendo los análisis del NCA a partir de sus propios aportes, y modificando/mejorando su propio análisis a partir de la información estratégica que obtienen de éste.

Las funciones específicas del NCA son entonces: 1) organizar el proceso de análisis estratégico y establecer las líneas directrices del PE en sus distintos niveles de diagnóstico, objetivos, estrategias y acciones; 2) recolectar, procesar, compatibilizar, discutir y analizar la información que suministran los

NAA en función de las directrices generales, así como la que obtiene de otras fuentes y su propia información; 3) supervisar y coordinar el trabajo de los NAA y de las instancias técnicas que se pudieran crear en función del PE, e interactuar con ellos en la reflexión estratégica y 4) formular el PE y seguir su ejecución evaluando su desarrollo, lo que incluye la definición de los sistemas de seguimiento y control. Es el órgano que tiene la decisión de última instancia durante todo el proceso.

La ejecución del PE contará con una rutina de control permanente que ha de incluir un conjunto de indicadores ad hoc de ejecución y desempeño, para cada uno de los cuales hay que determinar la frontera a partir de la que se considera que su resultado señala que se está dentro de una zona crítica o que “algo anda mal”.

El control es un proceso permanente y su rutina debe incluir puntos de revisión de lo actuado. Con ella, hay que implementar una revisión crítica, también permanente, a la manera de los círculos de calidad, que permita corregir los sesgos que se detecten.

Ambos sistemas de control y corrección deben instalarse tanto en el NCA como en los NAA. Sus análisis deben reflejar qué sucede en el todo con relación a sus partes, en el caso del NCA; y qué sucede en la parte con relación al todo, en el caso de un NAA.

Por último, cabe subrayar el carácter iterativo del proceso, del tipo:

Control → Revisión → Modificación → Nuevo control → Revisión → Modificación →

Al respecto, si bien las rutinas de control y los puntos de revisión son fundamentales durante la implementación del PE, dentro de cada una de sus etapas previas también se deben desarrollar puntos de revisión de lo actuado.

### ***El primer paso: la estrategia***

Las estrategias para enfrentar situaciones problemáticas se formulan a partir de un diagnóstico que permite identificar el saber qué (*know-what*), para luego plantearse el saber cómo (*know-how*).

Cualquiera que sea el caso, de acuerdo con las características específicas que presenta la SOI y las de la propia mancomunidad, se trata de identificar su

frontera de posibilidades: hasta dónde puede o podría llegar la mancomunidad en ese escenario. Trazada la frontera, se establecen los objetivos y las metas deseables –que han de estar dentro de la frontera–. A partir de allí se plantea qué transformaciones deben sufrir la SOI y la propia mancomunidad para alcanzar esas metas.

El diagnóstico estratégico mostrará cuál es la situación de partida y orientará la elección de los instrumentos más adecuados para resolver la SOI: aventar sus amenazas y aprovechar las oportunidades que entraña. También orientará la elección de los instrumentos adecuados para maximizar las fortalezas que presenta la mancomunidad ante esas circunstancias y minimizar sus debilidades.

La definición de una estrategia y la selección de los cursos de acción para llevarla a cabo requieren políticas de fortalecimiento que mejoren la capacidad y la calidad de respuesta a la problemática de las áreas territoriales y de los actores relevantes de la mancomunidad. Esta mejora en las respuestas debe hacerse mediante una óptica de cooperación y participación comprometida de los NAA, que garantice simultáneamente la eficacia y la eficiencia del PE en cada etapa.

La introducción de políticas construidas mediante la planificación estratégica conlleva el paso de una división del trabajo basada en los costos a priori a una cognitiva, centrada en la circulación de la información y en la innovación.

Las acciones requeridas para llevar adelante una estrategia pueden definirse de acuerdo con cuatro niveles lógicos que hacen a la mancomunidad como tal: 1) las orientadas a su infraestructura material: desde los edificios y el equipamiento, hasta su distribución territorial; 2) las que se corresponden con su superestructura: las instancias de liderazgo y los correspondientes sistemas de conducción y control, y todo lo atinente a la cultura institucional y organizacional; 3) las que apuntan a mejorar su organización en términos de eficacia, eficiencia y capacidad de adaptación y 4) las que se orientan a garantizar su sustentabilidad, como es el logro de resultados económicos y ambientales positivos.

Por último, desde un punto de vista estructural, las acciones pueden estar destinadas a introducir cambios, mejoras, etc., en lo existente o bien a modificarlo. Este último es el caso, por ejemplo, de cuando se decide abandonar una actividad económica o introducir una sustancialmente distinta de la que se venía explotando.

## ***El diagnóstico***

### **Estado actual**

Para incidir positivamente en una situación, en primer lugar, hay que identificar los procesos sistémicos que operan en ella a partir de los distintos estímulos y de las inhibiciones que provoquen. Así se pueden identificar los estímulos más eficaces y eficientes para alcanzar los fines propuestos, maximizando los efectos deseados y minimizando los no deseados (y teniendo en cuenta que tanto los recursos como el tiempo son escasos).

No hay que olvidar una cuestión obvia: una mancomunidad no se desarrolla en un laboratorio bajo condiciones controladas. Es un ente *vivo*, nace y se desarrolla en determinado contexto o medio. Y el medio no es un simple contorno. La mancomunidad forma parte de él, por lo tanto, ambos interactúan.

Contrariamente a una concepción vulgar, las mancomunidades no utilizan la información que obtienen del contexto para construir una representación del mundo y con ella poder responder de manera adecuada para sobrevivir y desarrollarse en él. El camino es el inverso: las mancomunidades, como tales, construyen “un mundo” al especificar, de acuerdo con su propia lógica interna, qué configuraciones del contexto son perturbaciones y qué tipos de cambios disparan las distintas conductas.

Esto es muy importante. Sobre todo, teniendo en cuenta que uno de los fundamentos de la estrategia es saber interpretar *correctamente* la información con relación a los fines que se pretende alcanzar. Lo que se enfrenta puede ser novedoso o, siendo conocido, puede contener elementos o características novedosas. De hecho, siempre es así: las situaciones nunca se reiteran iguales.

Una interpretación errónea de qué es lo que efectivamente está sucediendo o puede suceder o de dónde y cómo se está parado ante una situación puede ser fatal. La interpretación debe ser homogénea (los NAA y los actores deben utilizar un mismo código para observar qué sucede y observarse ellos mismos) y correcta. Tanto más correcta, cuanto más se sepa (cuanta más información se tenga y mejor se sepa leerla).

El PE, como se dijo, debe estar basado sobre criterios racionales de aplicación de recursos en función de los objetivos y metas propuestos, la no superposición de instrumentos o de acciones y la inducción de transformaciones internas a la propia mancomunidad que le permitan hacerlo con eficacia y eficiencia.

El primer paso del relevamiento consiste en identificar las características, las dimensiones y las implicancias de la situación misma y de sus aristas. Se trata de tener una aproximación inicial de su composición, individualizando las relaciones que conlleva en todos sus actores, los flujos informacionales que circulan en ella y el tipo y el nivel de respuesta que ocasiona, para luego efectuar un diagnóstico riguroso contextualizando a la propia mancomunidad en ese marco.

El proceso exhaustivo de recolección, procesamiento y estudio de informaciones que permitan detectar y dimensionar las amenazas y las oportunidades, también permitirá identificar las acciones que la mancomunidad debería desplegar en ese escenario.

Una vez identificadas se las podrá cuantificar, jerarquizar y priorizar. Luego se estará en condiciones de acometer la elaboración formal de la estrategia.

### **Operatoria de diagnóstico**

El diagnóstico general debe estar a cargo del NCA y se ha de nutrir con la información que obtiene la RED. El local o funcional estará a cargo del NAA respectivo. El NCA deberá definir los aspectos o temas que integrarán el diagnóstico, mediante un proceso ágil de consulta en tres niveles:

- Informantes o actores clave ajenos a la RED, directa o indirectamente vinculados con la SOI. Se los consulta mediante la búsqueda de información elaborada por estos, o mediante entrevistas o cuestionarios. Dependerá de cada caso.
- Informantes y analistas claves de la propia RED. Se trata de la consulta a los NAA que tienen un conocimiento particular de algunas de las cuestiones relativas a la situación y/o que disponen de un conocimiento particular acerca de ella y pueden evaluar las fortalezas y debilidades de la mancomunidad frente a la situación respecto de las cuestiones de su especialidad y advertir las amenazas y oportunidades que conlleva.
- Los miembros del NCA, siendo estos los líderes de primer nivel con que cuenta la mancomunidad, sus opiniones a priori son fundamentales.

Las conclusiones y la valoración de los temas que se identifiquen permitirán establecer los ejes temáticos, así como sus relaciones y articulaciones en función de la perspectiva que exige la SOI. El punto es establecer qué y cómo se desea saber.

El diagnóstico permitirá identificar las necesidades y las oportunidades que ha de tener la mancomunidad en el contexto de la SOI, y delinear las respectivas ideas-proyecto: qué y cómo se debería hacer en cada caso. Al mismo tiempo, partiendo de las aspiraciones de la mancomunidad, se establecerán los objetivos específicos que se pretende alcanzar con el PE. De ellos se desprende cuáles son las acciones prioritarias que debe contener el PE.

En cuanto a la calidad de la información que se requiere, existe una relación sistemática entre esta, el tipo de evaluación que se propone y lo que pretende lograr frente a la situación problemática: qué se propone hacer y cómo se plantea hacerlo.

En general, las acciones se ponderarán considerando su doble carácter porque afectarán a la situación, pero también a la mancomunidad. Asimismo, se han de tener en cuenta las condiciones para llevarlas a cabo, sus resultados y su sustentabilidad. En consecuencia, se debe establecer qué información se necesitará para analizar cada uno de estos aspectos y para construir indicadores para trazar y controlar su evolución.

Se requiere entonces información que permita evaluar la SOI, la posición y las capacidades de la mancomunidad, y estimar los impactos, positivos o negativos, que ha de tener en el contexto y en la mancomunidad misma.

En consecuencia, a partir de estos requerimientos, se necesita diseñar un proceso que registre y permita monitorear el desarrollo de la situación y los cambios que frente a esta ha de experimentar la mancomunidad, tanto en su posición como en su estado.

Los resultados del diagnóstico deberán reflejar:

- La estructura de la SOI, su conformación, su extensión, su duración estimada, sus impactos presentes y los probables que pueda tener en el futuro, inmediato y mediato.
- Las características y el estado del contexto de la SOI: a qué y a quiénes comprende; cómo participa cada uno y con qué objeto; qué cosas los unen, cuáles los separan (qué y por qué disputan); cuáles son las reglas, quién las impone; qué instituciones/dispositivos de control y regulación intervienen; qué estado de ánimo y expectativas circulan, sobre el contexto en general y la situación en particular.
- La disponibilidad de recursos, en cantidad y calidad, con un énfasis particular en el nivel y la capacidad de los recursos humanos.

- Lo mismo para los restantes actores que participan de la situación, ajenos a la mancomunidad.
- El grado en que la mancomunidad puede acceder a los recursos.
- El grado en que pueden hacerlo los restantes actores.
- Las relaciones/conectividades que tienen las distintas áreas y los distintos actores de la mancomunidad entre sí; de qué tipo son y en qué grado se establecen: si son horizontales, verticales, en red, etc., y en qué medida y con qué profundidad se establecen.
- Las relaciones/conectividades que tiene la mancomunidad con la nube de actores ajenos a ella relevantes en términos de la SOI, determinando de qué tipo son y en qué grado se establecen, así como las características, las capacidades y las dificultades físicas, políticas, económicas y financieras de la nube, relevantes en los términos referidos.
- La capacidad de innovación propia y ajena frente a la situación.

El proceso de diagnóstico revela y sintetiza las opiniones y las preferencias de quienes participan en él (incluyendo a los expertos ajenos) y de todos aquellos que, sin participar directamente, son consultados al efecto. Si está bien formulado permite obtener y elaborar un tipo de información que, entre otras cosas, es suficiente para:

- Redefinir y reorganizar la comunidad en función de la situación problemática.
- Maximizar el despliegue integral de las acciones que se plantea para superarla.
- Utilizar adecuadamente sus recursos.
- Aprovechar sus potencialidades.
- Minimizar sus debilidades, así como el desaprovechamiento y la dilapidación de sus recursos.

### **Recopilación y análisis de la información**

El contexto -el terreno en el que opera la SOI- es un sistema altamente complejo. Para explicarlo y comprenderlo, generalmente, hay que recurrir a una serie de aproximaciones sucesivas. En cada caso, los aspectos del contexto que se analicen en cada aproximación dependerán de la situación y de los objetivos que la RED se plantea al respecto.

Partiendo de ese sistema heterogéneo, se trata de identificar las entidades y relaciones homogéneas que lo cohesionan. La definición de ambas –en términos de los parámetros de homogeneidad que definan quienes realicen el

diagnóstico— conducirá a delimitar el contexto y a advertir sus problemas y sus potencialidades.

Este proceso tendrá dos objetivos específicos: la detección de ofertas, que se vinculan con potencialidades, y la de demandas, que se corresponden con necesidades. La identificación de unas y otras surge del acierto en la elección y tratamiento de un conjunto de variables relevantes a partir de las cuales se establecerán las centralidades y las marginalidades que permitirán identificar, priorizar y jerarquizar las acciones del PE.

Estos atributos deberán evaluarse correctamente para poder aprovechar al máximo las aptitudes y las potencialidades de la mancomunidad ante la situación problemática y para reducir al mínimo los efectos negativos que se puedan suscitar. No obstante, como el PE es un proceso iterativo, cíclico, la recopilación y análisis de información también lo es.

### **Información dinámica**

El relevamiento del contexto proporcionará, en primer lugar, información que permita caracterizar su estado actual, que es estático, en tanto se trata de algo dado. Conocerlo es necesario, pero puede no ser suficiente.

Una lectura de su evolución histórica permitirá conocer la génesis de su estado actual y con ella su lógica interna (por qué es como es); luego, qué se puede esperar de él. Conocerla permitirá reconocer los factores que lo conforman, qué se ha perdido en él, qué persiste, sus transformaciones, las “formas de ser”, etc. También es importante saber qué proyectos concretos se llevaron a cabo en él, quiénes los hicieron y con qué resultados.

Eso permitirá recopilar las acciones que se desarrollaron en él y ponderar las experiencias de intervenciones registradas ante situaciones problemáticas pasadas. Su estudio y sistematización permitirá evitar los errores del pasado.

También es importante establecer cuál es y como está engarzada la *cultura* predominante y qué respuestas entraña. De manera tal que no se planteen objetivos imposibles de alcanzar por cuestiones culturales, más allá de que existan condiciones materiales para lograrlos; o que, por su naturaleza y por la inercia propia del contexto, no son accesibles dentro de los tiempos que considera el PE.

## Diseño de los cursos de acción

Una intervención estratégica integra un conjunto de cursos de acción. Cada uno es un entramado de acciones planteadas en pos de un objetivo determinado. Cuando esa estrategia se sistematiza y se plasma en un PE, cada curso de acción se expresa en términos de ciertas unidades indivisibles: las acciones proyectadas en términos sistemáticos. Las acciones expresadas en esos términos permiten establecer criterios homogéneos en su ponderación y hacerlas comparables.

### Las acciones proyectadas

La expresión **acción proyectada** se utiliza aquí en un sentido amplio que va desde una inversión económica tangible hasta una acción comunicativa. Más allá de que resulte más o menos tangible, una acción proyectada es una unidad indivisible, porque comprende en sí misma una unidad operativa capaz de producir, por lo menos teóricamente, todos los efectos que se tuvieron en vista cuando se la concibió.

La proyección de acciones en función de una estrategia remite a dos cuestiones. Una particular, vinculada con su papel como acción planeada por la mancomunidad para enfrentar una SOI. Y otra general, común a cualquier acción de este tipo, que consiste en actuar minimizando los riesgos de asignar mal los recursos. Para esto existe una serie de técnicas de evaluación que se exponen luego.

La evaluación permite decidir acerca de la utilización racional de los recursos de acuerdo con ciertos criterios. Se trata de establecer a priori si la aplicación de un determinado conjunto de recursos en una acción proyectada puede lograr resultados mejores que los que alcanzaría si se lo aplicara en otros fines, tan recomendables como los que anima la acción proyectada. También permite establecer cuál de todos los caminos aptos para alcanzar un mismo fin es el más conveniente de acuerdo con ciertas prioridades dadas. Por último, permite comparar distintas acciones entre sí, optar por una u otra y llevar adelante el PE. Este en última instancia es un conjunto organizado de cursos de acción integrados por acciones proyectadas que comparten objetivos últimos, determinadas características y una problemática: la de la SOI que les dio origen.

Se trata entonces de instalar criterios homogéneos porque –más allá de otras limitaciones– para discernir entre distintas opciones, siempre hay que utilizar los mismos criterios con todas ellas.

No obstante, la mejor de las evaluaciones pierde sentido si la acción que se analiza está mal formulada.

Se considera que una acción proyectada está bien formulada cuando es al mismo tiempo **eficaz** y **eficiente**. Eficaz, porque el resultado que se prevé alcanzar con ella es tal que resulta suficiente para alcanzar los fines que se propone. Eficiente, porque los fines se alcanzan utilizando un mínimo de recursos. O bien porque maximiza el número de fines y/o el grado en que se los alcanza utilizando una misma cantidad de recursos. Es un atributo económico.

Tanto respecto del conjunto del PE como de cada una de sus acciones proyectadas, quien enfrenta el problema y toma las decisiones durante la etapa de identificación de la idea es el NCA, interactuando con los NAA. Después, tanto en la etapa de formulación como en la de ejecución, las decisiones han de estar en mano del ente o el colectivo que asuma la responsabilidad de cada una de ellas. Puede ser el mismo en todos los casos, o no.

La proyección de una acción está entonces atravesada por tres cuestiones que no están exentas de complejidades: 1) el escenario en el que se la genera; 2) la disponibilidad y grado de capacitación de quienes han de llevarla a cabo; y 3) el instrumental –herramientas técnicas e información– necesario para su formulación.

## Las acciones proyectadas productivas

Las acciones proyectadas productivas, o simplemente proyectos productivos, se identifican por los bienes económicos específicos que producen. Puede tratarse de cosas o de seres vivientes, los que, en ambos casos, ocupan un lugar en el espacio en un momento/segmento de tiempo, así como de servicios, ideas o relaciones.

La caracterización de un proyecto como productivo se refiere al planteo de su accionar como actividad transformadora o proveedora de bienes a partir de bienes y de un proceso de trabajo. Los bienes que se producen son los **productos**, mientras los que se requieren para producirlos son los **insumos**.

Al asociar unas variables con otras (insumos con productos) se determinan las relaciones (técnicas) que establecen en función del objeto del proyecto. Se trata de las relaciones de producción.

Si las relaciones cumplen con ciertos requisitos lógico-matemáticos pasan a ser funciones. Al respecto, en economía se suele hablar generalmente de función de producción.

Si bien toda relación o función constituye una expresión matemática, conceptualmente depende de ciertos aspectos cualitativos que afectan al proyecto y han de impactar en aspectos cuantitativos y cualitativos de la actividad productora que ha de llevar adelante el mismo en su fase de operación.

Los elementos sustantivos que afectan y le dan forma acabada a una relación de producción, son:

- la tecnología;
- el comportamiento de las personas al producir, y
- la organización misma.

Por lo tanto, en la formulación y posterior evaluación de un proyecto (sobre todo en el análisis de la relación entre los aspectos cuantitativos y cualitativos) hay que tener en cuenta dos cuestiones respecto de los elementos sustantivos de la relación de producción, tal como la ha de encarnar el mismo.

La primera de ellas es el **contexto** o **entorno** territorial de la localización del proyecto, que es el medio en el que se ha de implantar y desarrollar este en su fase operativa. Se trata de establecer:

1. Si las tecnologías disponibles y accesibles presentes en el entorno son las adecuadas o si hay que introducir en él alguna tecnología exótica, así como las condiciones para la adaptación de la misma a ese medio.
2. Si los recursos humanos disponibles presentes en el entorno son los adecuados para operar con esa tecnología, así como, si no lo son, qué se requiere para que alcancen las aptitudes y las actitudes suficientes para operar esa tecnología.

La segunda cuestión para tener en cuenta respecto de los elementos sustantivos de la relación de producción es la **organización** misma que ha de operar el proyecto. En este caso, se trata de establecer:

1. Si la estructura de la organización y los recursos humanos de conducción con los que cuenta la misma tienen las capacidades mínimas necesarias para organizar y gestionar esa tecnología, tanto en sus aspectos industriales como en sus aspectos comerciales.
2. Cuando los recursos humanos presentes en el entorno no son adecuados, si los estamentos técnicos y de dirección de la organización cuentan con capacidades suficientes como para adecuarlos, o bien si para ello se deberá contar con la participación de un agente externo a la organización.

Todo lo antedicho es de suma importancia porque los desajustes entre la relación de producción ideal (el algoritmo) y la real (la operación concreta que se ha de llevar a cabo) afectarán tanto a los resultados proyectados como a la correspondiente evaluación de los mismos.

Esto es así porque cuando se decide utilizar una determinada tecnología, cualquiera que sea, siempre está asociada a ciertos estándares normales de productividad. Y estos son los que se aplican para establecer los parámetros de los algoritmos con los que se calculan los flujos de insumo-producto del proyecto. Pero si quienes han de operar esa tecnología no alcanzan esos estándares de normalidad en lo que a cada uno le corresponde, los resultados efectivos que ha de tener el proyecto serán inferiores de aquellos que se tuvieron en cuenta durante su formulación.

Por lo tanto, las cuestiones sociológicas (e incluso antropológicas) atinentes tanto a los recursos humanos como a la organización que ha de llevar a cabo el proyecto y a operar sus resultados, así como a los destinatarios usuarios de aquello que produzca, son cruciales. Y lo son en el momento de su formulación, así como en el de su evaluación, ex ante y ex post, respectivamente.

Es por ello que tanto la formulación como la evaluación correcta de este tipo de proyectos son actividades de frontera entre la ingeniería y aquellas ciencias sociales que se ocupan de las cuestiones antedichas.

Por otra parte, si bien tanto la formulación como la evaluación de este tipo de proyectos se basan sobre ingenierías, pueden considerarse un arte. Porque más allá de las técnicas, sus respectivos resultados estarán asociados a las capacidades y la pericia de quienes las lleven a cabo.

## ***La etapa o fase de inversión***

Los proyectos productivos son emprendimientos con sentido comercial o social destinados a la producción de bienes y/o servicios, que para que se los produzca, además de insumos, requieren bienes de capital, los cuales se obtienen a partir de un proceso previo de inversión.

El hecho de que la producción de bienes y/o servicios requiera la utilización de bienes de capital implica que, previo al proceso de producción propiamente dicho, debe existir una fase para hacer disponibles tales bienes de capital. Esta fase se denomina ***fase de inversión***.

Por otra parte, el conjunto de períodos en los cuales se aplican combinados los insumos y los bienes de capital integran la ***fase de operación*** del proceso que coincide con su vida útil económica.

Esta conjunción de insumos y bienes de capital, sumada a las dos fases que conforman el desarrollo de una actividad productiva, son las características propias de un proyecto de inversión.

Toda actividad productiva consiste en un proceso como consecuencia del cual se obtienen productos a partir de la transformación, mediante un proceso de trabajo, de un conjunto de insumos. Por lo tanto, toda actividad productora consiste en algún tipo de transformación de insumos en productos.

Esa transformación consiste en la conjunción de uno o más tipos de procesos: de transformación física; de transformación química; de traslado espacial o transporte; de traslado temporal y de transferencia o distribución.

En general, las variables correspondientes a los productos y a los insumos, respectivamente, se cuantifican por unidad de tiempo, es decir, por períodos, a lo largo de toda la operación o vida útil del proyecto. Son entonces variables flujo. Mientras la variable correspondiente a los bienes de capital se mide en un segmento acotado del tiempo que tiene lugar antes de que comience la operación. A partir de allí es una variable stock, o simplemente un stock.

Un proyecto se desarrolla entonces en el tiempo durante un conjunto de períodos sucesivos. Cuando el segmento temporal de la inversión no se superpone con la operación, hablaremos de etapas del proyecto. Mientras si hay alguna superposición, hablaremos de fases del proyecto.

Un período (que de manera genérica se identifica con la letra  $t$ ) es una partición convencional del transcurso del tiempo. Según el caso, cuando se trata de un proyecto de inversión en general puede estar haciendo referencia a un mes, un bimestre, un trimestre, un semestre o un año.

Un proyecto de inversión puede tener fines productivos distintos de acuerdo con la fase a considerar. En la fase de inversión puede tener por finalidad la producción/construcción del o de los bienes de capital que se han de utilizar en la fase de operación (por ejemplo, construir un dique con una planta de energía hidroeléctrica y un tendido eléctrico para su distribución). Y en esta última, la finalidad es producir los bienes y/o servicios finales que constituyen el objeto del proyecto (en el ejemplo, operar el dique y la planta con el fin de generar y distribuir energía hidroeléctrica).

En estos casos, cuando se construye el flujo de fondos del proyecto corresponde incluir el flujo de costos que se corresponde con la producción/construcción del o de los bienes de capital correspondientes.

## Finalidad de un proyecto

El fin o la finalidad de un proyecto es aquello que desean lograr quienes lo emprenden. También se puede decir que es aquello en lo cual debe cristalizarse el proyecto.

Un proyecto tiene dos tipos de finalidades:

1. La **finalidad externa** es aquello que se busca lograr afuera del proyecto en el contexto. Se trata del objeto del proyecto como tal; esto es, el objeto propio de su naturaleza: la producción de los bienes que se corresponden con el proceso que es su razón de ser y/o la correspondiente prestación de servicios.
2. La **finalidad interna** es aquello que buscan quienes emprenden el proyecto al desarrollarlo y perseguir los objetivos. Se trata de su objeto en función de aquello que persiguen sus responsables, según la orientación institucional del proyecto:
  - 2.1. Un proyecto de inversión puede ser considerado desde una perspectiva privada de carácter comercial. En este caso se busca maximizar las ganancias en el *largo plazo* que, en términos del proyecto, **es el horizonte de su vida útil económica**.
  - 2.2. Asimismo, un proyecto puede haber sido planteado por una

entidad pública de carácter social (no comercial). En ese caso lo que se busca es realizar el mayor aporte posible a lo largo de su vida útil, más allá de las condiciones económicas que se le exijan (como autofinanciarse o generar un excedente, por ejemplo).

El *impacto* hace referencia a los efectos del proyecto en el contexto en términos de sus objetivos.

Como un proyecto contiene una relación de producción entre insumos y productos, se puede decir que tales efectos pueden ser para adelante, cuando se vincula a los productos, o para atrás, cuando se asocia con los insumos (por ejemplo, un proyecto de desarrollo de proveedores normatizados, en función de un dispositivo de calidad total).

Además, los efectos pueden ser directos o indirectos. Son directos cuando se analizan y miden los efectos en los destinatarios o en los proveedores y son indirectos cuando afectan a otras personas o entidades en el contexto.

### ***Proyectos privados y proyectos públicos***

De acuerdo con sus finalidades, los proyectos pueden ser privados o públicos. Si un proyecto se concibe como emprendimiento *privado* con sentido comercial, en el cual los productos se venden en el mercado, entonces el fin interno en general consiste en determinar la cantidad a producir del producto, tal que maximice la ganancia o remanente neto entre ingresos (ingresos por ventas más subsidios) y los costos (por insumos, amortizaciones e impuestos) de los productos.

Luego, si el proyecto se concibe como emprendimiento público de orientación social, sea por parte del Estado o una ONG sin fines de lucro, la finalidad interna consiste en determinar la cantidad que maximice el aporte neto de beneficios sociales con respecto a la comunidad, a través de sus destinatarios (directos o indirectos) en el contexto. En principio, en condiciones de autofinanciamiento para asegurar su viabilidad financiera.

Los ingresos y costos o gastos financieramente se miden según los precios en el mercado. En cambio, los beneficios y costos sociales se calculan según criterios valorativos más amplios que lo meramente comercial y responden al contexto social como un todo y a las externalidades del proyecto.

<b>Orientaciones→</b> <b>Organismos↓</b>	<b>Comercial</b> <b>(con fines de lucro)</b>	<b>Social</b> <b>(sin fines de lucro)</b>
<b>Privado</b>	Empresas que producen para el mercado y buscan maximizar sus ganancias.	ONG que producen para el mercado y la comunidad como un todo, buscando acrecentar el bienestar social
<b>Estatal</b>	Empresas públicas que producen para el mercado y buscan maximizar la suma de ganancias y bienestar neto de los consumidores destinatarios.	Entidades u organismos del Estado que producen para la comunidad como un todo, buscando acrecentar el bienestar social.

## **Etapas necesarias del proyecto de una acción**

En sus fases de formulación y evaluación, una acción proyectada se concibe como una secuencia de actividades tendientes a buscar, analizar y coordinar un conjunto de informaciones y datos que justifiquen llevarla a cabo, dentro de ciertos criterios.

Su desarrollo se orienta siempre por un principio de economía, no sólo en sus fines. Por eso es fundamental que se efectúe una parcelación adecuada de las etapas de preparación y análisis de la información, porque ésta repercute directamente en los costos. La formulación muchas veces requiere estudios que pueden resultar caros y cuyos costos crecen en relación directa con el grado de detalle y profundidad que se solicite. Por eso, debe buscarse una secuencia y una intensidad de operaciones que regule el costo de la acción proyectada, sin exceder de lo necesario para cumplir cada uno de los pasos que justifican la continuación del proceso de su formulación.

Una acción proyectada es un proceso continuo en el que se combinan o suceden constantemente consideraciones de orden técnico, económico propiamente dicho, social y territorial, que puede descomponerse en las siguientes etapas:

### **1. Determinación del objetivo o identificación de la idea**

El cometido de esta etapa es, en esencia, formular correctamente las preguntas con el fin de emitir un juicio primario sobre la viabilidad de la idea que se pretende convertir en acción. Concluye cuando se reúnen las condiciones

para recomendar el estudio de la idea, basado en el análisis de un conjunto de cuestiones significativas.

## ***2. Estudio de la idea, con una profundidad tal que permita establecer su viabilidad técnica y económica preliminar***

Se trata de demostrar la existencia de una alternativa técnica y económicamente viable. Equivale a responder interrogantes tales como si existe la tecnología y los conocimientos requeridos *a priori*; si hay fondos suficientes para afrontar las erogaciones que demanda; si es compatible con las capacidades técnicas y económicas de la mancomunidad, etc. En suma, si esa alternativa existe y si la mancomunidad reúne las condiciones necesarias para llevarla a cabo.

## ***3. Estudios que permitan confirmar su factibilidad técnica y su factibilidad e interés desde la perspectiva económica, así como evaluarla de forma preliminar***

Consiste en la elaboración de los indicadores que permitan resolver sobre la conveniencia de asignar los recursos necesarios para estudiar la acción en profundidad y contar con todos los elementos de análisis.

## ***4. Elaboración del prospecto de la acción***

El prospecto debe dar respuesta a los aspectos referidos a: 1) *ámbito de operación*, se trata de la acción en relación con su contexto: las características de la demanda o del problema que ha de atacar y su correspondencia con el tipo de solución y de alternativa que se plantea, la disponibilidad y las condiciones de los recursos, el marco institucional y normativo específico y el marco general de política que la afectarán; 2) *estudios técnicos*; 3) *estudios de costos, ingresos, rentabilidad y financiamiento* y 4) *evaluación*.

La elaboración del prospecto es la etapa final en el proceso de aproximaciones sucesivas característico de la formulación de una acción sistemática proyectada. Debe profundizar la alternativa viable presentada en la etapa anterior y la justificación de cómo supera a las restantes alternativas desde el punto de vista de los objetivos fijados previamente, a través de criterios de rentabilidad y de impacto (económico, social, territorial, ambiental, etc.) en el ámbito específico en el que habrá de actuar.

El resultado de esta etapa será un conjunto de recomendaciones sobre la acción propuesta, con un resumen suficiente de los antecedentes considerados, de

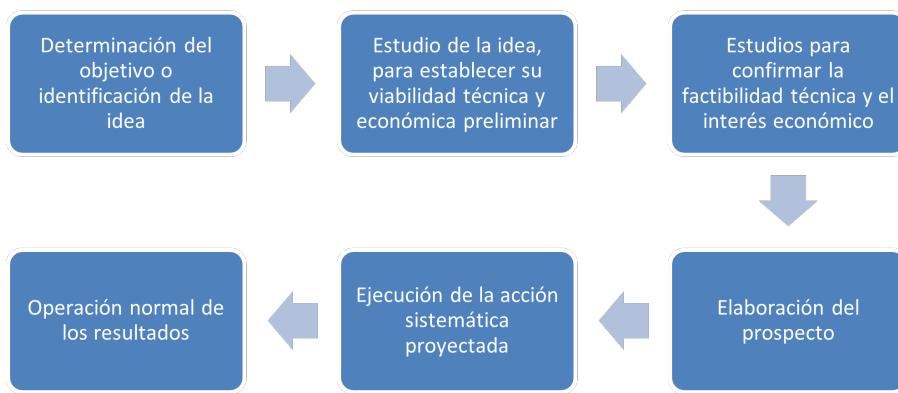
manera tal que pueda decidirse su aceptación o rechazo. Si se la acepta, el prospecto contiene el diseño de las distintas actividades necesarias para su ejecución, y su distribución en el tiempo mediante un plan de trabajo ad hoc, con su respectivo cronograma.

## 5. Ejecución

Esta etapa comprende la ejecución en forma secuencial de las tareas previstas en el plan de trabajo, de acuerdo con el despliegue la secuencia temporal que se detalla en el cronograma.

## 6. Operación normal de los resultados

Terminada la ejecución (por ejemplo, la construcción de un hospital) tiene lugar la operación normal de sus resultados (en este caso la utilización del hospital para la prestación de los servicios de salud para los cuales fue concebido).



## Identificación de la idea

El punto de partida de una acción proyectada es la existencia –real o hipotética, actual o latente– de una SOI que presenta distintas aristas y reclama diversos esfuerzos, uno de los cuales viene a satisfacer la acción. La acción ataca un problema específico dentro de todos aquellos que conforman la SOI.

La identificación correcta de la idea que se pretende plasmar mediante la acción requiere el desarrollo de la siguiente secuencia:

a) Definición correcta del problema

Consiste en una formulación adecuada del interrogante que plantea el problema que se pretende resolver mediante la acción. Si su formulación es errada, la solución que se obtenga también lo será.

Por ejemplo, si se pretendiera abaratar los costos de transporte de cemento, preguntas del tipo “¿cómo se pueden abaratar los costos de transportar cemento en bolsa por camión?” son incorrectas. En ese caso, correspondería preguntarse por qué se dice “en bolsa” y por qué “por camión”, pues la introducción de estas dos restricciones acota el universo de posibilidades y, de hecho, está descartando a priori algunas opciones que podrían contribuir al verdadero objetivo, que no es más que reducir los costos de transporte de cemento. Si se parte del transporte circunscripto al producto envasado en bolsa se pierde la posibilidad de considerar el transporte a granel; en tanto que al hablar del transporte en camión se dejan de lado otros modos, como el ferrocarril. Excepto que cualquier otra posibilidad resultara técnica o económicamente imposible por razones obvias, aun si el producto en origen se despachara embolsado y hubiera cierta distancia hasta la vía férrea mientras la ruta pasa en las proximidades de la planta, hay que explorar posibilidades tales como transportarlo a granel y envasarlo en destino, así como acarrearlo de manera multimodal, llevándolo en camión hasta la vía férrea. Recién ahí aparecerá la alternativa más conveniente.

En ese caso, el interrogante correcto es entonces “¿cómo se pueden abaratar los costos de transporte de cemento?”.

b) Inventario y análisis de la forma de llevar la idea a la práctica

Se corresponde con la aplicación de los conceptos de solución y alternativa. Se trata de considerar todas las soluciones posibles y sus respectivas alternativas con el fin de obtener el abanico de posibilidades técnicas.

c) Ordenamiento de los elementos de juicio que determinen la aparente viabilidad de la idea

Se trata de la identificación y ordenamiento de los parámetros que permiten considerar la viabilidad de una solución y de sus alternativas e incluirla dentro de una escala de valores.

d) Definición de las condiciones que debe reunir el prospecto preliminar

Es lo que se le ha de **exigir** a la acción, además de su rentabilidad. Por ejemplo, cuestiones tales como que no supere determinado presupuesto, que introduzca adelantos tecnológicos, que utilice tal o cual insumo, que se pueda operar mediante una tecnología con la que ya cuenta la mancomunidad, que no genere problemas políticos o geopolíticos, etc.

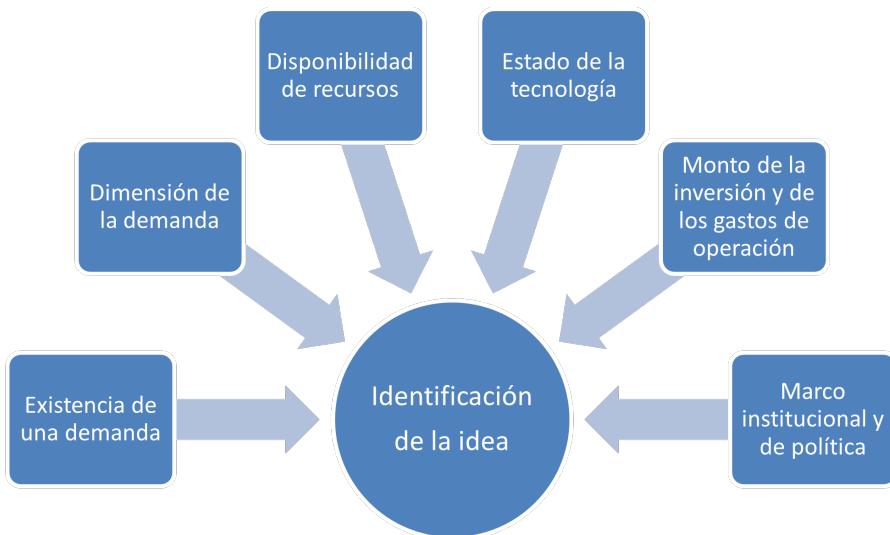


Para identificar correctamente la idea es fundamental que a priori se consideren los seis puntos siguientes:

- **Existencia de una demanda para lo que se ha de ofrecer u obtener.** Se trata de que exista una demanda efectiva o potencial comprobada para aquello que se ha de ofrecer u obtener a partir del resultado de la acción proyectada.
- **Dimensión de la demanda.** La consideración del tamaño de la demanda se relaciona con la posibilidad o no de que la idea resulte viable o razonable en los términos en que se la concibe. Se trata de establecer si la magnitud de la demanda se corresponde con el tipo de solución y de alternativa que se plantea. En otros términos, si, de acuerdo con la resolución técnica adoptada, la escala de producción/prestación proyectada resulta económicamente aceptable para el tipo de producto que se ha de obtener y si se corresponde con la demanda prevista. Equivale a responder con antelación si la acción proyectada tiene razón de ser dado el estado previsto para la demanda.
- **Disponibilidad de recursos.** Consiste en indagar la disponibilidad de aquellos

recursos específicos que se necesitan para llevar a cabo la acción, tanto en la etapa de ejecución como en la de operación de sus resultados y las condiciones para proveerse de ellos. Por una parte, se debe considerar si se cuenta con los recursos humanos necesarios, en cantidad y calificación; si se dispone de los conocimientos y el asesoramiento tecnológico requerido; si se pueden obtener los insumos que se requieren, en tiempo y forma; si la infraestructura de servicios disponible es adecuada para operar los resultados, etc. Por otra, hay que determinar cuál es el grado de dificultad para obtener los recursos; cuál es el costo de todos y cada uno de ellos, etc.

- ***Estado de la tecnología.*** Hay que tomar en cuenta si existen o no una o varias tecnologías disponibles que hagan viable el desarrollo de la acción, y de existir, cuáles están disponibles en condiciones razonables en función de la acción. Un tema crucial es la relación entre este punto y el anterior: establecer la correspondencia entre las distintas tecnologías susceptibles de ser utilizadas y los recursos que se entienden como razonablemente disponibles.
- ***Monto de la inversión y de los gastos de operación.*** Comprende una estimación a grandes rasgos de los recursos líquidos que requiere la acción sistemática proyectada, desde su inicio hasta el fin de su vida útil, con el fin de esclarecer dos cuestiones. En primer lugar, descartar aquellas soluciones o alternativas que escapan a las posibilidades financieras con que cuenta la mancomunidad. En segundo lugar, establecer si la magnitud de los beneficios que ha de aportar la acción se corresponde con los recursos que demanda.
- ***Marco institucional y de política.*** Se debe considerar si el marco institucional, legal y normativo en general, permitirá ejecutar y luego operar los resultados de la acción proyectada de acuerdo con lo previsto. Y, de no ser así, si es posible modificarlo. También hay que tomar en cuenta el contexto general de política y de geopolítica que la afectará. Por ejemplo, si la acción permitirá exportar tal o cual producto, debe tenerse tanto en cuenta que la política económica debe ser favorable para esa exportación como que la misma no sufra trabas o perturbaciones derivadas de la acción de alguna potencia o de un organismo multilateral (por ejemplo, que algún país pudiera impedirle esa exportación mediante barreras arancelarias o para arancelarias).



## El papel de los ingenieros socioeconómicos

La formulación y la ejecución de las acciones proyectadas están a cargo de la mancomunidad (a través de los NAA y del NCA). No obstante, tanto la formulación en términos de la ISE como la ejecución, en esos mismos términos, se efectúa con la participación de los ingenieros socioeconómicos.

Los ingenieros son quienes tienen la capacidad de elucidar las características estructurales de las situaciones objeto de intervención, de sus respectivos contextos, mediatos e inmediatos, y de las mancomunidades que las enfrentan, más allá de lo que se presenta como evidente respecto del sentido común de las cosas y lo hacen aplicando lo que anteriormente expusimos como método OSFI (observar, sistematizar, formular e intervenir), que incluye la utilización de los diversos instrumentales de este tipo de ingeniería (antropológicos, sociológicos, geográficos y económicos, según el caso).

La mancomunidad participa directamente a través de los nodos, pero quienes la asisten y dan forma técnica a las acciones, de manera tal que resulten eficaces y eficientes (esto es, que estén bien formuladas), son los ingenieros socioeconómicos. Sus funciones, como se dijo, incluyen la de advertir y abstraer las distintas estructuras (a saber: de las situaciones, del contexto y de la mancomunidad, respectivamente), tanto desde el punto de vista cualitativo como del cuantitativo. Luego, son los ingenieros quienes parametrizan los distintos componentes de esas estructuras, así como los factores que

determinan sus comportamientos. Asimismo, son quienes establecen la viabilidad de alcanzar los objetivos que se plantea la mancomunidad, así como también establecen los jalones y las medidas factibles de las metas. Todo ello en función de la SOI, de su contexto, de las necesidades de la mancomunidad, y, sobre todo, de las capacidades efectivas que ha de tener esta para actuar en consecuencia.

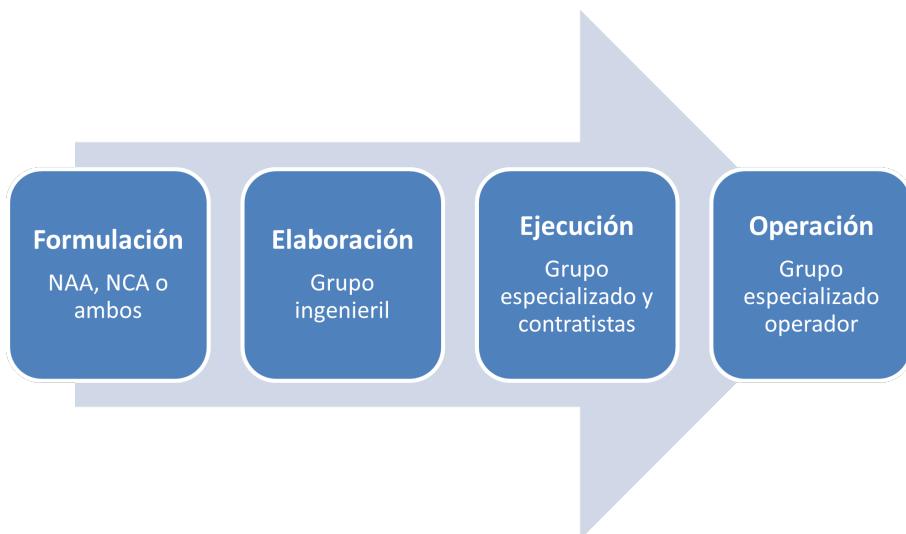
Por lo tanto, el desarrollo de una acción proyectada, desde la identificación de la idea hasta la operación normal de sus resultados, compromete la participación sucesiva y a veces simultánea de diversos actores:

- La identificación de la idea se produce en el nivel de los NAA, en el del NCA o mediante una interacción de ambos, según el caso.
- Desde la etapa de estudio de la idea hasta la de elaboración del prospecto, la tarea queda en manos de un actor colectivo conformado por un grupo de especialistas o informantes calificados de los distintos sectores de la mancomunidad que están comprometidos, a los que se suman los ingenieros socioeconómicos, que pueden ser ajenos a la propia mancomunidad cuando esta no cuente con profesionales calificados al respecto. La composición de este grupo puede variar, en cantidad y calidad, de una acción a otra y de una etapa a otra dentro de una misma acción. Dependerá de las características de la mancomunidad, de las de la acción que se proyecta y de las de cada una de las etapas de ésta.
- La ejecución de la acción está en manos del grupo de la mancomunidad que tiene competencia directa en la materia y de los ingenieros socioeconómicos, siempre de acuerdo con las características de la mancomunidad y de la acción. El grupo competente puede intervenir o no en la ejecución directa de la acción. Pero siempre es el responsable de dirigirla/monitorearla.
- La etapa final, de operación normal de los resultados, queda en manos de la operadora, que también es un grupo de la mancomunidad. Generalmente es el mismo que ha dirigido la ejecución.

Tanto las características como los pormenores de las dos últimas etapas están determinados o condicionados por el diseño final de la acción proyectada, que dependerá del prospecto. Una vez decidida la idea (es decir, cumplida la primera etapa) el problema se circunscribe al instrumental que necesitan los ingenieros en las tareas de formulación y análisis, incluyendo las de formulación del prospecto (en la cuarta etapa).

Como no existe un manual operativo que responda todas las preguntas que

surgen a lo largo de las diversas etapas, un margen de la formulación de la acción proyectada queda librado a la pericia del grupo ingenieril. Por eso es imprescindible que sus miembros, sobre todo quienes lo coordinan, tengan experiencia y capacidades suficientes. Si no los hubiera, es conveniente que se contraten consultores externos a la mancomunidad.



Para aumentar el grado de certidumbre sobre los efectos de la acción, previo a definir las actividades correspondientes a la operación normal de sus resultados, debe ponerse el acento en una formulación adecuada. Ese es el núcleo del problema, tanto en el diseño como en la evaluación y tanto en lo técnico como en lo económico.

Para calcular y ponderar las magnitudes correspondientes a las distintas alternativas, en cada fase los ingenieros deben aplicar procedimientos operativos aptos para establecer comparaciones coherentes, que no distorsionen sus conclusiones y consecuentemente sus recomendaciones acerca de qué hacer. Para ello hay un conjunto de técnicas de:

- Análisis de los diversos aspectos de la demanda, incluyendo el económico, y del contexto de la situación en y por la que ha de operar la acción proyectada, incluyendo sus aspectos políticos e institucionales.
- Evaluación de las alternativas que permitirían atender esa demanda operando en ese contexto.
- Formulación de presupuestos.

- Elaboración de cronogramas y construcción de caminos críticos –para las acciones y su consecuente financiamiento–.
- Determinación de los flujos de costos e ingresos previstos y de los programas financieros necesarios para la operación.
- Estudios de factibilidad de los diversos aspectos de la acción proyectada, incluyendo el económico y el financiero, con diversos grados de precisión, de acuerdo con lo requerido en cada una de sus etapas.
- Evaluación continua durante el proceso de formulación de la acción proyectada, según los diversos criterios que le son aplicables en razón de sus objetivos.

Estas técnicas se apoyan en un conjunto de materias que son de aplicación y que consiste en métodos:

- Matemáticos y estadísticos en general.
- Particulares de identificación de la demanda y de diagnóstico, para los diversos aspectos que comprende la acción.
- De análisis de alternativas técnicas/tecnológicas.
- De presupuesto y de estimación, de costos e ingresos, respectivamente.
- De organización y control.
- De evaluación propiamente dicha, técnica/ingenieril (civil, mecánica o de la especialidad que se requiera de acuerdo con las características de cada acción), económica y financiera.

## CAPÍTULO 6

# Programación y medición de los efectos

Desde lo que interesa de acuerdo con el punto de vista de la ISE, el entramado que conforma un SS tiene una lógica que se corresponde, precisamente, con sus características como sistema.

En un SS, que, recordamos, es biológico-cultural, todo es proceso; en consecuencia, todo en él es transformación. Anteriormente dijimos que todo SS es un conjunto de procesos interrelacionados e intersostenidos, por lo tanto, cooperativos. Esto se observa tanto en el SS como un todo, como en los dos subsistemas en los que se lo puede dividir teniendo en cuenta las dos clases de interacciones/relaciones que tienen lugar en el mismo: el subsistema social (SsS) y el subsistema económico (SsE).

Antes de continuar avanzando es bueno tener en cuenta que, por la naturaleza del SS y de su consecuente SsE, se trata de un sistema hipercomplejo donde intervienen desde individuos hasta todo tipo de redes con comportamientos en parte estandarizados y en parte singulares, sujetos a interrelaciones entre las que se destacan las codeterminaciones, mientras se encuentran sometidos a diversos tipos de restricciones y de inducciones. Por lo tanto, las formulaciones con las que se ha de trabajar corresponden al hiperespacio ( $\mathbb{R}^n$  para  $n \geq 4$ ).

Por otra parte, toda intervención destinada a resolver una SOI se planifica, programa y ejecuta en relación con la estructura del SsE, *vis-à-vis* con el SsS. Asimismo, todas las modificaciones y las evaluaciones de los resultados, tanto de los proyectados como de los obtenidos, se realizan en términos de lo que sucede en la estructura del SsE. Por lo tanto, lo primero es establecer los fundamentos de esta estructura.

## Fundamentos y coherencia de la estructura del SsE

Todo SsE, de cualquier tipo que sea, se estructura sobre la base de un conjunto de procesos interrelacionados e intersostenidos que se producen y se reproducen periódicamente en segmentos temporales cuya duración depende de las características de cada SsE.

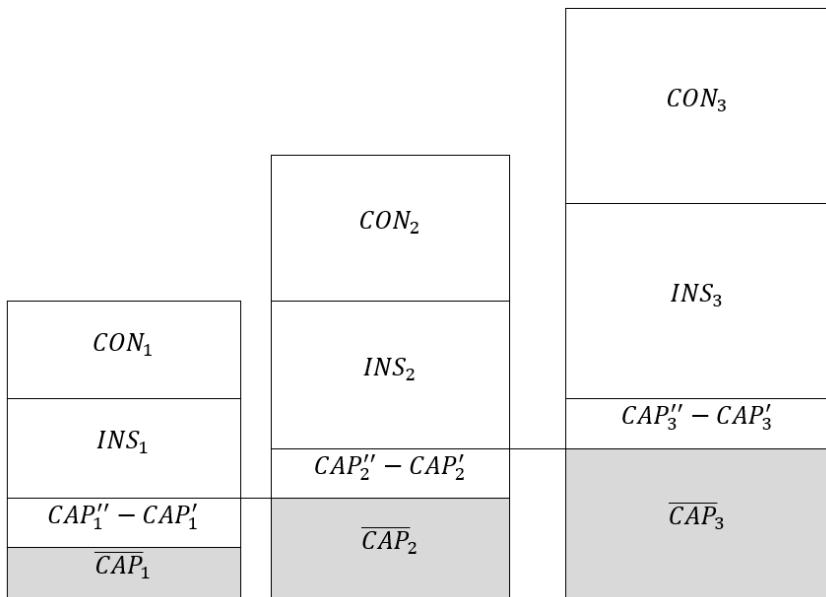
Desde el punto de vista funcional, esos procesos se agrupan en la producción (con la correspondiente distribución y aplicación a los fines que le son propios)

de tres tipos de bienes y servicios: 1) la de insumos, materias primas y servicios destinados a la transformación, esto es, a la producción de otros bienes y servicios, que aquí designamos como INS; 2) la de bienes y servicios destinados al consumo, que designamos como CON; y 3) la de bienes de capital: máquinas, herramientas, instalaciones y equipos, esto es, bienes que, sin transformarse, están destinados a la producción de otros bienes, que aquí designamos como CAP.

Respecto de estos últimos, en cada período, una parte de lo producido (a la que designamos como  $CAP'$ ) se aplica a reponer los bienes de capital que se han gastado durante el mismo; mientras los que exceden a esa reposición ( $CAP''$ ) se utilizan para incrementar el acervo o stock disponible de estos bienes (a ese stock lo designamos como  $\overline{CAP}$ ) lo que equivale a ampliar la capacidad de producción del conjunto del SsE.

Los intercambios entre las producciones de estos tres tipos de bienes y servicios son las relaciones funcionales básicas de cualquier SsE y conforman su estructura. Mientras su correspondencia, esto es, que se disponga de los insumos y de los bienes de capital necesarios y suficientes para la producción de ellos mismos y de los bienes de consumo que requiere el sostenimiento vital y cultural del SsS, constituye su coherencia. Sin esa correspondencia, es decir, sin que se disponga en tiempo y forma de los bienes de uno o más tipos requeridos para sostener el nivel de producción del conjunto del SsE, este perdería coherencia.

Por otra parte, siempre que la producción de bienes de capital ( $CAP$ ) que se realiza en un período excede a la parte del stock de estos bienes que se ha consumido durante el mismo ( $CAP'$ ), los bienes excedentes ( $CAP''$ ) se acumulan, incrementando el stock ( $\Delta CAP$ ). De suyo, en condiciones de coherencia, dada la técnica de producción, el incremento del stock de bienes de capital permite un incremento proporcional de la producción del conjunto del SsE, tal como lo ilustra la figura que sigue:



La figura muestra el desarrollo dinámico del SsE de período en período, donde los bienes de capital excedentes ( $CAP'' - CAP'$ ) producidos en un período se incorporan al stock de capital ( $\overline{CAP}$ ) del período siguiente, mientras, en consecuencia, dada la técnica de producción el conjunto de la producción del SsE se incrementa de manera proporcional (si bien la magnitud de los bienes de capital excedentes producidos en cada período se han mantenido constantes con el fin de simplificar la figura). *El incremento del stock de capital es entonces lo que está en la base de la reproducción del SsE.*

Ahora bien, la producción incremental se obtendrá siempre que la cantidad de bienes de capital producidos en un período sea mayor que la cantidad de esos bienes que se ha gastado durante el mismo. Cuando esto suceda de período en período diremos que el SsE se encuentra en un estado de *reproducción expansiva*. Pero, por diversas razones (de las que nos ocuparemos luego), podría suceder que la cantidad de bienes de capital producidos en un período resulte menor que la cantidad de los mismos que se ha gastado durante ese período. Y cuando esto sucede de período en período diremos que el SsE se encuentra en un estado de *reproducción contractiva*. Asimismo, también podría suceder que la cantidad de bienes producidos en un período resulte igual que la cantidad de estos bienes que se ha gastado durante el mismo. Y cuando esto suceda de período en período diremos que el SsE se encuentra en un estado de *reproducción estable*.

En resumen, diremos que, considerando todo período  $t$  de un segmento temporal dado, resulta:

$$CAP'_t < CAP''_t \rightarrow \Delta\overline{CAP}_t > 0 \rightarrow \text{reproducción expansiva}$$

$$CAP'_t > CAP''_t \rightarrow \Delta\overline{CAP}_t < 0 \rightarrow \text{reproducción contractiva}$$

$$CAP'_t = CAP''_t \rightarrow \Delta\overline{CAP}_t >= 0 \rightarrow \text{reproducción estable}$$

Por último, desde el punto de vista de la ISE, la cuestión de las relaciones que determinan la coherencia estructural es clave, porque, cualesquiera que sean los cursos de acción que se formulen, tanto si apuntan a cambios organizacionales como a cambios estructurales del SsE, sostener la coherencia es fundamental. Como asimismo, tanto para toda búsqueda de una mayor disponibilidad material del SS como para un crecimiento del mismo como tal, es condición sine qua non que la reproducción de la estructura del SsE sea expansiva.

## Por qué medir

La medición de los efectos sirve para evaluar los diversos impactos que los programas y las respectivas acciones que se propongan con el fin de enfrentar una SOI han de tener sobre los distintos aspectos socioeconómicos de la misma. En primer lugar, a priori, cuando se formula la intervención. En este caso sirve para medir el impacto de las distintas acciones y programas, respectivamente, propuestos para resolver la SOI -en el caso en que los hubiera-. Para después, a partir de los resultados alcanzados, seleccionar los más eficaces y eficientes.

En segundo lugar, a posteriori de que se han escogido los programas que se han de aplicar, para efectuar una evaluación de todos y cada uno relacionando la medición de los efectos con otros indicadores de evaluación, como la eficiencia relativa del capital (la que se expone en detalle más adelante).

Luego, la medición de los efectos también sirve para determinar el **horizonte de posibilidades** de las intervenciones propuestas. Este se establece a partir de relacionar los recursos requeridos por los programas propuestos con los recursos efectivamente disponibles al respecto (como la capacidad instalada de producción o de prestación, por ejemplo). A partir de allí se pueden descartar los programas y/o proyectos cuya ejecución no es posible debido a que no han de estar disponibles los recursos que requieren.

Antes de avanzar, es conveniente dejar en claro que, en todo lo que hace a la programación y a la medición y a la evaluación de los efectos, respecto de las magnitudes monetarias siempre se ha de operar con valores económicos, no con valores contables. Por lo tanto, siempre se ha de tratar de magnitudes realizadas, nunca de magnitudes devengadas.

## El entramado redario socioeconómico

En consecuencia con el abordaje sistémico, analizamos entonces la conformación del SsE desde el punto de vista funcional respecto de sus condiciones de producción y reproducción de los procesos económicos. Se aplican entonces los tres tipos de actividad económica descriptos: la producción de insumos, materias primas y servicios destinados a la transformación (**INS**); la de bienes y servicios destinados al consumo (**CON**) y la de bienes de capital (**CAP**). Más una cuarta actividad que no es económica en sentido estricto, si bien es condición sine qua non para que el SsE y el SS mismo se pueda conformar y operar. Se trata de la actividad del Estado (**EST**).

Para modelizar el entramado del SsE recurrimos a una matriz insumo-producto<sup>29</sup>, en la cual se representa en las columnas la conformación del valor bruto de la producción de cada sector económico y en las filas la conformación de la demanda de esas producciones. Pero lo haremos de una manera sui generis respecto del que ha sido el diseño original de esta matriz. Porque en nuestro caso no haremos referencia a los habituales “sectores” económicos (primario, secundario y terciario), sino a las tres actividades económicas que hemos definido desde la perspectiva de la lógica sistémica. Así, **INS**, **CON** y **CAP**, escritos de esta manera, sin subíndices, representan el valor bruto de la producción de las respectivas actividades. Estos valores, como tales, están expresados en términos monetarios, es decir, son el resultado de multiplicar las cantidades producidas de cada bien o servicio por su respectivo precio.

Al respecto, entonces, conviene dejar en claro que por una cuestión de homogeneidad todos los valores que se expresan en la matriz son monetarios (porque respecto de entidades heterogéneas las magnitudes monetarias, al contrario de lo que sucede con las físicas, son homogéneas). No obstante, de suyo, **todos esos valores responden a cosas específicas, cuantitativa y cualitativamente determinadas**. Es decir que, en el caso de los bienes -de cualquier tipo que sean- son bienes con características determinadas y en

---

<sup>29</sup> La matriz insumo-producto fue creada por el economista ruso estadounidense Wassily Leontief (1906-1999), quien la desarrolló en la década del 30 del siglo pasado.

cantidades también determinadas, así como en el caso de las remuneraciones al trabajo se trata de trabajos con características determinadas y en cantidades determinadas, y así para todas las magnitudes que se incluyen en la matriz.

Dicho esto, la matriz,  $INS_{INS}$  ha de representar la parte del valor bruto de la producción de insumos, materias primas y servicios destinados a la transformación que requiere la misma actividad que los genera, precisamente, para generarlos;  $INS_{CON}$  ha de representar la parte requerida por la producción de bienes y servicios destinados al consumo; y  $INS_{CAP}$  la requerida por la producción de bienes de capital. De la misma manera se expresan los requerimientos que cada actividad le formula a las dos restantes que se expresarán como:  $CON_{INS}$ ;  $CON_{CON}$ ;  $CON_{CAP}$ ;  $CAP_{INS}$ ;  $CAP_{CON}$ ; y  $CAP_{CAP}$  respectivamente.

Por otra parte, cada actividad requiere insumos importados (IMP) que se expresan como  $IMP_{INS}$ ;  $IMP_{CON}$ ; y  $IMP_{CAP}$ . En este caso, las importaciones no se corresponden exclusivamente con los insumos propiamente dichos, sino que también aquellos importados como bienes finales destinados a satisfacer las demandas correspondientes a cada tipo de actividad, que están incorporados como tales a la oferta consolidada de los respectivos bienes o servicios.

El valor bruto de la producción de cada actividad económica finalmente se alcanza cuando a las magnitudes anteriores se le suma el valor agregado bruto, que se conforma con las remuneraciones al trabajo ( $RAT$ ), que para cada actividad se escriben como  $RAT_{INS}$ ;  $RAT_{CON}$ ; y  $RAT_{CAP}$ , respectivamente; más el excedente monetario de explotación ( $EME$ ), que es aquella parte del excedente de explotación que no se invierte en bienes de capital y, por lo tanto, respecto de la matriz permanece en su forma monetaria. Para cada actividad esta parte de excedente se escribe como:  $EME_{INS}$ ;  $EME_{CON}$ ; y  $EME_{CAP}$ , respectivamente.

Por último, los valores brutos de la producción también incluyen los impuestos o tributos indirectos que gravan cada actividad (los que se expresan como  $TRB_{INS}$ ;  $TRB_{CON}$ ; y  $TRB_{CAP}$ , respectivamente) netos de los subsidios que cada actividad recibe por parte del Estado ( $SBD_{INS}$ ;  $SBD_{CON}$ ; y  $SBD_{CAP}$ , respectivamente).

Por otra parte, desde el punto de vista de las demandas, además de las intermedias que enfrenta cada actividad se encuentran las demandas finales que les formula el exterior en términos de exportaciones ( $EXP$ ), las que les

formula el Estado (*EST*) y los consumidores finales domésticos (*CFD*). De manera tal que las demandas finales que enfrenta cada actividad se expresan como:  $INS_{EXP}$ ;  $INS_{EST}$ ;  $INS_{CFD}$ ;  $CON_{EXP}$ ;  $CON_{EST}$ ;  $CON_{CFD}$ ;  $CAP_{EXP}$ ;  $CAP_{EST}$ ; y  $CAP_{CFD}$ , respectivamente.

A partir de lo que se ha desarrollado hasta aquí, la matriz insumo-producto puede expresarse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 INS &= \boxed{INS_{INS} + INS_{CON} + INS_{CAP}} + INS_{EXP} + INS_{EST} + INS_{CFD} \\
 CON &= CON_{INS} + CON_{CON} + CON_{CAP} + CON_{EXP} + CON_{EST} + CON_{CFD} \\
 CAP &= CAP_{INS} + CAP_{CON} + CAP_{CAP} + CAP_{EXP} + CAP_{EST} + CAP_{CFD} \\
 IMP &= IMP_{INS} + IMP_{CON} + INS_{CAP} \\
 RAT &= RAT_{INS} + RAT_{CON} + RAT_{CAP} \\
 EME &= EME_{INS} + EME_{CON} + EME_{CAP} \\
 TRB &= TRB_{INS} + TRB_{CON} + TRB_{CAP} \\
 SBD &= SBD_{INS} + SBD_{CON} + SBD_{CAP}
 \end{aligned}$$

La matriz que hemos construido guarda la forma y la estructura de relaciones “intersectoriales” de la matriz insumo-producto tradicional, pero su estructura contiene otra lógica porque tiene que ver con cómo se genera la producción y reproducción sistémica. Al respecto recordamos que un sistema es una unidad conformada por un conjunto de partes, cada una de las cuales condiciona a las otras y se define, como tal, por las otras. Esto es lo que se refleja a partir de que la matriz que hemos definido no hace referencia a los habituales “sectores” económicos, sino a las tres actividades económicas que hemos precisado desde la perspectiva de la lógica sistémica, cada una de las cuales condiciona a las demás, y se define, como tal, por las otras. Se trata del eslabonamiento de actividades que se corresponde con el ciclo productivo, que es el ciclo vital del SsE. El mismo va desde la obtención de materias primas y la producción de insumos a la producción de bienes de consumo, y a la de bienes de capital, destinados a la producción.

Asimismo, desde una perspectiva más abarcadora, se trata de las funciones que cumplen los componentes del SsE respecto de la producción/reproducción del mismo como tal. Son estas las funciones que los hacen complementarios, más allá de las tensiones y conflictos que se pudieran suscitar entre algunos de ellos. Así, como ya se dijo antes, esa complementariedad es tanto una unidad

de análisis como el soporte de las intervenciones que se efectúan en el SsE mediante la ISE.

Dicho esto, y con el fin de diferenciar esta matriz de la matriz de insumo-producto ordinaria, la hemos de designar como *matriz insumo-producto sistemática* o *matriz I-P sistemática*.

Sobre esta matriz caben un par de aclaraciones. En primer lugar, en cuanto al registro de bienes de capital. En la matriz,  $CAP_j$  representa la totalidad de requerimientos de este tipo de bienes por parte de la actividad  $j$ . Esto es que incluye tanto los bienes de capital incorporados con el fin de reponer la maquinaria, equipo e instalaciones técnicamente depreciados (una depreciación técnica es una depreciación económica, por tanto, no necesariamente contable), a los que designamos como  $CAP'_j$ , como los que son incorporados con el fin de ampliar la capacidad de producción (es decir, se trata de inversiones, en el sentido económico del término), a los que designamos como  $CAP''_j$ . De manera tal que:

$$CAP_j = CAP'_j + CAP''_j$$

En segundo lugar, y en consonancia con lo anterior, el excedente monetario de explotación (EME) es aquella parte del excedente económico realizado que no se invierte. Es por eso una magnitud excedente que se encuentra en forma líquida, de moneda. Por lo tanto, en una situación *normal*, entendida como tal a aquella en que la totalidad del excedente económico se destina a la inversión (en el sentido estrictamente económico del término), el excedente monetario de explotación tiende a cero.

## Nivel meso-socioeconómico

Por otra parte -y esto es muy importante- la matriz I-P sistemática construye un tipo de agregación mesoeconómica, o, más precisamente, meso-socioeconómica (lo cual se verá de manera más clara más adelante, cuando se desarrollen las tablas sociales).

El nivel meso es un tercer nivel, distinto del micro y del macro. Es el más difícil de abstraer y también es muy difícil de formalizar y de modelizar, porque es en ese nivel donde se realizan todas las relaciones y las interrelaciones de las redes que conforman el SS. Relaciones que, de hecho, son el sistema mismo.

*Operar en el nivel meso-socioeconómico es hoy, después de décadas de aplicaciones de políticas macroeconómicas tradicionales y de políticas sociales focalizadas (donde, además, las económicas y las sociales se trataban de manera separada unas de otras), quizás la única forma eficaz y eficiente de regular el funcionamiento y el desarrollo evolutivo de un SS. Y mucho más cuando se trata de acometer y/o de inducir en el mismo transformaciones deseadas.* Por caso, en lo económico, cualquier ordenamiento de la “macro” desde una perspectiva macroeconómica (como es lo habitual) hace caso omiso de lo que las políticas aplicadas en ese nivel pueden ocasionar en el microeconómico, así como en la conformación social y en las relaciones sociales mismas. En un ejemplo extremo, es como si se tratara de introducir un tornillo valiéndose de un martillo: puede que se logre que el tornillo penetre allí donde se pretende que entre, pero pagando el costo de hacer daño.

Otro tanto sucede cuando se actúa sobre la base de políticas sociales focalizadas. En este caso solo se consideran y se miden las consecuencias que las mismas han de tener sobre aquello que está “enfocado”, sin tener en cuenta las restantes consecuencias (sistémicas) de tales acciones.

Por otra parte, si las explicaciones consistentes (tanto las correspondientes a las **verdades** científicas como las que justifican la pertinencia del uso de un paquete tecnológico) no son completas, esto es, si no explican de manera coherente la totalidad del objeto explicado, pueden ser el soporte de explicaciones erradas e incluso de explicaciones falaces.

Al respecto, desde el punto de vista epistemológico, las explicaciones formuladas desde una perspectiva meso tienen como finalidad ser sistémicamente completas y así abarcar el conjunto articulado de las cuestiones en juego en el objeto a explicar, así como la totalidad de las consecuencias que se deriven de las acciones que se lleven a cabo sobre la base de esa explicación.

## Expansión de la matriz

Desde el punto de vista de la ISE, la matriz I-P sistémica es la herramienta fundamental, porque no solo permite establecer cuáles han de ser los efectos deseados que han de lograr los programas que se propongan para resolver la SOI, así como la magnitud de los mismos, sino que también permite advertir los efectos no deseados que podrían acarrear esos programas.

La determinación y la cuantificación del conjunto de efectos antedicho se realiza recurriendo al álgebra matricial<sup>30</sup>. Para ello, en primer lugar, se delimita lo que en sentido estricto se designa como *matriz interactividades*, que se corresponde con las relaciones interactividades, a saber:

$$\begin{bmatrix} INS_{INS} & INS_{CON} & INS_{CAP} \\ CON_{INS} & CON_{CON} & CON_{CAP} \\ CAP_{INS} & CAP_{CON} & CAP_{CAP} \end{bmatrix}$$

Luego, a partir de lo anterior y considerando a ***INS*** como actividad 1; a ***CON*** como actividad 2 y a ***CAP*** como actividad 3, se plantea en términos de elementos de una matriz  $B = (b_{ij})$  que se obtiene como:

$$\begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{bmatrix}$$

Y se plantean dos vectores. Uno, correspondiente a la demanda final (que en cada caso surge de la suma de las formuladas por ***EXP***, ***EST*** y ***CFD***, que dan lugar a cada elemento  $h$ ). Este vector se escribe como:

$$\begin{bmatrix} h_1 \\ h_2 \\ h_3 \end{bmatrix}$$

El otro corresponde a los valores brutos de la producción. Es el vector ***X***, que se escribe: 1

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$$

---

<sup>30</sup> Quienes no esté familiarizados con matrices y vectores pueden recurrir al Anexo 1, donde se brindan los elementos fundamentales de álgebra matricial que resultan suficientes para comprender lo que se plantea aquí.

De acuerdo con lo planteado hasta aquí, se sabe que, en cada caso, el valor bruto de la producción de una actividad se corresponde con la suma de las demandas que recibe la misma, intermedias y finales. Es decir:

$$x_i = \sum_{j=1}^3 b_{ij} + h_i$$

Luego se puede establecer la matriz tecnológica  $A = (a_{ij})$ , donde:

$$a_{ij} = \frac{b_{ij}}{x_j}$$

Esto implica que para satisfacer la demanda intermedia que enfrenta, la actividad  $i$  necesita producir:

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + a_{i3}x_3$$

La matriz de demanda interactividad puede ser escrita como  $AX$ , donde:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

y

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$$

Pero la producción de la economía también atiende las demandas finales, siendo el vector de demanda final:

$$H = \begin{bmatrix} h_1 \\ h_2 \\ h_3 \end{bmatrix}$$

Implica que:

$$X = AX + H$$

Entonces:

$$X - AX = H$$

O lo que es lo mismo:

$$(I - A) X = H$$

Por lo tanto:

$$X = (I - A)^{-1} H$$

Desde el punto de vista de la ISE, esto implica que, siendo la matriz  $A$  conocida, porque es la que se corresponde con el estado inicial correspondiente a la SOI, se puede determinar qué ha de suceder con  $By$  con  $X$  a partir de modificar  $H$ . En otros términos, qué ha de suceder a partir de modificar las demandas finales -como consecuencia de intervenciones específicas sobre la SOI-, tanto en las magnitudes de las demandas intermedias como en las de los valores brutos de la producción<sup>31</sup>.

## Complejización de la matriz

Si las necesidades operativas de la intervención que se plantea lo requirieran, la matriz se puede complejizar. Por ejemplo, manteniendo su estructura en términos funcionales, pero subdividiendo cada tipo de actividad en sectores primario ( $P$ ), secundario ( $S$ ) y terciario ( $T$ ). La parte interactividades de la matriz I-P sistémica quedaría entonces así:

$INSP_{INSP}$	$INSP_{INSS}$	$INSP_{INST}$	$INSP_{CONP}$	$INSP_{CONS}$	$INSP_{CONT}$	$INSP_{CAPP}$	$INSP_{CAPS}$	$INSP_{CAPT}$
$INSS_{INSP}$	$INSS_{INSS}$	$INSS_{INST}$	$INSS_{CONP}$	$INSS_{CONS}$	$INSS_{CONT}$	$INSS_{CAPP}$	$INSS_{CAPS}$	$INSS_{CAPT}$
$INST_{INSP}$	$INST_{INSS}$	$INST_{INST}$	$INST_{CONP}$	$INST_{CONS}$	$INST_{CONT}$	$INST_{CAPP}$	$INST_{CAPS}$	$INST_{CAPT}$
$CONP_{INSP}$	$CONP_{INSS}$	$CONP_{INST}$	$CONP_{CONP}$	$CONP_{CONS}$	$CONP_{CONT}$	$CONP_{CAPP}$	$CONP_{CAPS}$	$CONP_{CAPT}$
$CONS_{INSP}$	$CONS_{INSS}$	$CONS_{INST}$	$CONS_{CONP}$	$CONS_{CONS}$	$CONS_{CONT}$	$CONS_{CAPP}$	$CONS_{CAPS}$	$CONS_{CAPT}$
$CONT_{INSP}$	$CONT_{INSS}$	$CONT_{INST}$	$CONT_{CONP}$	$CONT_{CONS}$	$CONT_{CONT}$	$CONT_{CAPP}$	$CONT_{CAPS}$	$CONT_{CAPT}$
$CAPP_{INSP}$	$CAPP_{INSS}$	$CAPP_{INST}$	$CAPP_{CONP}$	$CAPP_{CONS}$	$CAPP_{CONT}$	$CAPP_{CAPP}$	$CAPP_{CAPS}$	$CAPP_{CAPT}$
$CAPS_{INSP}$	$CAPS_{INSS}$	$CAPS_{INST}$	$CAPS_{CONP}$	$CAPS_{CONS}$	$CAPS_{CONT}$	$CAPS_{CAPP}$	$CAPS_{CAPS}$	$CAPS_{CAPT}$
$CAPT_{INSP}$	$CAPT_{INSS}$	$CAPT_{INST}$	$CAPT_{CONP}$	$CAPT_{CONS}$	$CAPT_{CONT}$	$CAPT_{CAPP}$	$CAPT_{CAPS}$	$CAPT_{CAPT}$

<sup>31</sup> Para quienes deseen consultarla, en el Anexo 2 se brinda un ejemplo.

No obstante, desde el punto de vista del cálculo de la matriz inversa (que es más sencillo en el caso de una matriz de 3x3) esto no implica necesariamente que se pase de trabajar con una matriz de 3x3 a una de 9x9, ya que la matriz anterior se puede expresar en cada caso como sumatoria de los sectores en que se ha dividido cada actividad. Así, por ejemplo, considerando que los sectores primario, secundario y terciario se denotan, respectivamente, por los subíndices  $I$ ,  $II$  y  $III$ , para el caso de la producción de insumos que se utilizan en esta misma actividad, que en la matriz de 3x3 se corresponde con  $INS_{INS}$  resulta que:

$$INS_{INS} = \sum_{j=I}^{III} INSP_j + \sum_{j=I}^{III} INSS_j + \sum_{j=I}^{III} INST_j$$

O bien que:

$$b_{11} = b_{111} + b_{112} + b_{113} + b_{121} + b_{122} + b_{123} + b_{131} + b_{132} + b_{133}$$

Se puede entonces construir una matriz de 9x9 y reducirla a 3x3 para efectuar los cálculos, sabiendo que los valores obtenidos se pueden expresar nuevamente en 9x9 sobre la base de los coeficientes que, continuando con el ejemplo de la producción de insumos que se utilizan para producirlos, se obtienen como:

$$\frac{b_{111}}{b_{11}}, \frac{b_{112}}{b_{11}}, \frac{b_{113}}{b_{11}}, \frac{b_{121}}{b_{11}}, \frac{b_{122}}{b_{11}}, \frac{b_{123}}{b_{11}}, \frac{b_{131}}{b_{11}}, \frac{b_{132}}{b_{11}}, \frac{b_{133}}{b_{11}}$$

Esto es así porque se considera que, en el corto plazo, que es el horizonte temporal de toda matriz insumo-producto, cualquiera que sea, no hay cambios tecnológicos que modifiquen la matriz tecnológica.

En consecuencia, de la misma manera que en el caso de la apertura por sectores, se pueden efectuar otros tipos de aperturas como, por ejemplo, introduciendo divisiones territoriales o bien abriendo la matriz por agregado territorial y por sector, etc.

## Cóputos sociales

Los cóputos sociales se efectúan aquí construyendo tablas. Se trata de instrumentos que operan en el nivel mesoeconómico y, como tales, son complementarios de la matriz I-P sistémica, que es económica. Ambos tipos de herramientas conforman la información básica para programar las acciones de ISE, así como para medir y evaluar sus efectos.

Los cóputos sociales se realizan desde el punto de vista de la inserción socioprodutiva de la población involucrada en la SOI. Es decir que no se toman en cuenta todas aquellas otras cuestiones sociales que, si bien pueden ser relevantes desde una óptica antropológica, sociológica y/o político-institucional, no tienen relación directa con las operaciones que se plantea acometer sobre la SOI. Porque esas cuestiones no afectan a las intervenciones que se han de acometer, ni a sus resultados.

La tabla básica e imprescindible que se construye en primer lugar es la correspondiente a las inserciones socioeconómicas de la población afectada. Al respecto se consideran cuatro agrupamientos básicos: 1) el de la población económicamente activa ocupada, esto es, la población que efectivamente trabaja; 2) el de la población económicamente activa que se encuentra buscando empleo y no recibe asistencias pecuniarias, esto es, la población desocupada; 3) el de la población pasiva -jubilados y pensionados-; 4) el de la población receptora de prestaciones públicas asistenciales de carácter económico y de duración determinada (como los seguros de desempleo o las asistencias pecuniarias sociales, por ejemplo), esto es, la población perceptora de subsidios, que puede o no encontrarse en la búsqueda de empleo; 5) resto de la población, que es la que no está comprendida en ninguno de los cuatro agrupamientos anteriores.

La tabla incluye la cantidad de población correspondiente a cada agrupamiento, la masa de ingresos percibidos por cada uno de ellos cuando corresponde (que son los casos de la población económicamente activa ocupada, el de la población pasiva y el de la perceptora de subsidios), y el ingreso medio resultante en cada caso. Eso último se obtiene dividiendo la masa de ingresos percibidos por la cantidad de población involucrada. Así, por ejemplo, para el caso de la remuneración al trabajo de la actividad  $j$  se divide el total percibido ( $RAT_j$ ) por la cantidad de población involucrada en dicha actividad ( $Q_{RAT_j}$ ), resultando:

$$\frac{RAT_j}{Q_{RATj}} = rat_j$$

donde  $rat_j$  es la remuneración media al trabajo percibida en la actividad  $J$ .

Considerando entonces ( $n$ ) tipos de subsidios  $i$  -el tipo de subsidio se denota aquí con el subíndice entre paréntesis para no confundirlo con otros subíndices-, y la masa total de remuneraciones percibidas por la población pasiva, la tabla se conforma como sigue:

Agrupamiento		Población	Ingreso	Ingreso medio
Actividad	$INS$	$Q_{INS}$	$RAT_{INS}$	$rat_{INS}$
	$CON$	$Q_{CON}$	$RAT_{CON}$	$rat_{CON}$
	$CAP$	$Q_{CAP}$	$RAT_{CAP}$	$rat_{CAP}$
	$EST$	$Q_{EST}$	$RAT_{EST}$	$rat_{EST}$
Desempleados		$Q_{DES}$	-	-
Pasivos		$Q_{PAS}$	$JUB$	$jub$
Subsidiados	Tipo (1)	$Q_{SBD(1)}$	$SBD_{(1)}$	$sbd_{(1)}$
	Tipo (2)	$Q_{SBD(2)}$	$SBD_{(2)}$	$sbd_{(2)}$
	.....	.....	.....	.....
	Tipo ( $n$ )	$Q_{SBD(n)}$	$SBD_{(n)}$	$sbd_{(n)}$
Resto		$Q_{RES}$	-	-

La inclusión de los ingresos medios en la tabla es necesaria, entre otras cosas, según se verá, para poder medir la evolución económico-social de las acciones llevadas a cabo para resolver la SOI. Esto es, la medición de los ingresos medios es necesaria para ver cómo impactan esas acciones en el bienestar (desde una perspectiva económica). Porque bien puede darse el caso de que las acciones hagan crecer la masa de ingresos mientras decrece el ingreso medio, lo cual va a depender de qué sucede con la magnitud de la población involucrada en cada caso ( $Q_{RATj}$ ;  $Q_{PAS}$ ; o  $Q_{SBDi}$ , según de qué se trate).

De manera complementaria a la tabla básica, se pueden construir otras destinadas a clasificar y cuantificar a la población afectada de acuerdo con las necesidades de cómputos específicos requeridos para la formulación/ ejecución de las acciones que se han de llevar a cabo sobre la SOI, así como para el control de los efectos de las mismas y su evaluación. Por ejemplo, una

tabla que compute el nivel educacional alcanzado por la población activa, dividiendo el mismo según el ciclo completo alcanzado, en educación primaria (**P**), secundaria (**S**), terciaria (**T**) y universitaria (**U**):

Agrupamiento	Población	Ingreso	Ingreso medio
Actividad INS	$Q_{INSP}$	$RAT_{INSP}$	$rat_{INSP}$
	$Q_{INSS}$	$RAT_{INSS}$	$rat_{INSS}$
	$Q_{INST}$	$RAT_{INST}$	$rat_{INST}$
	$Q_{INSU}$	$RAT_{INSU}$	$rat_{INSU}$
.....	.....	.....	.....
Desempleados	$Q_{DESP}$	-	-
	$Q_{DESS}$	-	-
	$Q_{DEST}$	-	-
	$Q_{DESU}$	-	-

Una tabla complementaria de este tipo puede tener diversas utilidades. Por ejemplo, para establecer relaciones entre ingresos, nivel de educación y tipo de actividad, con el fin de determinar, atento al perfil de los desempleados, qué tipo de resultados puede tener en términos de ocupación y de ingreso el estímulo a tal/es o cual/es actividad/es. Asimismo, dada la relación entre la magnitud de la producción de cada actividad y el nivel educacional alcanzado por la población ocupada por cada una de ellas, se puede establecer qué ha de suceder con la demanda de trabajadores de cada nivel educativo a partir de un aumento de la demanda final que enfrenta una o más actividades. Al respecto, y dada la cantidad de desempleados de cada nivel educacional, se puede conocer si la cantidad de cada nivel que se requiere ocupar con el fin de alcanzar la producción adicional que se necesita realizar para satisfacer un aumento de la demanda final en una o más actividades, es menor, igual o mayor que el stock de desocupados. En otros términos, implica saber si ese incremento en la demanda final puede o no ser satisfecho como consecuencia de que existan desocupados con los niveles educacionales requeridos.

Por otro lado, la última tabla también se puede abrir por tipo de carreras. Por ejemplo, en las universitarias discriminando entre las ingenierías y las tecnológicas, y las restantes. La cuestión es establecer la situación al respecto en el punto de partida y la evolución de la misma de acuerdo con la evolución deseada de la SOI y con las acciones consecuentes.

También se puede abrir la tabla por tipos y niveles de calificación, tanto de los trabajadores como de los desocupados. En última instancia, el tipo de apertura y de conformación que se le dé a esta tabla dependerá de las características socioproductivas de la SOI y de las acciones concretas que se plantea llevar a cabo con el fin de modificarla en un sentido deseado.

## Correlaciones entre modificaciones sociales y modificaciones económicas

Las distintas modificaciones económicas que se pueden inducir en términos de la ISE siempre tienen impactos sociales (a menos que se tratara de transformaciones homotéticas, que no es el caso de los tipos de transformaciones que se pretende realizar mediante la ISE). Así como hay modificaciones sociales que tienen impactos económicos. Esto es obvio. Pero en lo que aquí interesa, la cuestión es establecer cuál es la magnitud y las características de los mismos. Siempre desde el punto de vista socioproductivo.

Para eso, en primer lugar, hay que tener en cuenta que en cada caso ( $j$ ) el total de la remuneración al trabajo ( $RAT_j$ ) incluye tanto a los asalariados de la actividad como a los trabajadores independientes que también la desarrollan. A partir de allí se introduce la hipótesis plausible de que, en promedio, tanto la propensión al consumo de los trabajadores (esto es, la relación funcional existente entre el ingreso percibido por los trabajadores y su gasto en consumo) como su propensión marginal al consumo (esto es, la parte de su ingreso que destinan al gasto en consumo cuando ese ingreso se incrementa en una unidad) tiende a uno, es decir, que según esta hipótesis los trabajadores no ahorran. Para ello se considera que el trabajador que no gasta la totalidad de su ingreso en consumo en el presente solo está diferiendo ese consumo para el futuro. Lo que, desde otro punto de vista, implica que en el caso de los trabajadores no hay ahorro en sentido estricto, sino diferimiento de consumo. Luego, continuando con la hipótesis, la propensión al consumo del conjunto de los trabajadores tiende a la unidad porque el gasto en consumo que no se realiza en el presente, debido a que hay trabajadores que están diferiendo consumo para el futuro, se compensa. Esto es así, según la hipótesis, debido a que en el presente se realizan los gastos en consumo que otros trabajadores del conjunto habían diferido en el pasado.

Sobre la base de esto último se puede establecer que una expansión del empleo en cualquier actividad ( $\Delta Q_{RATj}$ ), tanto si se trata de una expansión autónoma como de una inducida, como puede ser el caso de la que resulta de

una política pública ad hoc, conlleva una expansión consecuente en el ingreso percibido por los trabajadores de la misma ( $\Delta RAT_j$ ). Y que esto va a producir un aumento equivalente en el gasto de consumo, cuya satisfacción, en los términos planteados aquí, se traduce en un aumento correspondiente en la producción de bienes y servicios destinados al consumo ( $\Delta CON$ ). De manera tal que, dado el ingreso medio de la actividad  $J$  ( $rat_j$ ), si el aumento en el empleo se produce en el período temporal  $t + 1$  respecto de los niveles observados en  $t$ , resulta:

$$(Q_{jt+1} - Q_{jt})rat_j = RAT_{jt+1} - RAT_{jt} = CON_{t+1} - CON_t$$

Asimismo, este aumento derivado en el consumo impacta sobre el conjunto de la matriz I-P sistémica como consecuencia del aumento correspondiente en la demanda final de bienes y servicios destinados al consumo. Como tal, se traduce en una expansión de la matriz I-P sistémica, como ya vimos.

## Límites endógenos a la expansión socioeconómica

La expansión socioeconómica de un SS puede tener diversos condicionantes y límites. Por ejemplo, los que, como resultado de una situación internacional que dispara los precios del petróleo y el gas, debe enfrentar un país que no los produce y debe importarlos.

Pero no es este tipo de límites lo que interesa aquí, sino los límites endógenos, propios del SS mismo. Estos límites son de dos tipos: económicos y sociales.

### Límites económicos

De acuerdo con la notación que estamos utilizando, diremos que el stock o acervo de capital, esto es, el total de bienes de capital instalados -que es lo que en principio determina la capacidad de producción-, de la actividad  $J$  en el momento  $t$  es  $\overline{CAP}_{jt}$ . Entonces la tasa de inversión de la actividad  $J(k_j)$ , esto es, la tasa con la que se expande el stock de capital, en el momento  $t + 1$  se escribe como:

$$k_{jt+1} = \frac{\overline{CAP}_{jt+1} - \overline{CAP}_{jt}}{\overline{CAP}_{jt}}$$

Ahora bien, de la matriz I-P sistémica se desprende que, a priori, la acumulación de capital o expansión del stock de capital en términos absolutos en el momento  $t + 1$  (esto es,  $\overline{CAP}_{jt+1} - \overline{CAP}_{jt}$ ) no puede superar al excedente neto de explotación que logra la actividad  $J$  en ese momento (esto es,  $ENE_{jt+1}$ ).

Para calcularlo, en primer lugar, hay que discriminar en el registro de los bienes de capital requeridos por la actividad aquellos que se necesita incorporar para reponer los técnicamente depreciados ( $CAPR_j$ ) de aquellos que son incorporados con el fin de ampliar la capacidad de producción ( $\Delta CAP_j$ ), es decir:

$$CAP_j = CAPR_j + \Delta CAP_j$$

Luego, siendo  $VBP_j$  el valor bruto de la actividad genérica  $J$  (que, en el caso de cada una de las actividades que definimos se trata de  $INS$ ;  $CON$  y  $CAP$ ), el excedente neto de explotación de la actividad  $J$  en  $t + 1$  ( $ENE_{jt+1}$ ), que es todo aquello que, habiendo sido realizado por la actividad, no ha sido gastado ni insumido en el proceso productivo, se obtiene como:

$$ENE_{jt+1} = VBP_{jt+1} - INS_{jt+1} - CON_{jt+1} - CAPR_{jt+1} - IMP_{jt+1} - RAT_{jt+1} - TRB_{jt+1} + SBD_{jt+1}$$

Establecido el excedente neto de explotación, la tasa de inversión factible de la actividad  $J$  en  $t + 1$  debe ser menor o igual a la relación entre el excedente neto de explotación y el valor bruto de la producción de  $j$  en  $t + 1$ :

$$\frac{ENE_{jt+1}}{VBP_{jt+1}} \geq k_{jt+1}$$

Entonces, si el valor bruto de la producción del conjunto del SsE se escribe como  $VBP$ , para el mismo SsE se verifica entonces que su tasa de inversión ( $k$ ) factible resulta de:

$$\begin{aligned}
 k_{t+1} &= \frac{INS_{t+1}}{VBP_{t+1}} \frac{ENE_{INST+1}}{INS_{t+1}} + \frac{CON_{t+1}}{VBP_{t+1}} \frac{ENE_{CONT+1}}{CON_{t+1}} + \frac{CAP_{t+1}}{VBP_{t+1}} \frac{ENE_{CAPt+1}}{CAP_{t+1}} = \\
 &= \frac{INS_{t+1}}{VBP_{t+1}} k_{INST+1} + \frac{CON_{t+1}}{VBP_{t+1}} k_{CONT+1} + \frac{CAP_{t+1}}{VBP_{t+1}} k_{CAPt+1} = \\
 &= \frac{1}{VBP_{t+1}} (k_{INST+1} INS_{t+1} + k_{CONT+1} CON_{t+1} + k_{CAPt+1} CAP_{t+1}) =
 \end{aligned}$$

Por lo tanto, cualquier operación que busque expandir la actividad del SsE enfrenta en principio este límite endógeno: la tasa de inversión máxima que puede alcanzar se corresponde con la que surge de las tasas de inversión factible de las distintas actividades, de acuerdo con la participación relativa del valor bruto de la producción de cada una de ellas en el valor bruto de la producción del conjunto del subsistema.

No obstante, como no se trata de una mera cuestión cuantitativa y vistas las interrelaciones de las distintas actividades en el entramado del SsE, ante un aumento de la demanda final la expansión del SsE estará condicionada por la tasa de inversión factible de cada actividad, que a su vez estará condicionada por las respectivas magnitudes relativas del excedente neto de explotación respecto del correspondiente valor bruto de la producción. En otros términos, *si por lo menos una de las actividades del SsE no contara con capacidad suficiente para alcanzar una tasa de inversión acorde con el valor bruto de la producción que necesita producir con el fin de atender los requerimientos que surgen de un aumento de la demanda final, ese aumento del valor bruto de la producción no se puede alcanzar.*

Este es un límite infranqueable a tener en cuenta cuando se plantean operaciones de expansión del SsE a partir de inducir en él un aumento de la demanda final de una o más actividades.

## Límites sociales

Los límites sociales en lo que aquí interesa siempre están referidos a la posibilidad de contar en tiempo y forma con la población requerida por la actividad del SsE, en cantidad y calidad. Usando una notación del tipo de la aplicada en el caso anterior, diremos que la cantidad de población con la calificación fdisponible para trabajar en la actividad  $J$  en el momento  $t$  es  $Q_{fj}$ . Entonces, considerando las tres actividades definidas para el SsE, se cumple que:

$$\bar{Q}_{ft} \geq Q_{Inst} + Q_{Cont} + Q_{Capt}$$

Ahora bien, en general, la calificación de recursos humanos, que es un proceso, más allá de los recursos de distinto tipo que se necesitan para llevarla a cabo, demora tiempo. Asimismo, el tiempo requerido para calificarlos no suele ser uniforme, porque no siempre el proceso de calificación es el mismo.

La duración del proceso de calificación depende de dos factores. El primero de ellos es la calificación previa con la que cuentan quienes han de ser calificados en tal o cual actividad y/o especialidad (por ejemplo, qué nivel de estudios han alcanzado). El segundo, es la complejidad de la calificación que deben alcanzar. De esta dependerá el tiempo requerido para alcanzarla. Que tampoco es uniforme, porque, más allá de la calificación previa, depende de los recursos disponibles para llevarla a cabo (formadores, instalaciones, equipamiento, materiales, etc.), así como del tiempo de que disponen para dedicar a su capacitación aquellos a quienes se ha de capacitar (por ejemplo, si pueden hacerlo a jornada completa o si lo harán en tiempo marginal porque tienen otras ocupaciones prioritarias para atender).

Así, por ejemplo, si se necesitara disponer de ingenieros especializados en mecatrónica, si quienes han de ser formados como tales cuentan ya con un grado en ingeniería mecánica, el tiempo requerido es menor que si se tratara de técnicos mecánicos egresados de escuelas técnicas. Del mismo modo, el tiempo requerido sería mayor aún si en lugar de técnicos mecánicos se tratara de egresados de bachillerato. Y mucho mayor si solo contaran con educación primaria.

Asimismo, como ya se dijo, no solo se trata del tiempo que insumiría la formación, sino también de los recursos disponibles para llevarla a cabo en consonancia con este.

Dada la restricción impuesta por los límites sociales, todo aumento de la demanda final, con la consecuente expansión del SsE, estará condicionada por el grado de disponibilidad de los recursos humanos requeridos, en tiempo y forma. Así, para la población con la calificación  $f$ , dada  $\bar{Q}_{ft}$ , si se provocara una expansión de la demanda final tal que:

$$INS_{t+1} - INS_t = \Delta INS_t > 0$$

$$CON_{t+1} - CON_t = \Delta CON_t > 0$$

$$CAP_{t+1} - CAP_t = \Delta CAP_t > 0$$

Sabiendo que:

$$Q_{INSft} = \frac{RAT_{INSft}}{rat_{INSft}}$$

$$Q_{CONft} = \frac{RAT_{CONft}}{rat_{CONft}}$$

$$Q_{CAPft} = \frac{RAT_{CAPft}}{rat_{CAPft}}$$

y que:

$$\Delta INS_t \Rightarrow \Delta RAT_{INSft}$$

$$\Delta CON_t \Rightarrow \Delta RAT_{CONft}$$

$$\Delta CAP_t \Rightarrow RAT_{CAPft}$$

Entonces, considerando  $rat_{INSjt} = rat_{INSjt+1}$ , resulta:

$$\frac{RAT_{INSft} + \Delta RAT_{INSft}}{rat_{INSft}} = \frac{RAT_{INSft+1}}{rat_{INSft+1}} = Q_{INSft+1}$$

$$\frac{RAT_{CONft} + \Delta RAT_{CONft}}{rat_{CONft}} = \frac{RAT_{CONft+1}}{rat_{CONft+1}} = Q_{CONft+1}$$

$$\frac{RAT_{CAPft} + \Delta RAT_{CAPft}}{rat_{CAPft}} = \frac{RAT_{CAPft+1}}{rat_{CAPft+1}} = Q_{CAPft+1}$$

Ergo, respecto de la población con calificación  $f$ , toda expansión de la demanda final que se quiera inducir será factible si y solo si se cumple:

$$\bar{Q}_{ft+1} \geq Q_{INSft+1} + Q_{CONft+1} + Q_{CAPft+1}$$

Entonces, si el tiempo necesario para formar población con el fin de que adquiera la calificación  $f$  fuera mayor que 1, esto es, mayor que el tipo de segmento temporal o período que se esté utilizando, para que se cumpla la condición anterior se debe cumplir:

$$\bar{Q}_{ft} \geq Q_{INSft+1} + Q_{CONft+1} + Q_{CAPft+1}$$

## Modificación de los límites

Los límites descriptos no son absolutos. En principio, tanto los límites económicos como los sociales pueden modificarse. Si bien para ello debe contarse con los recursos que permitan hacerlo (además de las capacidades operativas necesarias y suficientes para llevar a cabo las acciones previstas).

En el caso de los límites económicos, dado el excedente neto de explotación de cada actividad, la necesidad de un nivel de inversión que en uno o más casos exceda al ENE respectivo puede alcanzarse de manera endógena mediante la acción del Estado sobre la base de dos posibilidades: 1) una disminución consecuente de los impuestos indirectos que gravan a las actividades

involucradas y/o 2) un aumento consecuente de los subsidios que perciben las actividades involucradas. Cualquiera que sea el caso, esto impacta en el balance económico y en el balance financiero del Estado (de lo que nos ocupamos en detalle más adelante).

Por otra parte, de suyo, la implementación de una solución endógena es un proyecto en sí misma. En consecuencia, debe ser planeada y programada junto con el conjunto de acciones que se acometan para resolver la SOI.

Más allá de ello, para modificar los límites hay una tercera vía que es exógena. Se trata del aporte de capital foráneo, entendido como tal a todo aquel capital que no esté comprendido dentro del SsE del que se trate.

En cuanto a los límites sociales, también hay una manera endógena y otra exógena de modificarlos. La primera de ellas es formando con las calificaciones requeridas a la población necesaria y suficiente para llevar a cabo las acciones planteadas. Al respecto, además de la necesidad de contar con los recursos requeridos para brindar esta formación, la posibilidad de acometer la solución endógena está condicionada por el hecho de que los tiempos requeridos para el proceso de formación permitan disponer en tiempo y forma de la población calificada necesaria y suficiente.

Por otra parte, también aquí la implementación de la solución endógena es un proyecto en sí misma. Por lo tanto, como en el caso anterior, debe ser planeada y programada junto con el conjunto de acciones que se acometan para resolver la SOI.

La solución exógena, en tanto, consiste aquí en incorporar al SsE población foránea que cuente con las calificaciones requeridas (nuevamente aquí por “foráneo” se entiende a todo aquel que no esté comprendido dentro del subsistema; del SsS, en este caso). Esta solución consiste entonces en la incorporación de contingentes inmigratorios de acuerdo con los requerimientos al respecto que plantea la expansión del SsE.

Por último, hay un caso especial. Se trata de una situación en que existe un límite dado por el hecho de que no se cuenta con los recursos económicos necesarios para llevar a cabo el proceso de formación, no obstante estar disponibles todos los demás, y para obtenerlos se recurre a un aporte de capital foráneo. En este caso, se procede a un doble tratamiento. Por una parte, al proceso de formación, más allá de cuál es su fuente de financiamiento, se le da el mismo tratamiento de proyecto que aquel que se les otorga a las

soluciones endógenas. Por otra, el financiamiento foráneo, como tal, se trata como un proyecto económico.

## La tasa de inversión

Tal como dijimos anteriormente, el stock o acervo de capital de la actividad  $J$  en el momento o período  $t$  es  $\overline{CAP}_{jt}$ . A partir de allí, definimos a la **tasa de inversión bruta ( $\Delta CAP$ )** como la tasa a la que se expande el stock de capital en un período. Por lo tanto, la tasa de inversión correspondiente a la actividad  $J$  en el período  $t$  se establece como:

$$\Delta CAP_{jt} = \frac{CAP_{jt}}{\overline{CAP}_{j,t-1}}$$

porque es la tasa a la que se expande el stock de bienes de capital en el período respecto del stock existente en el período anterior ( $t - 1$ ).

El valor que puede alcanzar la tasa de inversión bruta en un período va desde una magnitud negativa hasta un valor positivo máximo. La primera es la que se alcanza cuando la inversión en el período es igual a cero y por lo tanto no se repone la maquinaria, equipo e instalaciones técnicamente depreciados, de manera tal que resulta  $CAP_{jt} = -CAP'_{jt}$ .

La segunda, en tanto, que es la inversión máxima, a la que hemos de designar como  $CAP^*_{jt}$ , es aquella que se alcanza cuando todo el excedente generado por la actividad se invierte, esto es que resulta  $EME_{jt} = 0$

Por lo tanto:

$$\frac{-CAP'_{jt}}{\overline{CAP}_{j,t-1}} \leq \Delta CAP_{jt} \leq \frac{CAP^*_{jt}}{\overline{CAP}_{j,t-1}}$$

No obstante, hay un tercer nivel de inversión: el de la **inversión forzada**, que se corresponde con aquella magnitud de inversión mayor que la inversión máxima que se puede alcanzar cuando se recibe un aporte de capital foráneo ( $ACF$ ). De manera tal que, designando como  $CAP^{**}$  a la inversión forzada, resulta:

$$CAP^{**}_{jt} = CAP^*_{jt} + ACF_{jt}$$

Por lo tanto, considerando la inversión forzada los límites de la tasa de inversión son los siguientes:

$$\frac{-\overline{CAP}'_{jt}}{\overline{CAP}_{j,t-1}} \leq \Delta CAP_{jt} \leq \frac{\overline{CAP}_{jt}^{**}}{\overline{CAP}_{j,t-1}}$$

## Conformación de la inversión

Pero la inversión no es solo una cuestión cuantitativa. También es cualitativa. Al respecto, en primer lugar, en lo que hace a la demanda de bienes de capital de producción local, la capacidad efectiva de inversión endógena en cada período está dada por el valor bruto de la producción de la actividad económica productora de bienes de capital ( $CAP_t$ ). No obstante, no necesariamente la demanda de bienes de capital se ha de condecorar con la producción local de los mismos.

Establecida la matriz I-P sistémica (al respecto, recordamos que, más allá de que por razones de homogeneidad la matriz muestra magnitudes monetarias, los valores de los bienes que expresan esas relaciones corresponden a bienes cualitativa y cuantitativamente determinados), lo que suceda con la conformación de la inversión respecto de las características y el consecuente origen de los bienes de capital que han de ser incorporados dependerá, por una parte, de la capacidad instalada de producción de la actividad productora local de los mismos y, por otra, de las características de los bienes de capital que se requieren.

Cuando la demanda de algunos de los bienes de capital que se requieren no se puede satisfacer con la producción local, bien sea porque exceden la capacidad de producción o porque se trata de bienes que no se producen allí, la diferencia se salda con importaciones, lo que conlleva un aumento de estas. Por lo tanto, en este caso particular, para que la inversión se realice en tiempo y forma es necesario que el SsE posea las divisas necesarias para ello, también en tiempo y forma.

*Hay entonces una restricción para la expansión del sistema socioeconómico, que consiste en que se pueda satisfacer la demanda de bienes de capital requeridos para ello, en cantidad y calidad, en tiempo y forma. Ergo, es una condición sine qua non que las acciones programadas lo hayan sido contemplando lo necesario y suficiente para satisfacer esta restricción.*

## Instrumentos complementarios

Una vez que se han obtenido nuevos valores brutos de la producción ( $x_j$ ) a partir de la expansión de la matriz, se pueden determinar los nuevos valores que alcanzaron las importaciones, los impuestos y los subsidios, a partir de establecer los coeficientes respectivos en la matriz original.

Asimismo, se puede construir una serie de instrumentos complementarios que permiten enfocar, analizar y proyectar distintas aristas que hacen al estado y el desarrollo del SsE.

### *El Estado*

De manera paralela a la construcción de la matriz I-P sistémica se puede construir una ecuación correspondiente al Estado ( $EST$ ), , sabiendo que la actividad de este consiste en la provisión de servicios y de subsidios, tanto a las actividades económicas como directamente a la población, respectivamente, y que las sufraga mediante los impuestos que recauda sobre las producciones de las actividades económicas ( $TAE$ ), los que recauda gravando las remuneraciones al trabajo ( $TAT$ ), y los restantes impuestos directos e indirectos que abona la población ( $TAP$ ), todos ellos netos de los subsidios que abona en cada caso. Para todo lo cual demanda insumos y materias primas ( $INS_{EST}$ ), bienes de consumo ( $CON_{EST}$ ), bienes de capital ( $CAP_{EST}$ ) y abona salarios ( $RAT_{EST}$ ).

Los subsidios que el Estado paga a las actividades económicas ( $SBD_j$ , para  $j = 1; 2; 3$ ) no presentan mayores inconvenientes en su tratamiento. Pero respecto de los impuestos y subsidios provenientes o destinados a la población caben un par de aclaraciones.

Aquí, todos los aportes que la población le haga al Estado se consideran impuestos ( $TAP$ ). Mientras todos los pagos ordinarios que efectúa el Estado, tanto los distintos subsidios propiamente dichos como los pagos de jubilaciones y otros pagos, se consideran todos subsidios. En cada caso, se notan como:  $SBD_E$  , los subsidios al desempleo,  $SBD_P$ , las jubilaciones y pensiones, y  $SBD_A$ , las prestaciones asistenciales de carácter económico.

De manera tal, entonces, que la ecuación referida se puede expresar en primera instancia como:

$$EST = \left( \sum_{j=1}^3 TAE_j + \sum_{j=1}^3 TAT_j - \sum_{j=1}^3 SBD_j \right) + (TAP - SBD_E - SBD_P - SBD_A) - INS_{EST} \\ - CON_{EST} - CAP_{EST} - RAT_{EST}$$

Los paréntesis en la expresión anterior están puestos al solo efecto de señalar cómo se conforman los ingresos netos que percibe el Estado de las actividades económicas y de la población.

Por otra parte, en esa expresión corresponde agregar de manera discriminada los impuestos al comercio exterior, distinguiendo aquellos que gravan las exportaciones de los que gravan las importaciones. Esto es así porque cada uno de ellos tiene un efecto diferente. Los impuestos a las exportaciones (**TAX**) implican una disminución del precio percibido por el exportador, mientras los impuestos a las importaciones (**TAM**) aumentan los costos de aquellos sectores que los abonan y, por tanto, el precio final de los bienes afectados.

Entonces, la expresión correspondiente al Estado queda como:

$$EST = \left[ \sum_{j=1}^3 TAE_j + \left( \sum_{j=1}^3 TAX_j + \sum_{j=1}^3 TAM_j \right) + \sum_{j=1}^3 TAT_j - \sum_{j=1}^3 SBD_j \right] \\ + (TAP - SBD_E - SBD_P - SBD_A) - INS_{EST} - CON_{EST} - CAP_{EST} \\ - RAT_{EST}$$

Una vez más, los corchetes y paréntesis en la expresión anterior están puestos al solo efecto de señalar cómo se conforman los ingresos netos que percibe el Estado de las actividades económicas y de la población, destacando en este caso los correspondientes al comercio exterior.

El uso de la primera expresión queda entonces reservado a aquellos casos en que las operaciones de ISE tengan lugar en un espacio territorial en el que, por su naturaleza jurídico-política, el Estado no recaude impuestos sobre el comercio exterior. Y la segunda, para aquellos casos en que sí lo haga.

### ***El sector externo***

De la misma manera que se hizo para el Estado, se puede formular una

ecuación de resultados económicos externos (*REE*) que se corresponden con los intercambios que el *SsE* establece con el exterior (su entorno, en términos sistémicos), dado como la diferencia entre exportaciones (*EXP*) e importaciones (*IMP*) correspondientes a los tres tipos de actividades económicas. De manera tal que los resultados económicos externos se pueden expresar como:

$$REE = INS_{EXP} + CON_{EXP} + CAP_{EXP} - INS_{IMP} - CON_{IMP} - CAP_{IMP}$$

Ahora bien, anteriormente, cuando nos referimos a la modificación de los límites a la expansión socioeconómica señalamos que hay soluciones exógenas. Estas se corresponden con el aporte de capital foráneo destinado a suplir la deficiencia del *ENE* respecto del necesario y suficiente para alcanzar el nivel de inversión requerido para modificar la *SOI*, así como del capital foráneo que se requiere en el caso especial que se puede presentar en la formación de recursos humanos. En estos casos, tanto los aportes de capital externo como los egresos del mismo (ya sean estos últimos tanto en condición de pago de capital recibido en préstamo como por la repatriación a su lugar de origen de capital receptorado como inversión) y viceversa, así como los intereses/dividendos que se abonen o perciban, según el caso, por su utilización (esto es, tanto el pago de intereses por el capital recibido en préstamos como la repatriación de dividendos o utilidades obtenidos por el capital invertido en el exterior) impactan sobre los resultados externos. Estos ingresos y egresos no son movimientos económicos, sino solo financieros.

Corresponde entonces diferenciar entre los resultados económicos externos y los resultados financieros externos. Estos últimos son aquellos que, además de los intercambios económicos, comprende los financieros.

Por lo tanto, notando como *ACE* al aporte de capital externo y como *ECE* a su egreso, mientras se nota como *IAE* a los intereses abonados al exterior y como *IPE* a los intereses percibidos provenientes del exterior, los resultados financieros externos (*RFE*) se pueden expresar como:

$$RFE = INS_{EXP} + CON_{EXP} + CAP_{EXP} - INS_{IMP} - CON_{IMP} - CAP_{IMP} + ACE - ECE + IPE - IAE$$

Cabe subrayar que el aporte de capital externo incluye tanto el aporte recibido de capitales foráneos como la repatriación de capitales domésticos invertidos/colocados en el exterior. De la misma manera, el egreso de capital externo comprende tanto la repatriación a su lugar de origen de capitales foráneos

oportunamente recibidos como aporte, como a los capitales domésticos que egresan para ser invertidos/colocados en el exterior.

Por último, tanto los resultados económicos como los financieros externos se pueden discriminar por actividad, de acuerdo con las necesidades de las operaciones de ISE que se estén llevando a cabo. De forma tal que, para  $j = 1; 2; 3$  y notándose como  $EXP_j$  y  $IMP_j$ , respectivamente, a las exportaciones y a las importaciones de la actividad  $J$  en este último caso se expresarían como:

$$RFE = \sum_{j=1}^3 (EXP_j - IMP_j + ACE_j - ECE_j + IPE_j - IAE_j)$$

## A1. Nociones de álgebra lineal

El álgebra lineal es una rama de la matemática cuya aplicación es fundamental para el planteamiento y la solución de gran parte de los modelos económicos. En particular, es imprescindible para los modelos de planificación y de programación.

A continuación, se brindan algunas nociones de álgebra lineal destinadas a quienes están interesados en la ISE pero no cuentan con estos elementos. Al respecto, estimamos que las nociones que se aportan aquí son necesarias y suficientes para operar los instrumentos de ISE que contiene este trabajo.

### Concepto de matriz

Se llama *matriz de orden  $m \times n$*  a una disposición rectangular de elementos (números, símbolos o expresiones) que se distribuye en  $m$  filas y  $n$  columnas.

Una matriz puede ser escrita entre corchetes o entre paréntesis o bien puede estar delimitada por rayas dobles verticales.

$$\left[ \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{array} \right] \left( \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{array} \right) \left\| \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{array} \right\|$$

donde, en un elemento cualquiera de la misma  $a_{ij}$ , el subíndice  $i$  indica la fila y el  $j$  la columna. Aquí utilizaremos la primera notación, entre corchetes.

Asimismo, una matriz se puede designar mediante una notación abreviada  $[a_{ij}]_{(m \times n)}$  o también por una letra mayúscula  $A, B$ , etc.

Una matriz puede estar construida por números reales, funciones, números complejos y otros entes abstractos. No obstante, en lo que interesa aquí, se han de utilizar matrices cuyos elementos son números reales.

## Tipos de matrices

Se designa como *matriz cuadrada* o también *matriz de orden  $n$* , si  $m = n$ . De manera tal que una matriz cuadrada de orden 1 es solo un número. El resto de las matrices (en las que  $m \neq n$ ) son no cuadradas o rectangulares.

En una matriz cuadrada los elementos para los cuales  $i = j$ , o sea:  $a_{11}; a_{22}; \dots; a_{nn}$  forman la diagonal principal de la misma. Mientras los elementos para los cuales  $i + j = m + 1$  forman la diagonal secundaria; o sea:  $a_{m1}; a_{m-1,2}; \dots; a_{1n}$

Las matrices de orden  $1 \times n$ , tales que:

$$A = [a_{11} \ a_{12} \ \dots \ a_{1n}]$$

se denominan *matrices fila*. En tanto las matrices de orden  $m \times 1$ , como:

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \vdots \\ b_{m1} \end{bmatrix}$$

se denominan *matrices columna*.

Aquella matriz cuyos elementos son todos iguales a cero es una matriz nula y se la designa como  $\emptyset$ :

$$\emptyset = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

Una matriz cuadrada cuyos elementos de la diagonal principal son todos iguales a 1 y los restantes elementos son ceros se llama *matriz unitaria* y se denota por  $I_n$ , donde  $n$  expresa el orden la matriz, de manera que:

$$I_n = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Mientras una matriz cuadrada que tiene al menos un elemento de la diagonal principal distinto de cero e iguales a cero los restantes elementos de la matriz se llama *matriz diagonal* y se la designa  $D_n$ , de manera tal que:

$$D_n = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \alpha_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \alpha_{nn} \end{bmatrix}$$

Una matriz cuadrada que tiene iguales los elementos de la diagonal principal y los restantes elementos de la matriz son ceros, se llama matriz escalar:

$$S_n = \begin{bmatrix} \alpha & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \alpha & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \alpha \end{bmatrix}$$

La matriz cuadrada cuyos elementos  $a_{ij}$  son iguales a los elementos  $a_{ji}$  se llama matriz simétrica, así, por ejemplo, la matriz:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 5 \\ -3 & 2 & 2 \\ 5 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

es simétrica.

Una matriz cuadrada cuyos elementos sean números tales que  $0 \leq a_{ij} \leq 1$ , y además para cada  $i$  resulta  $\sum_j a_{ij} = 1$ , se llama *matriz estocástica*. Por ejemplo:

$$B = \begin{bmatrix} 0,1 & 0,4 & 0,5 \\ 0,2 & 0,3 & 0,5 \\ 0,1 & 0,1 & 0,8 \end{bmatrix}$$

Una matriz cuadrada se denomina triangular si todos sus elementos por encima o por debajo de su diagonal principal son ceros. Por ejemplo:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 4 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Si los ceros se encuentran por debajo de la diagonal principal, se llama *matriz triangular superior*; si se hallan por encima de la misma, *matriz triangular inferior*. En los ejemplos inmediatos anteriores, entonces,  $A$  es una matriz triangular superior y  $B$  una matriz triangular inferior.

La matriz cuadrada de la forma:

$$I - A = \begin{bmatrix} (1 - a_{11}) & -a_{12} & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & (1 - a_{22}) & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \cdots & (1 - a_{nn}) \end{bmatrix}$$

se denomina *matriz de Leontief*.

Dos matrices  $A$  y  $B$  son *iguales* si tienen el mismo orden e iguales los elementos correspondientes; es decir  $A = B$  si y solo si  $a_{ij} = b_{ij}$  para todo  $i, j$ . Si  $A$  y  $B$  no son iguales se escribe  $A \neq B$ . Por ejemplo, siendo:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \text{ y } B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

en este caso  $A = B$  porque  $a_{11} = b_{11}; a_{12} = b_{12}; a_{21} = b_{21}$  y  $a_{22} = b_{22}$ .

La igualdad de matrices cumple las siguientes propiedades:

1. Propiedad reflexiva:  $A = A$
2. Propiedad simétrica:  $A = B \rightarrow B = A$
3. Propiedad transitiva:  $A = B$  y  $B = C \rightarrow A = C$

## Operaciones con matrices

Dada una matriz  $A$  y un número  $\alpha$ , el producto de  $\alpha$  y  $A$  resulta una matriz definida como:

$$\alpha A = \begin{bmatrix} \alpha a_{11} & \alpha a_{12} & \dots & \alpha a_{1n} \\ \alpha a_{21} & \alpha a_{22} & \dots & \alpha a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha a_{m1} & \alpha a_{m2} & \dots & \alpha a_{mn} \end{bmatrix}$$

donde cada elemento de  $A$  ha sido multiplicado por el número  $\alpha$ . Asimismo, la matriz  $\alpha A$  tiene el mismo orden que la matriz  $A$ .

De lo anterior se desprenden dos propiedades:

1. Existencia del elemento neutro:  $1 \cdot A = A$ ,  $A \cdot 1 = A$
2. Propiedad asociativa:  $\alpha(\beta \cdot A) = (\alpha \cdot \beta)A$ ;  $(A \cdot \alpha)\beta = A(\alpha \cdot \beta)$

La suma de dos matrices  $A$  y  $B$  es también una matriz  $C$  cuyos elementos se obtienen sumando los elementos correspondientes de  $A$  y  $B$ . La suma de matrices solo está definida cuando éstas tienen el mismo orden. Es decir, siendo:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \text{ y } B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mn} \end{bmatrix}$$

la matriz suma

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{m1} & c_{m2} & \dots & c_{mn} \end{bmatrix}$$

se obtiene mediante la relación  $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$  para todo  $i, j$ . De manera que:

$$C = \begin{bmatrix} a_{11} + b_{11} & a_{12} + b_{12} & \dots & a_{1n} + b_{1n} \\ a_{21} + b_{21} & a_{22} + b_{22} & \dots & a_{2n} + b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} + b_{m1} & a_{m2} + b_{m2} & \dots & a_{mn} + b_{mn} \end{bmatrix}$$

En forma abreviada puede escribirse que  $C = A + B$

La suma de matrices satisface las siguientes propiedades:

1. Propiedad conmutativa:  $A + B = B + A$
2. Propiedad asociativa:  $A + (B + C) = (A + B) + C$

Cuando se combinan las operaciones de suma y de multiplicación por un número se cumplen las siguientes propiedades:

1. Propiedad distributiva respecto a la suma de números y el producto por una matriz:

$$(\alpha + \beta) A = \alpha A + \beta A ; A (\alpha + \beta) = A\alpha + A\beta$$

2. Propiedad distributiva de la suma de matrices con respecto al producto por un número:

$$\alpha (A + B) = \alpha A + \alpha B ; (A + B) \alpha = A\alpha + B\alpha$$

La resta de dos matrices  $A$  y  $B$  es también una matriz  $C$  cuyos elementos se obtienen restando a cada elemento de  $A$  el elemento correspondiente de  $B$ . La resta de matrices solo está definida cuando estas tienen el mismo orden. Es decir, dadas:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \text{ y } B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mn} \end{bmatrix}$$

La matriz que resulta de  $A - B$  se obtiene mediante la relación  $c_{ij} = a_{ij} - b_{ij}$  para todo  $i, j$ . De manera que:

$$C = \begin{bmatrix} a_{11} - b_{11} & a_{12} - b_{12} & \dots & a_{1n} - b_{1n} \\ a_{21} - b_{21} & a_{22} - b_{22} & \dots & a_{2n} - b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} - b_{m1} & a_{m2} - b_{m2} & \dots & a_{mn} - b_{mn} \end{bmatrix}$$

La matriz de Leontief, definida anteriormente, es un caso clásico de resta de matrices.

Dadas las matrices  $A$  y  $B$  de orden  $m \times n$  y  $n \times r$  respectivamente, el producto  $A \cdot B$  es definido por la matriz  $C$  de orden  $m \times r$ , cuyos elementos son calculados a partir de los elementos de  $A$  y  $B$  mediante la relación:

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$$

En el producto  $A \cdot B$  se dice que  $A$  es el premultiplicador y que  $B$  es el postmultiplicador. El producto  $A \cdot B$  solo está definido cuando el número de columnas de  $A$  es igual al número de filas de  $B$ .

El elemento  $c_{ij}$  de la matriz producto  $C$  se obtiene por la multiplicación de la fila  $i$ -ésima de  $A$  y la columna  $j$ -ésima de  $B$ . Por ejemplo, siendo:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} \text{ y } B = \begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$$

$C$  se obtiene como:

$$C = AB = \begin{bmatrix} 3.4 + 0.6 & 3.7 + 0.8 \\ 1.4 + 1.6 & 1.7 + 1.8 \\ 5.4 + 2.6 & 5.7 + 2.8 \end{bmatrix} C = \begin{bmatrix} 12 & 21 \\ 10 & 15 \\ 32 & 51 \end{bmatrix}$$

La multiplicación de matrices, en general, no es commutativa. Es decir:

$$AB \neq BA$$

En algunos casos particulares sí se cumple que  $AB = BA$ . Uno de esos casos especiales es cuando una de las matrices,  $A$  o  $B$ , es la unitaria.

Cuando la multiplicación está definida se cumplen las siguientes propiedades:

1. Propiedad asociativa:  $(AB)C = A(BC) = ABC$
2. Propiedad distributiva:  $A(B + C) = AB + AC$

## Matriz transpuesta

La transpuesta de una matriz  $A$ , que se denota por  $A'$ , es una matriz formada a partir de  $A$  mediante el intercambio de sus filas y columnas, de tal forma que la  $i$ -ésima fila de  $A$  resulta igual a la  $j$ -ésima columna de la matriz transpuesta. En consecuencia, si  $A$  es de orden  $m \times n$ ,  $A'$  es de orden  $n \times m$ . Entonces, siendo:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{bmatrix}; \quad A' = \begin{bmatrix} a'_{11} = a_{11} & a'_{12} = a_{21} \\ a'_{21} = a_{12} & a'_{22} = a_{22} \\ a'_{31} = a_{13} & a'_{32} = a_{23} \end{bmatrix}$$

Por ejemplo:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}; \quad A' = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$$

## Determinante

A cada matriz cuadrada se le puede asignar un número real que se llama **determinante** y se designa como  $\det(A)$  o  $|A|$ . El determinante no está definido para matrices rectangulares.

Hay que distinguir entonces entre matriz y determinante. La matriz es un conjunto ordenado de números reales, mientras el determinante es un número real.

Dicho esto, se denomina **adjunto o cofactor del elemento  $a_{ij}$**  de una matriz cuadrada al determinante resultante de eliminar la fila  $i$  y la columna  $j$  en la que se encuentre dicho elemento, cuyo valor viene multiplicado por  $(-1)^{i+j}$ , de manera tal que será positivo cuando  $i + j$  de lugar a un número par, y negativo cuando no. El adjunto de  $a_{ij}$  se denota como  $|A_i^j|$ .

Luego, el determinante de una matriz cuadrada de cualquier orden se obtiene sumando cada uno de los elementos de una fila o de una columna multiplicado por su adjunto. De manera tal que para matrices de  $2 \times 2$  y  $3 \times 3$  (que es lo que interesa aquí) el determinante se calcula entonces como sigue:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \rightarrow |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \rightarrow |A| = a_{11} \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} - a_{12} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{13} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$$

El determinante de una matriz de orden 3 también se puede calcular mediante la regla de Sarrus, que consiste en agregar al final de la matriz las filas 1 y 2:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = \begin{array}{c} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \\ a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{array}$$

$$= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{21}a_{32}a_{13} + a_{31}a_{12}a_{23} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{23}a_{32}a_{11} - a_{33}a_{12}a_{21}$$

En este caso, el determinante se obtiene sumando los productos de los elementos de la diagonal principal de la matriz y los de los elementos de las otras dos tríadas paralelas a la anterior que se obtienen a partir de  $a_{21}$  y  $a_{31}$  respectivamente, y restando los elementos de la diagonal secundaria de la matriz y los de los elementos de las otras dos tríadas paralelas a la anterior que se obtienen a partir de  $a_{23}$  y  $a_{33}$ , respectivamente.

También se puede calcular mediante Sarrus como:

$$|A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} =$$

$$= (a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32}) - (a_{31}a_{22}a_{13} + a_{32}a_{23}a_{11} + a_{33}a_{21}a_{12})$$

Entre las propiedades de los determinantes se encuentran las siguientes:

1. El determinante de una matriz  $A$  es igual al de su traspuesta  $A'$ :

$$|A| = |A'|$$

- Si una fila o una columna de una matriz tiene todos sus elementos iguales a cero, el determinante de esa matriz es igual a cero.
- Si dos filas o dos columnas de una matriz son iguales o proporcionales entre sí, el determinante de esa matriz es igual a cero.
- Si una fila o una columna es combinación lineal de las otras filas o columnas, respectivamente, el determinante de esa matriz es igual a cero.
- Si a una fila o columna se le suma la combinación lineal de las otras, el resultado del determinante no varía.

## Matriz singular

Se llama matriz *singular* a aquella cuyo determinante es igual a cero. Cuando el determinante de la matriz es distinto de cero, esta se denomina *no singular*.

## Matriz adjunta

Dada una matriz cuadrada  $A$ , se llama matriz adjunta de  $A$ , denotada como *adj. de A*, a la traspuesta de la matriz obtenida a partir de  $A$  reemplazando cada elemento  $a_{ij}$  por su cofactor  $|A_i^j|$ .

Así, por ejemplo, dada la matriz:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$$

la matriz obtenida reemplazando cada elemento será:

$$\begin{bmatrix} |A_1^1| & |A_1^2| \\ |A_2^1| & |A_2^2| \end{bmatrix}$$

Luego, transponiendo esta matriz se obtiene la adjunta, que será:

$$Adj. A = \begin{bmatrix} A_1^1 & A_2^1 \\ A_1^2 & A_2^2 \end{bmatrix}$$

Nota: hay quienes llaman adjunta a la matriz que se obtiene reemplazando cada elemento por el cofactor correspondiente.

## Matriz inversa

Dada una matriz cuadrada  $A$ , se llama *matriz inversa* de  $A$ , denotada como  $A^{-1}$ , a aquella que multiplicada por la matriz  $A$  en cualquier orden, arroja como resultado la matriz identidad. Es decir:

$$A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = I_n$$

La matriz inversa de la matriz cuadrada  $A$  es la transformación lineal de  $A$  mediante la multiplicación de la inversa del determinante por la matriz adjunta. En síntesis, la matriz inversa de  $A$  es la multiplicación de la inversa del determinante por la matriz adjunta. Para ello, la matriz  $A$  debe ser no singular, esto es, su determinante debe ser distinto de cero.

Es decir, siendo  $|A| \neq 0$ , resulta:

$$A^{-1} = \frac{\text{Adj}.A}{|A|}$$

Por ejemplo, dada la matriz no singular:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$$

para hallar su inversa primero se halla la adjunta de  $A$ , que es:

$$\text{dj}.A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

Luego se calcula el determinante de  $A$ :

$$|A| = 3$$

y finalmente la inversa:

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{2}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

Por último, si la matriz Atiene inversa, entonces  $A^{-1}$  es única.

## ANEXO

### A2. Ejemplo de modificación de la matriz económica

Consideremos que hay una SOI cuyos aspectos productivos del SsE se pueden representar mediante la siguiente matriz I-P sistémica:

Productor	Consumidor			DF	VBP
	<i>INS</i>	<i>CON</i>	<i>CAP</i>		
<i>INS</i>	90	150	225	75	540
<i>CON</i>	135	150	300	15	600
<i>CAP</i>	270	200	300	130	900

Y que se lleva a cabo una intervención sobre la misma que modifica la demanda final que enfrentan los distintos tipos de actividad económica, como consecuencia de la cual las nuevas demandas finales resultan: 80 para *INS*, 100 para *CON* y 120 para *CAP*. A partir de esos valores, los nuevos valores brutos de la producción se obtienen de la siguiente manera:

$$A = \begin{bmatrix} \frac{1}{6} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{3}{3} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

$$(I - A) = \begin{bmatrix} \frac{5}{6} & -\frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & \frac{3}{4} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} \end{bmatrix}$$

$$|I - A| = \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} - \left( \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{6} \right) = \frac{109}{864}$$

$$c_{11} = (-1)^{1+1} \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ \frac{4}{4} & -\frac{3}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} \end{bmatrix} = \frac{7}{18}$$

$$c_{12} = (-1)^{1+2} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -\frac{4}{4} & -\frac{3}{3} \\ -\frac{1}{2} & \frac{2}{3} \end{bmatrix} = \frac{1}{3}$$

$$c_{13} = (-1)^{1+3} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -\frac{4}{4} & \frac{4}{4} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{3} \end{bmatrix} = \frac{11}{24}$$

$$c_{21} = (-1)^{2+1} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -\frac{4}{4} & -\frac{4}{4} \\ -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} \end{bmatrix} = \frac{1}{4}$$

$$c_{22} = (-1)^{2+2} \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ \frac{6}{6} & -\frac{4}{4} \\ -\frac{1}{2} & \frac{2}{3} \end{bmatrix} = \frac{31}{72}$$

$$c_{23} = (-1)^{2+3} \begin{bmatrix} \frac{5}{6} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{3} \end{bmatrix} = \frac{29}{72}$$

$$c_{31} = (-1)^{3+1} \begin{bmatrix} -\frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ \frac{3}{4} & -\frac{1}{3} \end{bmatrix} = \frac{13}{48}$$

$$c_{32} = (-1)^{3+2} \begin{bmatrix} \frac{5}{6} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & -\frac{1}{3} \end{bmatrix} = \frac{49}{144}$$

$$c_{33} = (-1)^{3+3} \begin{bmatrix} \frac{5}{6} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & \frac{3}{4} \end{bmatrix} = \frac{9}{16}$$

$$C_0(I - A) = \begin{bmatrix} \frac{7}{18} & \frac{1}{3} & \frac{11}{24} \\ \frac{1}{4} & \frac{31}{72} & \frac{29}{72} \\ \frac{13}{48} & \frac{49}{144} & \frac{9}{16} \end{bmatrix}$$

y

$$Adj.(I - A) = \begin{bmatrix} \frac{7}{18} & \frac{1}{4} & \frac{13}{48} \\ \frac{1}{3} & \frac{31}{72} & \frac{49}{144} \\ \frac{11}{24} & \frac{29}{72} & \frac{9}{16} \end{bmatrix}$$

$$(I - A)^{-1} = \frac{864}{109} \begin{bmatrix} \frac{7}{18} & \frac{1}{4} & \frac{13}{48} \\ \frac{1}{3} & \frac{31}{72} & \frac{49}{144} \\ \frac{11}{24} & \frac{29}{72} & \frac{9}{16} \end{bmatrix}$$

si

$$H = \begin{bmatrix} 80 \\ 100 \\ 120 \end{bmatrix}$$

$$X = (I - A)^{-1}H = \frac{864}{109} \begin{bmatrix} \frac{7}{18} & \frac{1}{4} & \frac{13}{48} \\ \frac{1}{3} & \frac{31}{72} & \frac{49}{144} \\ \frac{11}{24} & \frac{29}{72} & \frac{9}{16} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 80 \\ 100 \\ 120 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 702,39 \\ 876,33 \\ 1053,21 \end{bmatrix}$$

## CAPÍTULO 7

# Investigación operativa

Conociendo la estructura del SsE sobre el que se ha de intervenir y el entramado redario socioeconómico correspondiente, para explorar los cursos de acción más eficaces y eficientes hay que recurrir a la *investigación operativa*. Se trata de la utilización de la matemática aplicada y de la estadística con el fin de determinar de qué manera, mediante qué acciones, se pueden obtener los mejores resultados de acuerdo con los objetivos y las correspondientes metas que se hayan planteado. Para ello se han de utilizar técnicas como el modelado matemático y el estadístico (se trata de modelos deterministas, en el primer caso, y de estocásticos, en el segundo) del tipo que ya se han utilizado en la sección anterior, así como técnicas de optimización.

Al respecto, en general, la investigación se orienta teniendo en cuenta el Principio de Pareto<sup>32</sup>, según el cual una cantidad mínima de *inputs* (o hechos, en general) puede producir una desproporcionada cantidad de *outputs* (o consecuencias).

Más allá de la consideración genérica de este principio, hay una característica ínsita de los SS: tanto sus componentes, como las relaciones que establecen entre sí y los resultados de las mismas, son heterogéneos. Asimismo, las modificaciones cuantitativas son disímiles, dependiendo de qué sistemas concretos, de qué componentes y de cuáles circunstancias, se trate en cada caso.

Por último, hay dos cuestiones básicas a explorar. En primer lugar, las restricciones y las posibilidades materiales de los distintos componentes y elementos circunstanciales involucrados en la situación. Y, en segundo lugar, los factores determinantes de distintos comportamientos de esos componentes y su peso relativo en las distintas conductas, así como su relación tanto en la conformación de la SOI como en sus posibles resoluciones.

Dijimos que la investigación operativa sirve para obtener los mejores resultados de acuerdo con los objetivos y las correspondientes metas que se hayan

---

<sup>32</sup> El Principio de Pareto, también conocido como la regla del 80/20, que fuera formulado por Vilfredo Pareto (1848-1923) a partir de un análisis estadístico, establece que el 80% de los resultados, aproximadamente, se deben al 20% de las acciones. Esta relación se explica matemáticamente como una distribución de ley de potencia entre dos variables, donde un cambio relevante de una da como resultado un cambio relevante en la otra.

planteado. Esto implica que se conocen las metas, lo que a su vez implica que se sabe cuáles son los mejores resultados que puede alcanzar el SsE y el SsS en cuestión de acuerdo con las restricciones presentes en la SOI. Sin embargo, puede darse el caso de que, por falta de información o de un conocimiento acabado de la capacidad de respuesta del SsE y del SsS ante diversos estímulos, se planteen objetivos sin poder determinar a priori cuáles son las metas a partir de las cuales se considera que estos se han alcanzado. En este caso, la investigación operativa misma nos permitirá establecer cuáles son las metas máximas que se puede alcanzar respecto de cada objetivo.

Más aún, incluso conociendo *in totum* las relaciones de causa y efecto que determinan las distintas conductas presentes en el entramado del SsE y del SsS, puede darse el caso de que no haya suficientes acciones disponibles para generar los efectos deseados y que fuera así imposible alcanzar metas significativas en términos de los objetivos planteados. Y la investigación operativa es, precisamente, la herramienta que sirve para identificar este tipo de situaciones.

No obstante, antes de acometer la investigación operativa propiamente dicha, hay que establecer cuál es la conformación territorial de la SOI. Se trata de determinar a priori de cualquier otro análisis si comprende una sola unidad territorial, o bien si comprende más de una. Y en este último caso, cuántas y con qué tipo de relaciones entre ellas, tanto económicas como sociales y políticas.

La primera tarea es entonces identificar cuáles son esas unidades, cuáles son sus límites, y cuáles son sus relaciones e interrelaciones, condición sine qua non para avanzar en la investigación operativa, que de suyo requiere trabajar con entidades homogéneas.

## Identificación de las unidades territoriales homogéneas

Para identificar y delimitar las unidades territoriales que están sujetas a la SOI hay que explorar cuáles son los diversos elementos componentes presentes en el territorio. Se trata de establecer y agrupar homogeneidades desde el punto de vista de la intervención que se ha de llevar a cabo.

Al respecto, conviene recordar la caracterización que hicimos del territorio. Sobre este, anteriormente dijimos que desde el punto de vista sistémico es tanto una unidad socioeconómica como una unidad identitaria. El territorio -señalamos- es el espacio donde tiene lugar un entramado de relaciones

sociales particularizadas, que incluye la localización de sus actores, los medios orgánicos directamente vinculados por estas -infraestructuras, empresas, entidades civiles, organismos de gobierno, etc.- y los senderos de los flujos materiales y comunicacionales que las realizan. Recursos y actores se homogenizan allí a partir de ciertos atributos comunes, diferentes de los que homogenizan a otros espacios similares.

Por otra parte, de acuerdo a cómo caracterizamos la figura de la SOI, podemos decir que en toda SOI hay cinco tipos de componentes, que en lo que aquí interesa los ordenamos como sigue:

1. Componentes político-institucionales, que comprenden en primer lugar las autoridades políticas (nacionales, provinciales y municipales, así como las supranacionales que tuvieran alguna incidencia sobre el territorio en cuestión) y luego el entramado institucional de la sociedad civil (cámaras y otros tipos de agrupamientos empresarios, sindicatos, ONGs, instituciones educacionales, instituciones religiosas, etc.).
2. Componentes materiales, que comprenden desde lo geográfico (tipo de suelo, de ocupación -rural o urbana-, condiciones climáticas, etc.), los conjuntos de instalaciones, servicios y medios técnicos que soportan el desarrollo de actividades, es decir, las infraestructuras, tanto urbanas como rurales (redes y servicios de transporte, de comunicaciones, de provisión de agua potable, instalaciones y servicios de salud, instalaciones y servicios de educación, en un caso y redes viales y ferroviarias, provisión de energía y de comunicaciones, de salud humana y animal, según el caso, de educación, manejo de aguas superficiales, etc., en el otro), hasta las conectividades de todo tipo con los restantes territorios con los que mantiene relaciones.
3. Componentes económicos, que se corresponden con todas las unidades de producción y/o de prestación de servicios (plantas fabriles, usinas, explotaciones rurales, empresas de transporte, bancos, plantas de logística, etc.), unidades de apoyo y/o de sostenimiento de las actividades productivas y/o de prestación de servicios (INTA, INTI, laboratorios, certificadoras, centros de formación y/o de capacitación, etc.), población activa y económicamente activa (estratificada y agrupada de acuerdo con los requerimientos del análisis ingenieril que se lleve a cabo), etc.
4. Componentes sociológicos, que tiene que ver con la composición y la estratificación social y su distribución en el territorio, en cuanto a población urbana, población rural, población agrupada por niveles de ingreso, por nivel de educación, por el nivel de satisfacción de necesidades básicas, etc.
5. Componentes antropológicos, que son los componentes culturales. Se trata

de aquellos que interesan desde el punto de vista de la SOI que se enfrenta y de sus posibles soluciones. Se corresponden con las características y los comportamientos de los sujetos involucrados que están afectados por la situación, y con las características culturales del aparato de cohesión social y los usos y costumbres que regulan la vida social, comprometidos en la misma.

Como ya se ha dicho, una vez advertida la presencia de una SOI, el paso siguiente es precisarla y delimitarla. Y la identificación de unidades territoriales homogéneas (UTH) tiene que ver, precisamente, con esto último. Se trata tanto de delimitar cuál es el territorio afectado por la SOI, esto es, establecer cuál es su contorno, cómo delimitar unidades territoriales homogéneas, que como tales requieran acciones de intervención también homogéneas. Al respecto, es posible que dentro de un mismo territorio coexistan áreas en las cuales los componentes de la SOI presenten manifestaciones distintas o bien acarreen consecuencias distintas. Es en ese caso que se trata de delimitar UTH en términos de los componentes de la SOI, a partir de agrupar áreas geográficas entre sí homogéneas.

Para identificar esas áreas se utiliza un cuadro como el que sigue, donde en las filas se listan los distintos componentes con los **m** atributos que se les asignen, y en las columnas las áreas geográficas:

Componentes	Área 1	Área 2	Área 3	...	Área <i>N</i>
Político-institucionales					
1					
2					
3					
...					
<i>m</i>					
Materiales					
1					
2					
3					
...					
<i>m</i>					
Económicos					
1					
2					
3					
...					
<i>m</i>					
Sociológicos					
1					
2					
3					
...					
<i>m</i>					
Antropológicos					
1					
2					
3					
...					
<i>m</i>					

Las *N* áreas en cuestión son áreas geográficas que cuentan con alguna/s característica/s que las identifican como una unidad identitaria respecto de la problemática de la SOI. Puede tratarse entonces de municipios, comunas, cuencas productivas o cualquier polígono geográfico delimitado sobre la base de un criterio homogéneo respecto de algo (la SOI, en este caso), etc.

Por otra parte, las UTH son tales desde el punto de vista de la SOI. Por lo tanto, no necesariamente se deben conformar sobre la base de áreas geográficas físicamente contiguas, sino de áreas homogéneas en términos de la problemática de la SOI y de las posibilidades de intervención sobre la misma.

Así, por ejemplo, si una de las cuestiones presentes en la SOI es determinada problemática que afecta a cierto cultivo, desde este punto de vista se considerarán homogéneas todas aquellas áreas en la que se realice ese cultivo, sean o no contiguas. Como tales, conformarían una UTH si ese fuera el único atributo a considerar.

Por último, la suma de atributos de los componentes que en cada caso resulten suficientes para considerar que cierta suma de áreas geográficas constituye una UTH, dependerá de la estrategia que se formule con el fin de resolver la SOI y de los cursos de acción que se planteen. Porque la finalidad de trabajar con UTH es obtener la mayor eficacia y eficiencia respecto de la resolución de la SOI en aquellos casos en que las heterogeneidades del territorio objeto de intervención requieran acciones discriminadas, tanto en cuanto al tipo de acción como en el grado en que se las aplique en cada caso.

No obstante, hay **una cuestión básica para delimitar las UTH: el análisis sistemático del territorio** sobre el que se ha de intervenir mediante la ISE. Se trata de cómo se lo quiere caracterizar **desde el punto de vista funcional**. Es decir, de cómo se lo quiere caracterizar *desde la perspectiva de las actividades y de las relaciones socioeconómicas relevantes presentes en el mismo y/o de las actividades y de las relaciones socioeconómicas que la mancomunidad desea que se produzcan en él*. Cualquiera que sea el caso, la caracterización que se formule dependerá de en qué consiste la SOI y de cómo se pretenda resolverla.

La base para este tipo de delimitación territorial son las funciones de producción de las actividades económicas que se localizan en el territorio en estudio (presentes y/o futuras, según el caso).

Esto es, partiendo de considerar que toda actividad económica se lleva a cabo utilizando tres elementos básicos: capital físico, insumos y trabajo humano, el análisis en cuestión consiste, por una parte, en establecer para cada actividad que se desarrolla en el territorio qué hay en el mismo de cada uno de estos elementos y qué no. Al respecto, no se trata de estos elementos considerados de manera genérica, sino de manera específica, es decir: de los elementos concretos (en calidad y cantidad) que utiliza cada actividad.

Por otra parte, en cuanto a lo que no hay, el análisis consiste en determinar de dónde proviene cada elemento y cómo llega al territorio (de qué manera y mediante cuál/es vía/s de comunicación).

Esto en cuanto a cómo se conforma la producción. El otro aspecto a tener en cuenta es el destino y la finalidad de esa producción. Se trata de establecer cuál es el destino de aquello que se produce en el territorio, esto es: a dónde, a qué lugares va, cómo va (de qué manera y mediante cuál/es vía/s de comunicación) y para qué va (es decir, en cada caso, qué tipo de utilización/aplicación se le da a ese producto).

Este tipo de análisis se realizará entonces tanto de acuerdo con lo que se produce en el territorio en estudio, como de acuerdo con lo que se plantea producir en el mismo en función de resolver la SOI, si así fuera. Cualquiera que sea el caso, el norte siempre está puesto en la resolución de la SOI.

En consecuencia, desde el punto de vista sistémico habrá dos delimitaciones territoriales a tener en cuenta: el territorio objeto de intervención y el territorio contextual, con el que está interrelacionado. Al respecto, mientras este último es general, el primero es el que está comprendido en la SOI, y, por tanto, aquel en el que se deben determinar las UTH. Ergo, el segundo comprende al primero.

Por ejemplo, si se estuviera planteando una intervención en el área geográfica Rosafé, en función de tales o cuales actividades socioeconómicas, el territorio de intervención sería esa área geográfica, mientras el contextual sería la Pampa Húmeda o el área litoral de la misma, según el caso.

En consecuencia, en primer lugar se delimitarán las UTH. Lo que se hará en función de la localización de las actividades socioeconómicas relevantes directa o indirectamente afectadas por la SOI en términos de los intereses de la mancomunidad, así como del área geográfica de influencia de esas actividades en cuanto a la provisión de los elementos básicos que utilizan provenientes de la misma unidad territorial, o del destino de su producción dentro del área.

Una vez hecho esto, se establecerán las relaciones correspondientes en términos de los flujos de los elementos insumidos en la producción provenientes de localizaciones fuera de la UTH, hasta la misma, así como de los flujos desde esta hacia los destinos de esa producción.

## El concepto de elasticidad

En general, la elasticidad de una variable con respecto a otra con la que está relacionada es una medida de sensibilidad que cuantifica cómo varía la misma ante una variación de esta última. Considerando a la primera ( $y$ ) como la variable dependiente, y a la segunda ( $x$ ) como la independiente, es decir, siendo  $y = f(x)$ , aquí la elasticidad ( $E$ ) siempre se establece para un momento ( $t$ ) respecto de un momento anterior ( $t - 1$ ), de manera tal que:

$$E = \frac{(y_t - y_{t-1})/y_{t-1}}{(x_t - x_{t-1})/x_{t-1}}$$

o, lo que es lo mismo

$$E = \frac{y_t - y_{t-1}}{x_t - x_{t-1}} \frac{x_{t-1}}{y_{t-1}}$$

De acuerdo con los cuatro tipos de resultados posibles que puede tener  $E$ , en cada caso diremos lo siguiente:

$E > 1$  implica que ante un cambio en la variable  $x$  la variable  $y$  varía en una medida mayor. En este caso se dice que la relación es **elástica**.

$E = 1$  implica que ambas variables experimentan el mismo cambio. En este caso se dice que la elasticidad es **unitaria**.

$E < 1$  implica que la variable  $y$  varía en menor medida que aquella en que lo hace la variable  $x$ . En este caso se dice que la relación es **inelástica**.

$E = 0$  implica que  $y$  no se modifica ante cambios en  $x$ . En este caso se dice que la relación es perfectamente inelástica.

## Exploración de resultados utilizando la elasticidad

Las acciones destinadas a operar sobre el SsE, en lo que aquí interesa, son de dos tipos. Por una parte, acciones generales, que operan sobre la demanda final. Es el caso, por ejemplo, de las políticas de gasto destinadas a incrementar el consumo. Los efectos de este tipo de política se pueden calcular directamente calculando la expansión resultante de la matriz. Por otra parte, hay acciones direccionaladas que apuntan a operar sobre componentes determinados de la matriz. No son acciones de aplicación general, sino de aplicación puntual. En este caso, para establecer los distintos efectos que se pueden alcanzar mediante las mismas conviene operar, en primer lugar, mediante el cálculo de las elasticidades correspondientes.

Entonces, dada una matriz I-P sistémica, en principio se puede calcular cuáles son las actividades que han de permitir que se alcancen los mejores resultados en términos de las acciones planeadas. Para ello se calculan las elasticidades de cada actividad respecto de las acciones que se pretende llevar a cabo y,

de acuerdo con los resultados obtenidos, se establece cuál de ellas es la que presenta la mejor respuesta.

La primera cuestión que se puede indagar respecto de los cambios en la matriz es cuál es la respuesta de una actividad a una expansión de su stock de capital. Para ello, sabiendo que el valor bruto de la producción ( $VBP$ ) de la actividad  $J$  en el momento  $t$  se conforma como sigue:

$$VBP_{Jt} = INS_{Jt} + CON_{Jt} + CAP_{Jt} + IMP_{Jt} + RAT_{Jt} + EME_{Jt} + TRB_{Jt} + SBD_{Jt}$$

Y, sabiendo que las relaciones entre los distintos componentes del  $VBP$  son constantes (esto es, que dada una variación en la cantidad de cualquiera de ellos las cantidades de los demás varían en la misma proporción, lo que es lo mismo que afirmar que en el segmento temporal en análisis la técnica de producción permanece constante) para todo  $VBP$ , la elasticidad del  $VBP$  (siendo aquí este último la variable dependiente) de la actividad  $J$  respecto de una modificación del stock de capital (que es la variable independiente), que se escribe como  $E_{J(VBP/CAP)}$ , resulta:

$$E_{J(VBP/CAP)} = \frac{VBP_{Jt+1} - VBP_{Jt}}{CAP_{Jt+1} - CAP_{Jt}} \frac{CAP_{Jt}}{VBP_{Jt}}$$

Subrayamos, en tanto y en cuanto la técnica de producción no se modifique.

El cálculo de la elasticidad, en estos términos, sirve para determinar dónde conviene aplicar los fondos cuando entre las acciones propuestas se encuentran la de otorgar financiamiento para la incorporación de bienes de capital. En ese caso, dado el financiamiento disponible, que permite determinar cuál es el  $\Delta CAP_t$  posible para el conjunto del SsE, conociendo  $E_{INS(VBP/CAP)}$   $E_{CON(VBP/CAP)}$  y  $E_{CAP(VBP/CAP)}$  se puede establecer en qué actividad/es resulta más eficaz otorgar el financiamiento para expandir el  $VBP$ . Se trata entonces de decidir a partir de determinar cuál/es tiene/n la mayor elasticidad al respecto.

En lo atinente al SsE, una vez que mediante el cálculo de las elasticidades correspondientes se establece sobre qué actividad se ha de actuar de manera directa, se determina cuál es el nuevo  $VBP$  resultante y, con este, se calcula la expansión de la matriz y así se obtiene cuáles han de ser los efectos para el conjunto.

De la misma manera en que se exploran los resultados económicos, también se pueden establecer cuáles son las actividades que han de permitir alcanzar los mejores resultados sociales. Por caso, se puede establecer cuál es la respuesta que un aumento del **VBP** de la actividad **J** puede dar respecto del nivel de empleo. Para ello, partiendo de cómo se conforma **VBP<sub>J</sub>** y conociendo la remuneración media al trabajo en la actividad **J** (**rat<sub>J</sub>**) y sabiendo, además, que:

$$Q_{RATJ} = \frac{RAT_J}{rat_J}$$

Y conociendo también que las relaciones entre los distintos componentes del **VBP** son constantes en los términos expresados anteriormente, la elasticidad de la **RAT** (que es la variable dependiente) de la actividad **J** respecto de una modificación del **VBP** (que en este caso es la variable independiente), que se escribe como **E<sub>J(RAT/VBP)</sub>**, resulta entonces:

$$E_{J(RAT/VBP)} = \frac{RAT_{Jt+1} - RAT_{Jt}}{VBP_{Jt+1} - VBP_{Jt}} \frac{VBP_{Jt}}{RAT_{Jt}}$$

A partir de allí se puede inferir la elasticidad del nivel de empleo. Porque, como se sabe que  $Q_{RAT_J} = RAT_J/rat_J$ , si  $rat_J$  es la misma en  $t$  que en  $t + 1$ , la elasticidad del nivel de empleo en la actividad **J** respecto de una modificación del **VBP** de esta última es la misma que la elasticidad de la **RAT** respecto de una modificación del **VBP**.

La utilización de la elasticidad como herramienta para explorar los resultados posibles de las distintas acciones que operen sobre los componentes de la matriz I-P sistémica y/o sobre los componentes de las tablas de cómputos sociales que se empleen en cada caso permite entonces identificar a priori cuáles, entre las diversas acciones posibles, son las que han de arrojar los mejores resultados acordes con los objetivos que se pretende alcanzar.

Al respecto, la elasticidad puede utilizarse de manera combinada para establecer cursos de acción óptimos de acuerdo con los recursos disponibles, en relación con los objetivos que se pretende alcanzar. Así, en el caso de las dos elasticidades que se exemplificaron aquí, si, por ejemplo, el objetivo buscado fuese la expansión del nivel de empleo y para ello se contara con capacidad para ampliar el stock de capital, se podría explorar cuál es el curso de acción óptimo al respecto, calculando primero cuál es la respuesta del **VBP** de cada actividad al incremento posible de su stock de capital (de acuerdo con

los recursos disponibles) y cuál es la respuesta de la **RAT** de cada actividad respecto de un aumento del **VBP** correspondiente. Con ambas elasticidades se puede establecer entonces dónde se ha de obtener la mejor respuesta.

Asimismo, pueden existir tensiones entre los objetivos. Continuando con las elasticidades que hemos planteado para exemplificar, puede ser que uno de los objetivos estratégicos sea aumentar el **VBP** del conjunto del SsE, mientras que otro objetivo sea aumentar el nivel de empleo, y que la actividad con mayor respuesta a una acción destinada a incrementar el **VBP** sea también la que arroja un menor incremento del nivel de empleo respecto de un aumento del **VBP**, y viceversa, esto es, que la actividad que permite alcanzar un mayor nivel de empleo ante un aumento del **VBP** sea la que da la peor respuesta ante una acción destinada a incrementar este último.

Más allá de ello, en general suele suceder que se pueden perseguir objetivos que no resulten concurrentes en términos de que puedan ser incluidos en un mismo curso de acción. En estos casos, para establecer qué acciones privilegiar y qué cursos de acción seguir, conviene seleccionarlos utilizando una evaluación compleja, tal como se la desarrolla más adelante.

## Modificaciones directas y modificaciones derivadas de la demanda final

Respecto de las modificaciones que se pueden inducir en la demanda final hay que tener en cuenta que de las tres actividades económicas que hemos definido desde la lógica sistémica, solo dos, la de bienes y servicios destinados al consumo (**CON**) y la de bienes de capital (**CAP**), están destinadas a abastecer la demanda final. La restante, la de producción de insumos, materias primas y servicios destinados a la transformación (**INS**), está destinada a la demanda intermedia.

Por lo tanto, en principio, las acciones destinadas a modificar el nivel de actividad del SsE deberían ejercerse sobre las dos primeras actividades referidas. Porque la demanda que enfrenta **INS** es una demanda derivada de la actividad de **CON** y **CAP**.

No obstante, decimos que esto es así “en principio” porque hay una excepción. Lo antedicho respecto del tipo de demanda que enfrenta **INS** es así si y solo si se tratase de una economía cerrada, esto es, de una economía que no efectúa ningún intercambio comercial con unidades localizadas en el exterior del SsE.

de la misma. Porque en ese caso, si la producción de la actividad INS doméstica es competitiva con la de uno o más SsE foráneos, la demanda derivada que enfrenta no es solo la de las actividades ***CON*** y ***CAP*** domésticas, sino más la de los SsE respecto de los cuales resulte competitiva.

Por lo tanto, sí hay un tipo de acción que permite incrementar la demanda que enfrenta la actividad ***INS***. En este caso no se trata de acciones directas sobre la demanda, sino de acciones indirectas destinadas a mejorar la competitividad de ***INS*** en el comercio exterior.

Ahora bien, en este caso el cálculo de la elasticidad de la respuesta de ***INS*** a esas políticas no es directo, sino que se divide en dos pasos. El primero de ellos consiste en calcular la elasticidad de la demanda externa respecto de la mejora que se pretende inducir en la competitividad de ***INS***. Y, luego, el segundo consiste en calcular la elasticidad del nivel de actividad de ***INS*** respecto del incremento previsto en la demanda externa.

Por último, hay que tener en cuenta que esto no solo es válido para la actividad de ***INS***, sino que *es válido para todas las actividades del SsE doméstico a las que estén dirigidas acciones destinadas a incrementar su competitividad en el comercio exterior*. La diferencia está en que, en el caso de la actividad ***INS***, esa es la única manera de modificar su nivel de actividad de manera directa, sin esperar el impacto de las demandas derivadas.

## Diseño de un modelo estructural formal

Todo análisis estratégico se asienta sobre dos pilares: la teoría y los hechos. La teoría, entendida en sentido amplio, permite abstraer un modelo, el ***modelo estructural***. Se trata de una representación formal que sintetiza la naturaleza de los distintos factores presentes en el contexto/universo de la mancomunidad que enfrenta la SOI, así como las variables que afectan el comportamiento de esos factores y las distintas relaciones que se establecen entre ellos. Esos factores son los indicadores que les permiten a los observadores establecer qué sucede en el contexto. Las variables, en tanto, son quienes permiten explicar por qué cada factor se comporta de cierta manera ante tal o cual circunstancia.

Aquí hablamos de teoría “en sentido amplio”, porque hacemos referencia a todos los saberes a partir de los cuales se concibe y se explica la ***realidad***. Estos van desde el conocimiento empírico, la experiencia, hasta las teorías científicas.

Los comportamientos de factores y variables en términos del modelo son entonces sustancialmente distintos. Mientras el de un factor depende de lo que suceda con las variables que lo afectan, el de éstas es independiente, autónomo (siempre en términos del modelo). La arquitectura del modelo reside, precisamente, en determinar unos y otros y establecer las relaciones que los ligan.

Para que el modelo estructural resulte operativo correspondería formalizarlo mediante una estructura lógica matemática que permita expresar sus componentes en cantidades, medirlos, analizar sus cambios y contrastar sus resultados con la realidad. A partir de allí se puede establecer qué tan cierto es lo que la teoría ha supuesto acerca de aquella. Esto es lo ideal, lo óptimo. Si esa estructura lógica, el *modelo estructural formal*, representa efectivamente la realidad, sirve para establecer qué sucederá ante determinadas circunstancias.

En términos del modelo esto se hace mediante un proceso que se inicia introduciendo los comportamientos probables de las distintas variables. Sabiendo cómo es la estructura, los comportamientos probables de las variables permiten establecer los de los factores, y los de los factores, a su vez, permiten establecer en qué situación probablemente se ha de encontrar el contexto.

Los hechos se expresan en una serie de datos observados, que en términos estadísticos se conocen como *información muestral*. La muestra es una lista (*serie*) de valores numéricos de los factores y de las variables objeto de análisis.

El modelo puede limitarse a representar lo que sucede en determinado lugar, esto es una realidad territorialmente y/o funcionalmente localizada (una cadena de valor, por ejemplo). O bien puede representar lo que sucede en todo el universo de la mancomunidad que enfrenta la SOI y en sus distintas localizaciones. En este último caso, las distintas localizaciones que intervienen han de ser, siempre, lugares cuyas respectivas realidades son independientes entre sí.

Para analizar una realidad localizada se trabaja con datos de series temporales, que se corresponden con informaciones obtenidas a lo largo de intervalos regulares de tiempo. Esa regularidad, que se conoce como *frecuencia*, puede ser diaria, mensual, anual, etc. Dependerá de las características de lo observado y de las necesidades del modelo.

Por otra parte, cuando se observa un universo compuesto por distintas localizaciones se trabaja con información de las diversas disposiciones correspondientes a un mismo momento de tiempo ( $t$ , siendo que  $t$  varía de 1 a  $n$ ).

En el modelo general, que integra el universo total de la mancomunidad, se trabaja con la información temporal de cada localización, lo que permite establecer qué sucede en el conjunto y qué en sus elementos, para un mismo momento de tiempo.

Una vez que se formula el modelo y se dispone de la información estadística convenientemente tratada, se pasa a la etapa siguiente, la de **estimación**. Sus resultados permiten establecer qué tan ciertas son las relaciones (teóricas) planteadas por el modelo.

Desde el punto de vista del diseño del modelo, se trata de identificar factores y variables y de establecer en un principio las relaciones primarias que las ligan, como:

Período o localización	Factor dependiente	Variables que lo afectan (independientes)			
		$x_1$	$x_2$		$x_m$
1	$y_1$	$x_{11}$	$x_{21}$		$x_{m1}$
2	$y_2$	$x_{12}$	$x_{22}$		$x_{m2}$
...	...	...	...	...	...
$n$	$y_n$	$x_{n1}$	$x_{n2}$		$x_{mn}$

Sobre esa base, luego se puede plantear el modelo estructural formal propiamente dicho. Los factores que intervienen son los  $y_t$  de las ecuaciones precedentes, y las variables explicativas son las  $x_i$  (siendo que  $i$  varía de 1 a  $m$ ). Entre factores y variables se establece una relación de dependencia lineal, cuyos parámetros son los  $a_j$ ; para todo  $i$  y para todo  $j$ . Se trata de un modelo complejo, que comprende un hiperespacio (o espacio no euclíadiano) a partir de  $n$  variables dependientes y  $m$  independientes. Linealmente se expresa como:

$$y_1 = a_0 + a_1 x_{11} + a_2 x_{21} + \dots + a_m x_{m1}$$

$$y_2 = a_0 + a_1x_{12} + a_2x_{22} + \dots + a_mx_{m2}$$

.....

$$y_n = a_0 + a_1x_{1n} + a_2x_{2n} + \dots + a_mx_{mn}$$

En todos los casos el modelo debe ser fácil de usar y ser representativo de todos los aspectos cuantitativos significativos de la estructura, de manera tal que pueda aportar información suficiente para tomar una decisión lo más idónea posible.

Los parámetros se pueden estimar mediante una técnica de análisis estadístico, la *regresión lineal* mediante el *método de los mínimos cuadrados*. Para denotar su condición de *estimados*, los hemos de expresar como  $\hat{a}_j$ .

Por otra parte, como los que se han de obtener son los valores estimados de los factores, es normal que entre los valores estimados y los efectivamente observados surjan *errores* o *desvíos* propios de la estimación, que se expresan como  $u_t$ , como veremos en detalle a continuación.

No obstante, si bien, como se dijo al principio de este apartado, disponer de un modelo de este tipo es lo óptimo, no es fácil lograrlo por más de que se conozca la técnica de su diseño.

Un modelo de estos es útil si y sólo si se dispone de información completa y confiable, tanto sobre los factores como sobre las variables que explican sus comportamientos. Si no se dispone de esa calidad de información, lo mejor es no utilizar un modelo de este tipo, porque, como tal, es sólo un algoritmo que se carga con información y arroja un resultado. Pero si esa información es chatarra, lo único que se habrá de obtener es chatarra procesada.

No hay entonces que sucumbir a la tentación tecnicista porque el modelo (el que se planteó aquí o cualquier otro que se pudiera aplicar) por el modelo mismo es inconducente. En nuestro caso, sólo hay que utilizarlo una vez que se esté en condiciones de obtener información suficiente y confiable.

Hasta que esto no sea así, conviene que a cada factor se le otorgue un tratamiento particular, acorde con la información disponible en cada caso y con lo que se conozca al respecto. Así, para algunos se podrá aplicar el cálculo de regresión, en otros casos se recurrirá a un ajuste simple de línea de tendencia y en otros sólo se podrá hacer una relación sencilla, sin ninguna sofisticación formal.

## Regresión lineal

La *regresión lineal* o *ajuste lineal* es un modelo matemático que se utiliza en estadística con el fin de obtener la mejor aproximación a la relación establecida entre una variable dependiente ( $y$ ), a la que también se designa como variable objetivo, endógena o explicada, y una o más variables independientes ( $x_i$ ), a las que también se designa como predictivas, exógenas o explicativas, más un término aleatorio ( $u$ ) que aprehende aquello del comportamiento de la variable dependiente que no explican las variables independientes consideradas. Todo ello siempre de acuerdo con los datos disponibles.

El término aleatorio recoge la incidencia que tienen sobre el comportamiento de la variable independiente el conjunto de factores que lo afectan pero que no son controlables y/o no resultan observables, o, incluso, que resultan desconocidos. Es por ello que la regresión lineal es un modelo estocástico.

Por último, cuando hay una sola variable independiente estamos ante una regresión lineal simple, mientras si hay más de una se trata de un modelo de regresión múltiple.

En términos estadísticos el *análisis de regresión* es una asociación cuantitativa entre un número de variables. Se trata de establecer una relación que existe entre ellas pero que no resulta evidente, para lo cual esta técnica permite ajustar una ecuación de algún tipo -que en nuestro caso ha de ser lineal- al conjunto de datos dado, con el fin de obtener una ecuación empírica de predicción razonablemente precisa, que proporcione un modelo teórico.

Partiendo de  $n$  mediciones de una variable dependiente  $y$  ( $y_1, y_2, \dots, y_n$ ), las cuales están relacionadas con un conjunto de valores observados de un conjunto de  $m$  variables independientes ( $x_1, x_2, \dots, x_m$ ), se trata de establecer una función matemática sencilla que de cuenta del comportamiento de la variable dependiente como consecuencia del comportamiento de las variables independientes consideradas. Al respecto, lo que se ha de obtener es solo una relación entre el comportamiento de las variables independientes y la respuesta al respecto de la variable dependiente. En sentido estricto, esta relación no debe ser confundida con una relación causa-efecto.

En lo que aquí interesa el uso que se hará de la regresión surge de la necesidad de ajustar alguna función a un conjunto de datos. Es decir, que nos encontraremos en una situación en la que no tendremos un conocimiento preciso de las distribuciones de probabilidad de las variables involucradas.

## ***El modelo general***

Respecto de la conformación del modelo, la relación lineal de cada variable  $x_i$  con la variable dependiente responde a un parámetro  $a_j$  desconocido, cuyo valor se obtiene en el cálculo de la regresión. El conjunto de parámetros incluye uno,  $a_0$ , adicional a los asociados a las variables independientes, que representa la ordenada al origen (por lo tanto  $j = i + 1$ ).

El parámetro  $a_0$  es entonces la constante del modelo y es el punto donde, en el plano, la recta de regresión corta el eje de las ordenadas. Se trata del valor técnico de la variable dependiente cuando las independientes valen cero. En tanto el valor respectivo de las restantes  $a_j$  se corresponde en cada caso con el incremento de la variable y resultante de un incremento de la variable  $x_i$  correspondiente.

El modelo general de regresión lineal se puede escribir entonces como:

$$y = a_0 + a_1 x_1 + \cdots + a_m x_m + u$$

donde  $a_0$ ; los restantes  $a_j$  y  $u$  son valores estimados, mientras  $y$  e  $x_i$  son valores conocidos. La cuestión es entonces estimar los valores de los parámetros  $a_j$  a partir de lo cual la ecuación queda totalmente especificada. Anteriormente señalamos que en nuestro caso la ecuación ha de ser lineal. Esto implica que el modelo ha de ser lineal en los parámetros.

## ***Método de los mínimos cuadrados***

Establecido el modelo, hay que estimar los parámetros presentes en el mismo. Para ello hay una técnica muy aceptada: el ***método de los mínimos cuadrados***, que consiste en estimar los parámetros minimizando la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados de la variable dependiente y los de aquellos que se obtienen por medio de la ecuación resultante de la estimación.

La estimación antedicha se efectúa mediante una serie de  $n$  observaciones ( $t$ ) de la variable dependiente. Las  $n$  observaciones de  $y$  conforman una nube de puntos, por la cual pasa un número infinito de rectas, y la estimación consiste, precisamente, en establecer cuál de todas ellas es la que mejor se ajusta a la nube. Al respecto, se cuenta con un modelo general que tiene dos tipos de componentes: uno determinista y otro aleatorio. Y si el modelo es correcto, esto

es, si no se ha omitido ninguna variable explicativa y los parámetros están bien establecidos, este último componente dependerá completamente del azar.

La ecuación que se corresponde con la estimación de cada valor de la serie de observaciones resulta entonces:

$$\hat{y}_t = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 x_{1t} + \hat{a}_2 x_{2t} + \cdots + \hat{a}_m x_{mt} + \hat{u}_t$$

para  $t = 1; 2; \dots; n$

Siendo así, dados los valores de la variable dependiente y de las variables independientes (tratándose en ambos casos de valores observados), habrá tantos parámetros como rectas atravesen la nube. Al respecto, lo que interesa aquí es obtener aquellos parámetros que minimizan el error, que son los que se corresponden con la recta que mejor se ajusta a la nube. Y como de lo que se trata es de la recta que mejor ajusta, los desvíos entre esta y los puntos de la nube han de ser positivos y negativos en la misma proporción. Por lo tanto, si se hiciera una suma simple de los desvíos resultaría igual a cero. Para evitar que se anulen, lo que se hace es calcular esas diferencias elevadas al cuadrado (de allí que lo que se busca es obtener los mínimos cuadrados), según la siguiente expresión:

$$\sum_{t=1}^n u_t^2 = \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2 = \text{un mínimo}$$

Sobre la regresión lineal y el método de los mínimos cuadrados hay mucha bibliografía. Aquí nos remitimos a brindar los elementos fundamentales respecto a lo que nos interesa desde el punto de vista de la ISE<sup>33</sup>, así como hemos de brindar un ejemplo sencillo de cálculo (hay muchos **softwares** disponibles que contienen programas estadísticos para este tipo de cálculo). Lo que interesa es que el lector pueda comprender la naturaleza y las características de la herramienta, y a partir de allí pueda aprehender el arco de sus potenciales aplicaciones.

No obstante, para profundizar esa comprensión es conveniente exponer algunos supuestos que están en la base de la utilización del método de los mínimos cuadrados.

<sup>33</sup> Quienes deseen profundizar en la materia pueden consultar, por ejemplo, una obra clásica al respecto en los ámbitos académicos argentinos: Toranzos, F. I., & Urbisaia, H. L. (1976). Elementos de econometría. Macchi.

Cuando se efectúa una estimación por mínimos cuadrados se supone que:

- i. La forma que se ha establecido para la ecuación de regresión es correcta. Por lo tanto, cualquier comportamiento de la variable dependiente que no pueda explicarse por la ecuación de regresión es consecuencia de un error aleatorio.
- ii. Los datos observados constituyen una muestra representativa de aquello que se pretende estimar.
- iii. Los valores observados de la variable dependiente no presentan correlación estadística. Esto es que, dadas dos observaciones  $y_i$  e  $y_j$ , la covarianza<sup>34</sup> entre ellas o entre sus errores aleatorios  $u_i$  y  $u_j$ , es cero para toda  $i \neq j$ .
- iv. Las variables independientes son exógenas.
- v. Los valores observados de las variables independientes son fijos y han sido medidos sin error.
- vi. La varianza<sup>35</sup> de los errores es constante (condición que se conoce como homocedasticidad).
- vii. Los errores tienen una distribución normal, con media igual a cero y varianza constante.

Veamos en primer lugar el caso para una regresión simple. Mediante el método de los mínimos cuadrados se determinan entonces los valores estimados  $\hat{a}_0$  y  $\hat{a}_1$  de una ecuación ajustada:  $\hat{a}_0$  y  $\hat{a}_1$ . Una vez calculados todos los valores estimados para la serie mediante la ecuación ajustada, se obtienen las desviaciones de los mismos con respecto a los datos observados. Luego, estas desviaciones se elevan al cuadrado y se suman. Esa suma arrojará la cifra más baja que se puede obtener respecto de la que se obtendría con cualquier otra recta que pase entre la nube de los puntos observados. Es decir:

$$\sum_{t=1}^n [y_t - (\hat{a}_0 + \hat{a}_1 x_t)]^2 = \text{un mínimo}$$

Para determinar  $\hat{a}_0$  y  $\hat{a}_1$  deben formarse las que se conocen como ecuaciones normales. Estas se forman mediante el siguiente procedimiento. Primero, se forma una ecuación normal u ordinaria para cada incógnita:

<sup>34</sup> La covarianza es el valor que refleja en qué cuantía dos variables cualesquiera varían de forma conjunta respecto de sus medias aritméticas. Mide entonces la relación lineal entre dos variables: cuando aumenta/decrece el valor de una, también aumenta/decrece el de la otra. La covarianza es el dato básico para determinar si entre ambas variables existe una dependencia.

<sup>35</sup> La varianza es una medida de dispersión que representa la variabilidad de una serie de datos con respecto a su media aritmética.

- i. Para obtener la primera ecuación se multiplica toda la ecuación  $y = a_0 + a_1 x$  por el coeficiente correspondiente a la incógnita  $a_0$ , que es 1 para cada  $t$ , y  $n$  para el total, y se antepone a cada variable el signo de la sumatoria:

$$\sum_{t=1}^n y_t = n a_0 + a_1 \sum_{t=1}^n x_t$$

- ii. Para obtener la segunda ecuación, en tanto, se multiplica toda la ecuación  $y = a_0 + a_1 x$  por el coeficiente correspondiente a la incógnita  $a_1$ , que es  $x$ , y se antepone a cada variable el signo de la sumatoria:

$$\sum_{t=1}^n x_t y_t = a_0 \sum_{t=1}^n x_t + a_1 \sum_{t=1}^n x_t^2$$

Por último, se resuelve el sistema compuesto por estas dos ecuaciones. Para ello, se dividen ambos miembros de la primera ecuación por  $n$ :

$$\frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n} = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n}$$

de allí, el estimador de mínimos cuadrados para  $a_0$  es:

$$\hat{a}_0 = \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n} - \hat{a}_1 \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n}$$

Luego se sustituye  $\hat{a}_0$  en la ecuación II y se obtiene:

$$\sum_{t=1}^n x_t y_t = \left( \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n} - \hat{a}_1 \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n} \right) \sum_{t=1}^n x_t + \hat{a}_1 \sum_{t=1}^n x_t^2$$

y a partir de esta última expresión se despeja  $\hat{a}_1$ :

$$\hat{a}_1 = \frac{\sum_{t=1}^n x_t y_t - \frac{(\sum_{t=1}^n x_t)(\sum_{t=1}^n y_t)}{n}}{\sum_{t=1}^n x_t^2 - \frac{(\sum_{t=1}^n x_t)^2}{n}}$$

y siendo  $\bar{x} = \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n}$  y  $\bar{y} = \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n}$  la expresión anterior se puede escribir como:

$$\hat{a}_1 = \frac{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})(y_t - \bar{y})}{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2}$$

Una vez obtenido  $\hat{a}_1$  se puede obtener  $\hat{a}_0$  reemplazando en la expresión correspondiente.

Veamos un ejemplo numérico. Supongamos que en cierta área geográfica rural subtropical los rodeos de hacienda vacuna se han visto afectados históricamente por un conjunto de enfermedades endémicas para las cuales no existen vacunas, pero sí otras prácticas veterinarias medianamente efectivas. Vista la situación, las autoridades sanitarias han creado centros de atención veterinaria con el objeto de mejorar la sanidad de los rodeos. Esta política se comenzó a aplicar en los últimos siete años, en cada uno de los cuales se ha creado un centro. Como se desea conocer cuál ha sido la incidencia de dicha política con el fin de decidir aplicarla o no en otras áreas geográficas que enfrentan problemáticas similares, se plantea hacer un cálculo de regresión utilizando el método de los mínimos cuadrados. Para ello se cuenta con los datos del cuadro siguiente, en el cual se presentan los cabezas de ganado expresadas en miles (descontadas las correspondientes a su crecimiento vegetativo, con el fin de establecer el efecto de las políticas sanitarias), para cada uno de los años en que se han creado centros, así como para el último en el que no existían los mismos. Siendo entonces la variable dependiente ( $y$ ) las cabezas de ganado, y los centros de atención veterinaria la variable independiente ( $x$ ), considerando  $n = 8$  el cálculo se efectúa de la manera que sigue:

Año	Cabezas en miles (y)	Centros de atención veterinaria (x)	$xy$	$x^2$
1	15,1	0	0	0
2	18,0	1	18,0	1
3	22,6	2	45,2	4
4	19,8	3	59,4	9
5	22,9	4	91,6	16
6	28,2	5	141,0	25
7	27,8	6	166,8	36
8	32,4	7	226,8	49
Total	186,8	28	748,8	140

De acuerdo con el enunciado, en el cuadro precedente se incluye el último año en el que no se dispuso de ningún centro de atención veterinaria y los siete años posteriores, en los que ya operaban los mismos, a razón de uno adicional por año.

A partir de lo que vimos anteriormente, dados estos valores, el estimador de los mínimos cuadrados para la pendiente es:

$$\hat{a}_1 = \frac{748 - \frac{(28)(186,8)}{8}}{140 - \frac{28^2}{8}} = \frac{748,8 - 653,8}{140 - 98} = \frac{95}{42} = 2,26$$

Y para la ordenada al origen:

$$\hat{a}_0 = \frac{186,8}{8} - 2,26 \frac{28}{8} = 23,35 - 7,91 = 15,44$$

La ecuación estimada es entonces la siguiente:

$$\hat{y}_t = 15,44 + 2,26 x_t$$

La interpretación que permite la ecuación estimada es que frente a un rodeo total de 15.440 cabezas que se mantendría con o sin centros de atención veterinaria, el funcionamiento de cada uno de estos centros logra incrementar el rodeo en 2.260 cabezas.

En tanto, la diferencia entre los valores observados y los valores estimados de la variable dependiente es la que muestra el cuadro que sigue:

Año	$y_t$	$\hat{y}_t$	Residuo $y_t - \hat{y}_t$
1	15,1	15,44	-0,34
2	18,0	17,70	0,30
3	22,6	19,96	2,64
4	19,8	22,22	-2,42
5	22,9	24,48	-1,58
6	28,2	26,74	1,46
7	27,8	29,00	-1,20
8	32,4	31,26	1,14
Total	186,8	186,8	0

Cuando se ajusta una ecuación mediante el método de los mínimos cuadrados la suma de los valores estimados tiene que tender a coincidir con la suma de los valores observados. Cuantos más valores observados haya, esto es, cuanto más larga sea la serie, de tiempo, en nuestro caso, más próximos serán ambos resultados. O, dicho de otra manera, menor será el resultado de la suma de los residuos (que en un ajuste óptimo debe ser cero).

No obstante, el hecho de que las sumas de los valores estimados y de los

observados coincidan no significa a priori que la ecuación que se ha estimado sea la mejor, sino que no hubo errores de cálculo.

Hay una medida de la eficacia de una regresión lineal, que se realiza mediante un indicador conocido como **coeficiente de determinación** o **R cuadrado** ( $R^2$ ). Este coeficiente indica la cantidad proporcional de variación de la variable dependiente ( $y$ ) que resulta explicada por la o las variables independientes ( $x_i$ ); en otros términos, es la proporción explicada por la regresión de la varianza total de la variable.

El  $R^2$  se calcula como 1 menos el cociente entre la sumatoria de los cuadrados de los residuos (esto es, la sumatoria de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados y los valores estimados de la variable dependiente) y la sumatoria de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados de la variable dependiente y su media. Eso es:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}$$

El valor del  $R^2$  se encuentra entre 0 y 1. Cuanto más cercano a 1 es su resultado, mejor es el ajuste que se ha realizado. Si alcanzar un valor 1 implica que el modelo explica el cien por ciento del valor de la variable dependiente. Mientras que, si su valor es cero, el modelo no explica nada.

No obstante, conviene tener en cuenta que el  $R^2$  solo mide el grado de ajuste de los datos. Y decir que una o más variables independientes explicaron mucho no implica que exista una relación entre la o las variables explicativas y la variable explicada (por caso, entre ellas puede haber dependencia de otra variable que no ha sido incluida en el modelo).

Volviendo al ejemplo, para calcular el  $R^2$  ampliamos el cuadro anterior de la manera que sigue:

Año	$y_t$	$\hat{y}_t$	Residuo $y_t - \hat{y}_t$	$y_t - \bar{y}$	$(y_t - \hat{y}_t)^2$	$(y_t - \bar{y})^2$
1	15,1	15,44	-0,34	-8,25	0,1156	68,0625
2	18,0	17,70	0,30	-5,35	0,0900	28,6225
3	22,6	19,96	2,64	-0,75	6,9696	0,5625
4	19,8	22,22	-2,42	-3,55	5,8564	12,6025
5	22,9	24,48	-1,58	-0,45	2,4964	0,2025
6	28,2	26,74	1,46	4,85	2,1316	23,5225
7	27,8	29,00	-1,20	4,45	1,4400	19,8025
8	32,4	31,26	1,14	9,05	1,2996	81,9025
Total	186,8	186,8	0	0	20,3992	235,28

$$\bar{y} = 23,35$$

Y, dados esos valores, resulta:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2} = 1 - \frac{20,4}{235,3} = 1 - 0,087 = 0,913$$

Es decir, entonces, que la variable independiente que hemos incluido en la ecuación de regresión explica el 91,3% de las variaciones del comportamiento de la variable dependiente.

### Enfoque matricial

El método algebraico que hemos utilizado para el cálculo de  $\hat{a}_0$  y  $\hat{a}_1$  no tiene mayores inconvenientes cuando se trabaja con una sola variable independiente, pero no cuando se trabaja con más de una variable independiente (esto es, cuando se trata de una regresión múltiple). Cuando este es el caso, es conveniente utilizar el álgebra matricial, tal como se expone a continuación.

Para  $m$  variables independientes, como vimos, se plantea el siguiente modelo lineal simple:

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \cdots + a_m x_m + u$$

Luego, si se trabaja con  $n$  observaciones, esto es, con  $t = 1; 2; \dots; n$ , partiendo del modelo anterior se obtiene el siguiente sistema de ecuaciones:

$$y_1 = a_0 + a_1 x_{11} + a_2 x_{21} + \cdots + a_m x_{m1} + u_1$$

$$y_2 = a_0 + a_1 x_{12} + a_2 x_{22} + \cdots + a_m x_{m2} + u_2$$

.....

$$y_n = a_0 + a_1 x_{1n} + a_2 x_{2n} + \cdots + a_m x_{mn} + u_n$$

Ahora bien, las ecuaciones anteriores se pueden expresar en términos de matrices. Para ello, en primer lugar, se definen las matrices correspondientes a las variables, parámetros y errores aleatorios:

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} & \cdots & x_{m1} \\ 1 & x_{12} & x_{22} & \cdots & x_{m2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{1n} & x_{2n} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} A = \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ \vdots \\ a_m \end{bmatrix} U = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix}$$

Siendo así, resulta:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{21} & \cdots & x_{m1} \\ 1 & x_{12} & x_{22} & \cdots & x_{m2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{1n} & x_{2n} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ \vdots \\ a_m \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_0 + a_1 x_{11} + \cdots + a_m x_{m1} + u_1 \\ a_0 + a_1 x_{12} + \cdots + a_m x_{m2} + u_2 \\ \vdots \\ a_0 + a_1 x_{1n} + \cdots + a_m x_{mn} + u_n \end{bmatrix}$$

De lo anterior resulta que el modelo lineal se puede expresar de forma matricial tal como sigue:

$$Y = XA + U$$

Vamos ahora a plantear la estimación por mínimos cuadrados. Al respecto, y con el fin de que se aprecie la aplicación de ambos enfoques para efectuar la regresión, hemos de trabajar con una variable independiente, de manera tal que podamos calcular el mismo ejemplo numérico anterior. Partimos de las ecuaciones normales (1) y (2), de las cuales se infieren las siguientes expresiones matriciales, en las que hemos escrito los signos de sumatoria de manera sencilla:

$$\begin{bmatrix} n & \sum x_t \\ \sum x_t & \sum x_t^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \\ x_1 & x_2 & \dots & x_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & x_1 \\ x_2 & \vdots \\ \vdots & x_n \end{bmatrix} = X'X$$

y

$$\begin{bmatrix} \sum y_t \\ \sum x_t y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \\ x_1 & x_2 & \dots & x_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = X'Y$$

Siendo así, entonces:

$$(X'X)A = \begin{bmatrix} n & \sum x_t \\ \sum x_t & \sum x_t^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} na_0 + a_1 \sum x_t \\ a_0 \sum x_t + a_1 \sum x_t^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum y_t \\ \sum x_t y_t \end{bmatrix} = X'Y$$

Sintetizando, las ecuaciones normales se expresan den forma matricial como:

$$(X'X)A = X'Y$$

Retomando el ejemplo numérico anterior, el mismo se expresa en forma matricial como:

$$X'X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 1 & 4 \\ 1 & 5 \\ 1 & 6 \\ 1 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 28 \\ 28 & 140 \end{bmatrix}$$

$$X'Y = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 15,1 \\ 18,0 \\ 22,6 \\ 19,8 \\ 22,9 \\ 28,2 \\ 27,8 \\ 32,4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 186,8 \\ 748,8 \end{bmatrix}$$

La inversa de la matriz de 2x2 precedente es:

$$(X'X)^{-1} = \frac{1}{336} \begin{bmatrix} 140 & -28 \\ -28 & 8 \end{bmatrix}$$

Para evitar errores como consecuencia de los redondeos, no es conveniente dividir la matriz precedente por el valor del determinante antes de obtener el producto  $(X'X)^{-1}X'Y$ . Siendo así, los estimadores de mínimos cuadrados se obtienen como sigue:

$$(X'X)^{-1}X'Y = \frac{1}{336} \begin{bmatrix} 140 & -28 \\ -28 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 186,8 \\ 748,8 \end{bmatrix} = \frac{1}{336} \begin{bmatrix} 5.185,6 \\ 760 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15,4333 \\ 2,2619 \end{bmatrix}$$

La ecuación estimada es entonces la siguiente:

$$\hat{y}_t = 15,43 + 2,26x_t$$

Como se ve, es casi la misma que la obtenida con el método anterior (con dos decimales, solo hay una ínfima diferencia de 0,01 en  $\hat{a}_0$ ).

El enfoque matricial es un método bastante sencillo para realizar regresiones lineales que incluyan varias variables independientes. No obstante, tal como se expone más adelante, las regresiones con muchas variables independientes tienen poco poder explicativo.

## Aplicaciones de la regresión lineal

La regresión lineal permite realizar dos tipos de inferencias. Por una parte, se la puede aplicar para estudiar la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Por otra, permite estimar el comportamiento que tendría la variable dependiente de acuerdo con los comportamientos previstos de las variables independientes.

Cuando anteriormente expusimos los elementos clave en la formulación de una estrategia, incluimos entre ellos a los comportamientos que requieren una acción directa y a los que requieren una acción indirecta. En el primer caso, dijimos que cuando los comportamientos de los componentes que participan de una SOI y que son causales de la misma, esto es, que son parte de su centro de gravedad, son endodeterminados, cualquier estrategia formulada con el fin de resolverla debe plantear cursos de acción directa destinados a modificar esos comportamientos. Se trata entonces de acciones cuyo cometido es forzar conductas. Su finalidad es que los componentes modifiquen su comportamiento normal.

Utilizando el tipo de notación precedente, podemos formalizar lo antedicho diciendo de un componente  $y$  que responde a la acción de  $m$  factores  $x$  en términos de  $n$  parámetros  $a_j$  y, agregamos, de un factor parametrizado aleatorio  $a_0$ , de manera tal que si:

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \cdots + a_n x_n$$

las acciones deben estar destinadas a modificar los parámetros  $a_j$  (dado el carácter aleatorio de  $a_0$ ) en un sentido deseado.

En principio, entonces, si tanto la variable dependiente como las independientes son observables y medibles, mediante un cálculo de regresión se puede

determinar cuál es el peso o la relevancia -en términos del parámetro correspondiente- que cada una de estas últimas tienen sobre el comportamiento de la primera como consecuencia de los valores de los parámetros. Luego, si se pueden modificar convenientemente los valores de los parámetros, se puede obtener entonces el comportamiento deseado de la variable dependiente.

Esta última es una cuestión compleja, porque aquí el parámetro es la relación/intensidad de reacción de un componente ante la presencia de un factor. Esto es, los comportamientos endodeterminados se derivan de la naturaleza de los componentes que los manifiestan. Por lo tanto, alterarlos requiere modificar esa naturaleza. Y, si esto fuera posible, la regresión nos estaría diciendo en cuánto se debe alterar esa intensidad.

En el segundo caso, dijimos que cuando los comportamientos de los componentes que participan de una SOI y que son causales de la misma (y como tales forman parte de su centro de gravedad) son exodeterminados, los tipos de cursos de acción que debe plantear cualquier estrategia destinada a resolverla son sustancialmente distintos de los que se requieren cuando los comportamientos son endodeterminados. Porque ante los comportamientos exodeterminados las acciones directas no están dirigidas a modificar los comportamientos, sino a modificar los factores que los determinan. Lo cual es, a priori, más sencillo.

Volviendo al razonamiento formal anterior, aquí las acciones deben estar destinadas a modificar en un sentido deseado las magnitudes de los factores  $x_i$ . En este caso, el cálculo de regresión nos permite establecer cuál es el valor del parámetro asociado a cada  $x_i$  y, a partir de ese valor, en cuánto se debe modificar la magnitud de cada  $x_i$  con el fin de que el componente ( $y$ ) en cuestión tenga el comportamiento deseado.

Por último, si uno o más de las variables independientes que se están considerando son producto del contexto de la SOI y por lo tanto no se puede actuar sobre ella o ellas, según el caso, porque resultan absolutamente exógenas, si se conoce o se puede inferir su comportamiento futuro, el cálculo de regresión, con la determinación de los correspondientes parámetros, nos permite saber cómo incidirán en los comportamientos de los componentes afectados, y actuar en consecuencia (tanto aprovechando los efectos favorables, si los hubiera, como atenuando o eliminando los desfavorables). Es decir, en este caso la regresión nos permite establecer en cuánto influye cada una de esas variables exógenas que afectan los comportamientos de alguno/s de los componentes de la SOI, así como establecer qué puede suceder con los

comportamientos respectivos de los mismos en el futuro, siempre, claro está, que se puedan inferir los valores que han de tener dichas variables.

## Restricciones para el uso de la regresión lineal

Los ajustes por regresión lineal pueden presentar tres tipos de problemas: 1) heterocedasticidad, 2) multicolinealidad y 3) error en la especificación del modelo.

El primer tipo de problema implica que no hay homocedasticidad, esto es, que la varianza de los errores no es constante; cuestión que no es grave en tanto las diferencias en las varianzas no sean muy pronunciadas. Si no, sí lo es.

Este problema puede residir en las variables mismas, o bien deberse a la calidad de las observaciones (siempre debe tenerse en cuenta que el mejor de los modelos arrojará malos resultados si la información con las que se lo carga es mala). También puede deberse a que en el modelo se ha omitido alguna variable relevante.

La colinealidad entre variables -segundo tipo de problemas- que explican y son explicadas por un fenómeno es normal. Pero cuando hay dos o más variables con una correlación muy alta, se van a convertir en el núcleo explicativo del modelo, con parámetros desproporcionados respecto a los de las restantes variables, que así van a aparecer como no significativas. Más aún, como consecuencia de la presencia de variables con una correlación muy alta, en algunos casos las restantes variables pueden tener parámetros con un signo distinto al esperado.

Por último, el error de especificación implica que el modelo ha omitido alguna variable relevante. Hay test que permiten advertir errores de este tipo en cuanto a que algo “falta” en el modelo. Pero ningún test permite conocer qué es lo que está faltando.

Para ello las únicas herramientas válidas son el uso de la lógica y los conocimientos al respecto de quien está haciendo el cálculo. O bien, como última ratio, utilizar la prueba y el error.

Más allá de las cuestiones antedichas, los modelos explicativos ajustados mediante el cálculo de regresión presentan un problema básico: cada vez que

se añade una variable al modelo, aumenta el ajuste, aunque en sentido estricto esa variable no ajuste nada. Veamos.

Anteriormente presentamos el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), que resulta de restarle a 1 el cociente entre la sumatoria de los cuadrados de los residuos (esto es, la sumatoria de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados y los valores estimados de la variable dependiente) y la sumatoria de los cuadrados de las diferencias entre los valores observados de la variable dependiente y su media. Y dijimos que su valor oscila entre 0 (lo cual implica que el ajuste no es explicativo para nada) y 1 (que implica que el ajuste es máximo).

Pero resulta que cada variable que se agrega al modelo aumenta el ajuste, aún cuando no ajustare nada, mientras por otra parte reduce los grados de libertad<sup>36</sup>. Hay al respecto un ejemplo trivial del comportamiento de la variable dependiente. En cualquier modelo que ajuste una variable dependiente cuyos valores evolucionan con el tiempo, ya sea en un sentido positivo o negativo, como consecuencia del comportamiento de las variables independientes que determinan su conducta, si a las variables independientes que se han definido se agregara el tiempo, el ajuste mejoraría, si bien esta última variable no explica nada del comportamiento de la variable dependiente.

Al respecto, en el marco de la ISE, cuando se trata de identificar comportamientos y/o de operar sobre los mismos, cuantos menos sean los factores explicativos y/o operativos sobre esos comportamientos, tanto mejor. En la ISE hay que centrar el análisis en la variable principal que determina cada comportamiento. A lo sumo, y en situaciones excepcionales, en dos. Porque se debe tener en cuenta que no solo hay una cuestión de eficacia y de eficiencia en las intervenciones, sino además de costo de los recursos que se aplican en la misma.

Por ello, en la mayoría de los casos se ha de trabajar con regresiones simples, aplicadas uno a una sobre las variables independientes que pueden intervenir en cada caso, para identificar cuál es la determinante (y, en excepciones, cuáles, cuando se incluyan dos).

Conviene tener en cuenta las restricciones que se derivan del principio de Tinbergen, al que nos referimos anteriormente. De acuerdo con este, para alcanzar cierto número de objetivos se debe disponer de tantos instrumentos como objetivos. Extrapolando este principio a lo que en este caso nos ocupa,

<sup>36</sup> Recordamos que, dadas una o más restricciones matemáticas en un conjunto de valores utilizados para estimar alguna característica de una población, los *grados de libertad* son el número de observaciones que son libres de variar.

cuanto tantos comportamientos (variables dependientes) sobre los cuales operar tengamos, de tantos factores (variables independientes) necesitaremos disponer como mínimo. Y cada factor que se utilice para operar en un caso, que anulado para ser utilizado en otro.

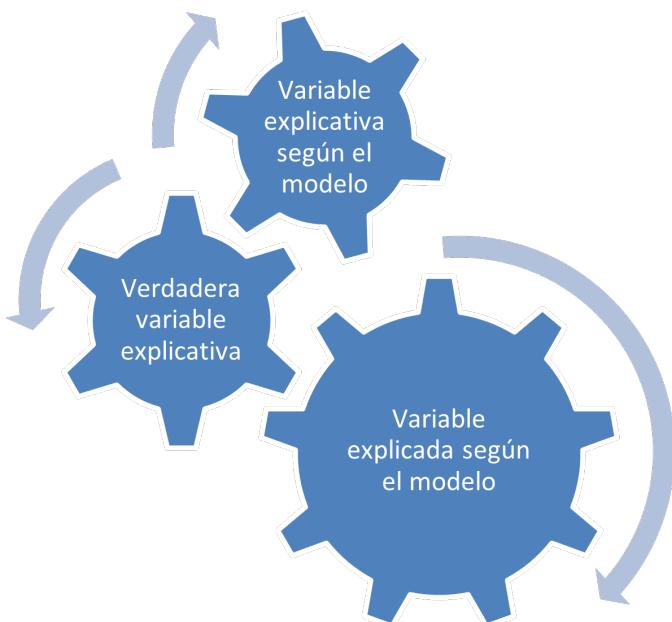
## Correlación y causalidad

Respecto de lo tratado en el apartado anterior, conviene subrayar que cuando se opera con ISE hay un problema que se presenta aún en las inferencias más simples.

Los ingenieros socioeconómicos se han de encontrar con una nube de información que circula en el contexto y con otras informaciones que se pueden obtener de estudios y tareas ad hoc, además de la que puede producir ellos mismos procesando la información disponible (como puede ser el caso, por ejemplo, del cálculo de estratificaciones sociales a partir de los ingresos nominales, los datos de acceso a determinados servicios públicos y el índice de precios que corresponda).

No obstante, hay una cuestión problemática acerca de la información que trasciende a la información misma: su relación con el diseño del modelo estructural. Es que identificar los factores del contexto que afectan a la comunidad y que generan una SOI o inciden sobre ella (variables dependientes o explicadas), no suele ser demasiado complejo. Pero identificar las causales que determinan el comportamiento de esos factores (variables explicativas o independientes) no es tan sencillo. Porque su identificación será más o menos certera cuanto más o menos la mancomunidad conozca su propio universo. Cuanto más y mejor lo conozca, más explicativo ha de ser el modelo estructural que diseñe y más útil será su aplicación.

Al respecto, siempre está presente el riesgo de que se defina como variable explicativa a una que no sea tal, y que en realidad ambas variables en estudio, tanto la explicada como la explicativa, dependan de una tercera que no es tenida en cuenta e incluso puede llegar a ser desconocida para los observadores. Esta última es la verdadera variable explicativa, pero oculta, del comportamiento de ambas variables del modelo.



Sin embargo, si la relación entre las tres variables se mantiene estable mientras se realizan las observaciones, el resultado de la regresión lineal, por ejemplo, puede ser alentador (minimizando la proporción de variabilidad no explicada). Por lo tanto, la relación observada entre dos variables, aun cuando arroje buenos resultados, de ninguna manera autoriza a afirmar en sentido estricto que entre ellas se registre la relación causal que les asigna el modelo estructural.

En consecuencia, la capacidad de una mancomunidad para explicar su propia situación, y de proyectar una situación futura deseada, así como para identificar la presencia o la posible conformación de una SOI y de plantearse un accionar conveniente ante ella, preventivo o correctivo, según el caso, dependerán tanto de la calidad de la información que obtenga como del modelo estructural que la relaciona, articula y significa.

El talón de Aquiles de su capacidad de análisis no estará entonces en la información, sino en su conocimiento del universo en que actúa y en su capacidad de significar e interpretar lo que allí sucede. En otros términos, no estará en los registros de información cibernética, sino en la información semántica, en las explicaciones de las que disponga. A este respecto, el talón de Aquiles estará en la presencia de metonimias involuntarias.

## **Costo de la información**

Una de las cuestiones básicas de la investigación operativa es la de la información, siendo que la disponibilidad de esta última es una condición sine qua non para que este tipo de investigación se lleve a cabo (de hecho, para que cualquier tipo de investigación se lleve a cabo).

Para formular una estrategia exitosa se requiere información necesaria y suficiente para ello. Porque si no se conoce suficientemente la SOI (de qué se trata, cómo se conforma, etc.) ni las condiciones efectivas que tiene la mancomunidad para enfrentarla, no hay posibilidad de establecer una estrategia acorde para superar la situación.

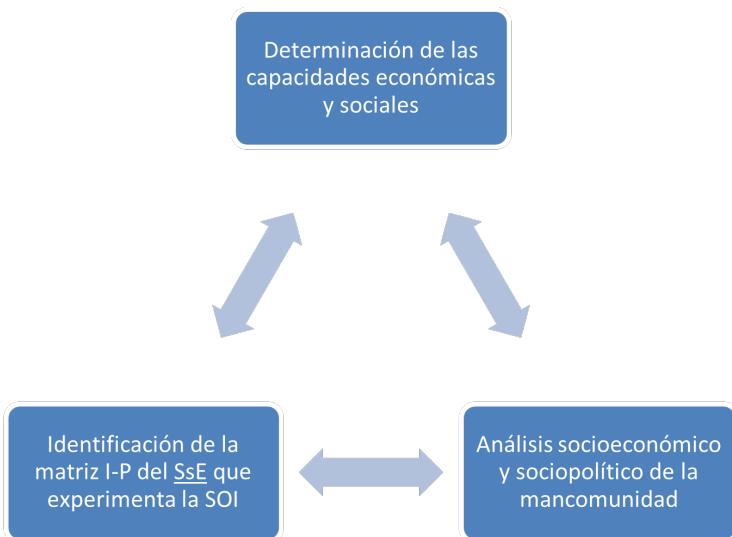
Pero la información no es gratuita. Obtenerla siempre conlleva un costo. La cuestión clave al respecto, en lo que aquí interesa, es establecer cuál es un costo razonable para la misma. Esto depende de varios factores y hay maneras de considerarlos y de calcular cuál ha de ser ese costo.

No obstante, aunque la obtención y la utilización de información es una de las cuestiones determinantes para llevar a cabo una investigación operativa, en el presente capítulo solo dejamos enunciado el problema debido a que para establecer los límites de un costo razonable para la información hay que utilizar algunos indicadores que se desarrollan en el capítulo siguiente. Por lo tanto, la formulación de los métodos para establecer un costo coherente de la información se expone en detalle en el próximo capítulo.

## **Esquema de la investigación operativa**

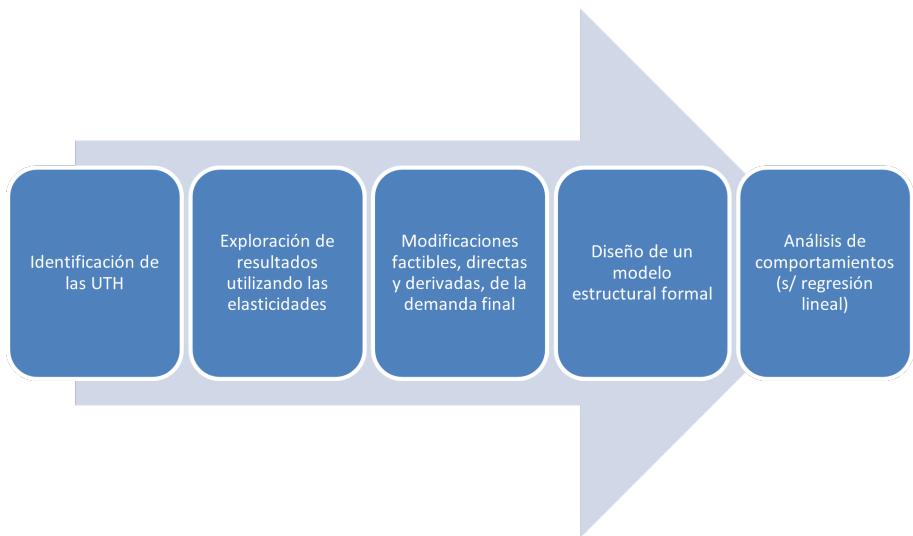
Sobre la base de lo que se ha desarrollado hasta aquí, la investigación operativa se despliega sobre la base de un esquema que contiene dos fases: una de análisis estructural y otra de análisis del terreno operativo propiamente dicho y de las operaciones posibles en función de lo requerido por la SOI, tanto en la naturaleza de las operaciones como en sus límites.

En la primera fase de la investigación operativa se analiza y modeliza la configuración del SsE y del SsS involucrados en la SOI, tanto en cuanto a la estructura económica (formalizada en la matriz I-P sistémica) como a la conformación socioeconómica y sociopolítica. A partir de allí se completa la fase determinando cuáles son las capacidades económicas y sociales de la mancomunidad y partiendo de la estructura del SsE correspondiente.



Una vez establecidas la capacidades económicas y sociales de la mancomunidad ante la SOI y la estructura del SsE con el que se ha de operar y sobre el que se ha de operar, se despliega la segunda fase de la investigación operativa, que consiste en establecer las modificaciones posibles, tanto en su naturaleza como en sus límites.

La primera parte de la segunda fase consiste en identificar las *unidades territoriales homogéneas* (UTH). Luego, trabajando con las UTH, se establece cuáles son las dimensiones de los *resultados posibles en función de las elasticidades*, y a partir de allí se determinan cuáles son las modificaciones factibles, directas y derivadas, respectivamente, de la demanda final. Por otra parte, se realiza el diseño de un *modelo estructural formal* con el fin de determinar el *entramado socioeconómico funcional*, y se lleva a cabo el *análisis de comportamiento utilizando la regresión lineal*.



A partir de allí se puede precisar el plan y, sobre esa base, los programas correspondientes.

## Evaluación de los efectos

Una vez que se establecen los efectos que se desea inducir, corresponde tanto establecer su eficacia como medir su eficiencia. Para ello, hay que mensurarlos y evaluarlos aplicando la metodología que sigue.

### Evaluación económica

La evaluación económica complementa el análisis de los efectos porque introduce la dimensión temporal de mediano y largo plazo. Se pueden efectuar dos tipos de evaluaciones económicas de las acciones que se planteen. La primera evalúa la eficacia de las acciones y la segunda evalúa su eficiencia.

La evaluación de la eficacia es imprescindible porque permite establecer qué tan buenos son los cursos de acción propuestos respecto de aquello que se quiere obtener llevándolos a cabo. La de la eficiencia, en tanto, en principio no aparece como imprescindible. Sin embargo, no debería dejársela de lado, porque lo que se evalúa en este caso es la razonabilidad de la magnitud de los recursos que se plantea utilizar para ejecutar los cursos de acción propuestos. Asimismo, la evaluación económica de la eficiencia es la base para el análisis financiero que, entre otras cosas, permite considerar los efectos de la tasa de interés sobre las actividades económicas productivas.

No obstante, la evaluación económica no es aplicable en todos los casos. Esto es así porque muy probablemente entre las acciones que se lleven a cabo sobre la SOI haya algunas que no tengan impactos económicos verificables y medibles. Es el caso, por ejemplo, de aquellas que tienen un objeto fundamentalmente político o geopolítico sin impacto económico directo o indirecto medible.

Pero cuando sí es aplicable, la evaluación económica es una herramienta de primer orden (si bien insuficiente, como veremos luego). Porque no solo permite evaluar cada acción proyectada, sino también, cuando se pueden evaluar todas y cada una de las acciones proyectadas, permite evaluar cada programa y el plan en su conjunto.

El objeto de la evaluación económica de una acción proyectada es entonces estimar su resultado económico. Se realiza mediante indicadores que permiten medir el retorno o beneficio económico que arrojaría, respecto de todos sus

costos (desde la inversión inicial hasta los gastos de operación), en comparación con una hipótesis que se considera la mejor alternativa viable para aplicar los recursos que requiere la acción.

La alternativa va a estar representada por sus eventuales resultados que se reflejan a través de una tasa, la tasa de descuento, que forma parte del indicador.

Hay distintos indicadores de evaluación, como veremos más adelante. Pero por diversas razones es recomendable utilizar el que presentamos aquí y designamos como eficiencia relativa del capital (*ERK*).

A la *ERK* la nombramos así porque, en cada caso, es la eficiencia que presenta el capital con relación a la acción proyectada que se está evaluando. La *ERK* se obtiene como la relación entre el valor actualizado neto del flujo de fondos de la acción sistemática proyectada y el valor actualizado de la inversión necesaria para llevarla a cabo.

Cualquier indicador de rentabilidad, y, como tal la *ERK*, de alguna manera comparancostos e ingresos –componentes básicos del flujo de fondos asociado a una acción proyectada–, a lo largo del tiempo que insume la acción, desde el gasto/inversión inicial hasta el fin de su vida útil, incluyendo el valor residual que se podría obtener por la realización de los activos remanentes.

Sin embargo, para las acciones proyectadas que se corresponden con una estrategia la evaluación económica es necesaria, pero no suficiente. Porque la producción de una acción de este tipo comprende dos niveles, dado que no sólo está en consideración la razonabilidad de la misma en sí, sino también la de ésta respecto de la SOI, donde las cuestiones económicas pueden no ser las principales. Si a una acción proyectada se la considera aislada, puede darse el caso de que esta, como tal, sea más que razonable, pero que resulte un despropósito desde el punto de vista de la SOI (y que al respecto represente, por ejemplo, un error del tipo de proponerse matar una hormiga con un cañón).

En estos casos la evaluación económica es sólo un paso necesario, pero muy probablemente insuficiente. Para una evaluación integral se debe aplicar un método como el *multicriterio* –que se expone más adelante–, en el que el aspecto económico es sólo uno entre varios.

## ***La tasa de descuento***

El concepto de tasa de descuento se asocia con dos problemas que aquí son complementarios: el de homogeneizar los valores correspondientes a distintos momentos del tiempo, y el del incentivo para gastar/invertir.

El primero es un problema general que se presenta toda vez que se quieren comparar valores económicos que se corresponden con distintos momentos del tiempo, aun si los precios fueran los mismos (esto es, si no hubiera inflación). Teniendo en cuenta que la aplicación del capital en el proceso económico tiene como objeto incrementarlo a lo largo del tiempo como consecuencia de su explotación (esto es, acumularlo como resultado del proceso económico). El segundo problema está referido a la referencia temporal; a saber, que cuando se está ante un proceso económico que se despliega a lo largo del tiempo se prefieren las utilidades inmediatas por sobre las utilidades futuras. Se trata de que las magnitudes asociadas con el proceso económico en cuestión resulten homogéneas de un momento a otro.

Ambas cuestiones convergen, y la tasa de descuento es el factor que permite homogeneizar los valores a lo largo del tiempo, así como dar la clave de la racionalidad, económica, de una inversión, incentivándola o no, según qué resulte de su evaluación.

Para cada acción o conjunto de acciones proyectadas –como es el caso de un plan o de un programa– hay que establecer qué valor se le ha de asignar a la tasa de descuento. Pero en sentido estricto ¿qué se entiende por tasa de descuento? Antes de responder, conviene profundizar alrededor de los dos problemas antedichos.

La evaluación determina la racionalidad económica de una inversión a partir de cierto análisis de la relación entre sus flujos de ingresos y egresos y de sus correspondientes resultados, a lo largo de su vida útil económica. Desde el punto de vista económico, una inversión siempre apunta a aumentar el capital, o bien a **defenderlo** de un eventual ataque o erosión, aún a pérdida. En este último caso se aplica una porción de capital para no incurrir en una pérdida mayor.

El capital es un factor económico reproducible y siempre se lo invierte para que crezca, o bien para defenderlo. Su misma razón de ser es su reproducción incremental (acumulación). Y en cada economía particular, la de la

mancomunidad, en nuestro caso, hay una tasa de crecimiento o acumulación del capital que se considera *normal*.

Lo que se evalúa de una acción sistemática proyectada es todo su flujo de fondos, desde la inversión original hasta el fin de su vida útil económica. Y el análisis del flujo, de período en período, no se podría realizar si sus componentes fueran heterogéneos en términos del tiempo. Porque si lo fueran, no se podría decidir en cuestiones tales como si conviene o no invertir una suma de 10 en el presente con el fin de obtener 30 dentro de cinco años, porque no estaríamos en condiciones de determinar qué implica percibir esos 30 en un plazo de cinco años.

Para resolver interrogantes de esa naturaleza hay que subrayar que el capital es un valor que se puede acumular y que quien lo posee, como tal, lo hace en función de ese fin fundamental: acumularlo.

Pero si bien la acumulación es un fenómeno general, en cada caso responde a características particulares del proceso económico específico del que se trate. Dependerá entonces de la magnitud del capital; de la tecnología que se utiliza en el proceso; de la capacidad de los recursos humanos que lo ejecutan y de la de quienes lo conducen, en sus aspectos de producción, comercialización y acumulación propiamente dicha; todo ello en un medio con condiciones económicas, financieras y de competencia determinadas, entre otras cosas. El contexto es fundamental. Por eso la tasa de acumulación *normal* varía con el lugar y el tiempo. La afectan tanto la economía como la etapa de desarrollo que atraviesa la misma y las diversas circunstancias que pudieran afectarla de manera crónica.

Considerando esto, la respuesta al interrogante anterior es: si el capital *normalmente* se reproduce a cierta tasa *d* de rendimiento anual, la opción entre invertir 10 hoy a cambio de obtener 30 dentro de cinco años depende de si en ese lapso esos 10, más sus rendimientos anuales acumulados, a tasa *d*, que *normalmente* deberían generar, son mayores, menores o iguales a 30.

Si son mayores, la inversión no es conveniente, ya que lo que se deja de percibir supera a la ganancia que arrojaría. Si son menores, es conveniente, porque lo que se ha de obtener a lo largo de cinco años supera la inversión inicial más sus eventuales rendimientos *normales*. Por último, si son iguales se presenta una situación de indiferencia, porque el rendimiento de la inversión es igual que el rendimiento normal de esa suma.

Puede decirse entonces que, dado un monto  $M_0$  correspondiente a una inversión que se realiza en el momento 0, otro  $M_n$  correspondiente al monto original más los resultados acumulados por la inversión desde 0 hasta el período final  $n$ , y una tasa  $d$  de rendimiento normal del capital que se acumula de período en período, se escogerá uno u otro de acuerdo con que resulte:

$$M_0(1 + d)^n > M_n$$

o

$$M_0(1 + d)^n < M_n$$

O lo que es lo mismo,

$$M_0 > \frac{M_n}{(1 + d)^n}$$

o

$$M_0 < \frac{M_n}{(1 + d)^n}$$

Mientras en el caso de que se verificara:

$$M_0 = \frac{M_n}{(1 + d)^n}$$

se estaría en presencia de una situación de indiferencia.

En el análisis de una acción sistemática proyectada se compara entonces el futuro con el presente y no el presente con el futuro, porque la decisión se toma en el presente. Por eso al monto del período  $n$  se le descuentan los rendimientos desde el período 0; y, también por eso, a la tasa de rendimiento se la denomina *tasa de descuento*.

## ***El nivel de la tasa de descuento***

La noción de tasa normal de rendimiento del capital plantea una cuestión previa: qué se entiende por rendimiento *normal*. Si, como en este caso, se la aplica para reflejar el rendimiento de cierto stock de capital, la clave está en establecer de qué stock se trata y en manos de quién se encuentra (esto es, la perspectiva es siempre mesoeconómica). Dependerá del punto de vista de quién formula la pregunta.

La tasa pretendida puede ser:

1. La tasa media de rendimiento que se registre en la economía para inversiones que tengan una magnitud y una duración (de su vida útil económica, esto es: desde el momento inicial hasta el recupero de lo invertido) semejantes a las requeridas por la acción proyectada o
2. la tasa media de rendimiento que se registre en la economía para inversiones que, siendo de magnitudes distintas a la de la acción proyectada, tengan características semejantes a las requeridas por esta, incluyendo su duración o
3. una combinación de ambas: la tasa media para inversiones de magnitud y características semejantes.
4. La tasa de rendimiento real (esto es, descontada la inflación) que se obtiene en el país para operaciones financieras que presentan una duración y un nivel de riesgo similar al de la acción proyectada o
5. la tasa de interés real internacional neta de los costos de movilización del capital hacia y desde el exterior. Entendida como la que se verifica en una plaza internacional en la que la mancomunidad puede intervenir (ya sea como oferente o como demandante de fondos), para operaciones financieras que presentan una duración y un nivel de riesgo similar al de la acción proyectada.

En todos los casos se trata entonces de las tasas de largo plazo esperadas para lapsos de tiempo similares a la vida útil económica de la acción proyectada.

Qué tipo de tasa se escoja dependerá entonces de las características de la acción proyectada y de las de la mancomunidad.

En general las tres tasas medias referidas en primer lugar se utilizan para evaluar la eficacia, mientras las dos últimas se evalúan para evaluar la eficiencia desde el punto de vista financiero. Si bien las tres primeras también pueden ser

utilizadas para evaluar la eficiencia. Como se dijo, depende del caso concreto y de la perspectiva que adopte la mancomunidad al respecto.

## Evaluación de la eficacia

Desde el punto de vista económico, las acciones que se formulan con la ISE, en general, están destinadas a producir expansiones de distintos tipos de la actividad del SSE. En los términos de la modelización y de la formalización que hemos adoptado aquí, tales expansiones implican expansiones de la matriz I-P sistémica.

Ahora bien, las acciones que se lleven a cabo no necesariamente se han de concentrar en un momento del tiempo. Más aún, de ordinario se plantean diversas acciones que no tienen lugar en un momento, sino a lo largo de un segmento temporal, que es aquel para el cual se han planeado tanto la ejecución de las acciones como la recolección de los respectivos resultados; esto es: la transformación de la SOI en un sentido deseado.

Resulta entonces que, si hay acciones que se acometen en distintos momentos del tiempo, o períodos, para ser más precisos en los términos de una matriz I-P (que siempre se formula para registrar las relaciones intersectoriales que tienen lugar dentro de un período de tiempo -de ordinario, un año-), habrá distintas modificaciones de esta última, cada una de ellas a partir de que se lleva a cabo la acción respectiva. En ese caso no hay una única expansión de la matriz, sino tantas como períodos en los cuales se acometen acciones.

Aquí conviene hacer una aclaración. Cuando hablamos de una acción que se acomete en un período, hacemos referencia a una acción completada. Porque lo que interesa en términos de los efectos no es cuándo se inicia la acción, sino cuándo comienza esta a operar sobre la SOI. Entonces, el período en el que se considera que se ha acometido la acción es aquel en el cual la misma comienza a operar sobre la SOI, más allá de cuál ha sido el período en el que se dio inicio a su ejecución.

Por otra parte, las diversas acciones pueden tener efectos contrastantes sobre la matriz, e incluso efectos contrarios, temporales o permanentes. Porque lo que interesa desde el punto de vista de la ingeniería es alcanzar el efecto deseado sobre la SOI. Por lo tanto, para mensurar los efectos corresponde calcular la expansión de la matriz que tenga lugar en cada período en el que se acometan

acciones, sobre la base del estado de la matriz en el período anterior porque lo que interesa son los efectos que produce el conjunto, no los efectos aislados.

Esto es, lo que corresponde es calcular:

$$X_t = (I - A_{t-1})^{-1} H_t$$

para cada uno de los períodos en los que se acometen acciones.

A partir de allí se puede medir cuáles son las expansiones que se obtienen en cada período. Y como, excepto que todas las acciones planeadas se lleven a cabo en un mismo período, los efectos que se registran en un lapso no son lineales respecto del período anterior, corresponde calcular los efectos que se obtienen en cada momento como diferencia respecto de los resultados alcanzados en el período anterior.

### ***Expansiones actualizadas de la matriz***

La evaluación económica de la eficacia de una acción proyectada tiene por objeto estimar su resultado en términos de aquello que se quiere obtener mediante la misma (bienes, servicios y cualquier otro tipo de resultado socioeconómico que se pretenda alcanzar). Se trata de establecer los diversos efectos deseados que la o las acciones proyectadas han de tener en la expansión de los componentes de la matriz I-P sistémica, a lo largo del tiempo para el cual se proyectan las acciones.

Como aquí se trata entonces de evaluar los distintos resultados que se han de obtener desde el presente hasta el largo plazo, se necesita homogeneizar los valores correspondientes a los distintos períodos ( $t$ ) que conforman ese segmento temporal, para lo cual se aplica la tasa de descuento ( $d$ ).

Por lo tanto, el indicador que se propone aquí para evaluar la eficacia de las acciones lo denominamos ***expansiones actualizadas de la matriz (EAM)*** y muestra los resultados totales en términos de expansiones de la matriz actualizadas por la tasa de descuento.

Al respecto, y de acuerdo con lo ya planteado respecto de la evaluación de la eficacia, recordamos que debe tenerse en cuenta que lo que interesa en términos de la ISE es medir los efectos que se han de alcanzar en términos de lo que se quiere provocar sobre la SOI. Por eso, cuáles efectos se han de evaluar

dependerá del caso concreto de aquello que se quiera provocar. No obstante, cualquiera que sea el caso, los resultados se miden en términos de la suma del total de la diferencia entre los valores alcanzados por las variables en cuestión en cada uno de los períodos proyectados, y el valor que las mismas mostraban en el período inicial o cero.

Por ejemplo, si lo que se pretende a partir de las acciones que se han de implementar es expandir el valor agregado en términos de remuneraciones al trabajo (**RAT**), excedente neto de explotación (**ENE**), e impuestos indirectos (**TRB**), en un segmento temporal de  $n$  períodos (tal que  $t = 0; 1; 2; \dots; n$ ) y, considerando que las  $j$  actividades se corresponden con: 1, producción de insumos, materias primas y servicios destinados a la producción; 2, bienes y servicios destinados al consumo y 3, bienes de capital, las expansiones actualizadas de la matriz (**EAM**) se obtienen como:

$$EAM = \sum_{j=1}^3 \sum_{t=0}^n \frac{RAT_{jt} - RAT_{j,t-1} + ENE_{jt} - ENE_{j,t-1} + TRB_{jt} - TRB_{j,t-1}}{(1+d)^n}$$

Como se dijo, en cada caso la expresión de **EAM** se conformará de acuerdo con qué se desea medir. Asimismo, más allá de que se haga un cálculo de **EAM** total de acuerdo con el conjunto de las acciones proyectadas, también se pueden calcular **EAM** parciales para cada una de las acciones o para conjuntos de ellas. Todo dependerá de las necesidades del plan y de lo que la mancomunidad desee observar/evaluar.

## Evaluación de la eficiencia

La evaluación económica de la eficiencia de una acción proyectada tiene por objeto estimar su productividad en sentido amplio. Se realiza mediante indicadores que permiten medir el beneficio económico que se puede obtener si se la lleva a cabo, respecto de todos los costos que demanda, partiendo de su formulación y de la inversión inicial, hasta el fin de su vida útil. Aquí, el beneficio siempre se establece en comparación con una hipotética aplicación alternativa de los recursos que insume la acción. Esta aplicación alternativa hipotética está representada por sus resultados, que se reflejan a través de la tasa de descuento **d**, que forma parte del indicador mismo, o bien con la que se comparan los resultados alcanzados.

En lo que aquí interesa, los principales indicadores de productividad, en los términos descriptos, son cuatro:

- Valor actualizado neto (**VAN**);
- Relación ingreso/costo ( $\overline{ING}/\overline{COT}$ ), también conocida como beneficio/costo;
- Tasa interna de retorno (**TIR**); y
- Eficiencia relativa del capital (**ERK**).

Los tres primeros forman parte del arsenal clásico del evaluador en la evaluación tradicional de proyectos, mientras el cuarto lo proponemos aquí. Veamos por qué.

Estos indicadores tienen algo en común, y es que todos comparan de alguna manera los dos componentes básicos de un flujo de fondos –egresos e ingresos– a través del período de tiempo que abarca la acción proyectada, desde sus inicios hasta el fin de su vida útil económica.

Pero no todos los indicadores son recomendables para evaluar una acción proyectada del tipo de las que se plantean aquí. De los cuatro mencionados sólo dos son apropiados: la relación ingreso/costo y la eficiencia relativa del capital. En principio se puede aplicar cualquiera de los dos, con la sola condición de que se utilice el mismo indicador en todas las acciones que pertenecen a un mismo plan o programa, según el caso.

El valor actualizado neto y la tasa interna de retorno se desechan porque ambos presentan distintos inconvenientes que afectan la evaluación en estos términos.

### **Valor actualizado neto**

El **valor actualizado neto (VAN)** muestra los rendimientos totales de una inversión actualizados mediante la tasa de descuento. La inversión será rentable si arroja un **VAN** positivo porque implica que los ingresos actualizados superan a los costos o egresos actualizados.

Los resultados que obtendría la actividad  $J$  a lo largo de todo el tiempo que ha de durar la acción sistemática proyectada, el programa o el plan considerado, que se despliega en  $n$  períodos que se designan como  $t$ , se expresa en términos del valor de su flujo de ingresos ( $ING_j$ ) netos de inversiones ( $INV_j$ ) y costos

$(COT_j)$ , desde su momento inicial (0) hasta el final ( $n$ ), más el valor residual  $(VAR_j)$ , que se realiza un período después ( $n + 1$ ). Cabe dejar en claro que aquí expresamos a la variable de los costos totales como  $COT_j$  con el fin de hacer más sencillas las fórmulas de los indicadores. Entonces:

$$COT_j = INS_j + CON_j + CAP'_j + IMP_j + RAT_j + TRB_j - SBD_j$$

Por otra parte, también cabe aclarar que expresamos el indicador en términos de la actividad  $J$  a título de ejemplo. Porque este y todos los indicadores se pueden construir para evaluar los resultados alcanzados en una actividad, en una unidad productiva o en el conjunto de actividad o unidades afectadas por una acción, programa o plan, según el caso.

Dicho esto, todas las variables que intervienen en el indicador se expresan en valores equiparables o **actualizados** al del momento inicial. Para actualizarlos, el flujo se descuenta por la tasa  $d$ , que representa el costo de oportunidad del capital.

$$VAN_j = \sum_{t=0}^n \left[ \frac{ING_{jt} - INV_{jt} - COT_{jt}}{(1+d)^t} \right] + \frac{VAR_j}{(1+d)^{n+1}}$$

La utilización del **VAN** en nuestro caso presenta un inconveniente. Como el resultado que arroja es un valor absoluto, ante la evaluación de acciones proyectadas alternativas de igual rentabilidad y distinto monto de inversión puede darse el caso de que alcance un mayor **VAN** la que requiera una inversión mayor.

Por ejemplo, un rendimiento de 10% para una inversión de 1.000.000 arroja un valor absoluto mayor que uno de 100% para una de 90.000.- Si cada una de estas inversiones se corresponden con una de dos acciones alternativas, siguiendo el criterio del **VAN** se escogería la primera.

Entonces, cuando se utiliza el **VAN** puede darse el caso de que ante acciones proyectadas alternativas de distinta rentabilidad y distinto monto de inversión resulte elegible la de mayor monto, aun teniendo una rentabilidad menor.

Esto significa que mediante el **VAN** se puede establecer la eficacia de una acción, pero no así su eficiencia.

## Tasa interna de retorno

La **tasa interna de retorno (TIR)** es la tasa de descuento que iguala a cero la diferencia entre el valor de los ingresos y de los costos asignados a una acción proyectada. No depende de una tasa. Ella misma es la tasa que surge de la condición **VAN = 0**. Representa la tasa de descuento máxima que soporta una acción sistemática sin arrojar pérdidas. Por lo tanto, dada una tasa de descuento, una acción proyectada es rentable cuando su **TIR** supera esa tasa.

La expresión **VAN = 0** incluyendo la **TIR** es la siguiente:

$$0 = \sum_{t=0}^n \left[ \frac{ING_{jt} - COT_{jt}}{(1 + TIR)^t} \right] + \frac{VAR_j}{(1 + TIR)^{n+1}}$$

Se observa que su cálculo da lugar a una raíz. Pero esta puede tener más de un valor cuando varía la secuencia de los signos (negativos y positivos) de los flujos netos. Si ese es el caso, no existe nada que permita determinar cuál de todos los valores obtenidos es el relevante. Por lo tanto, no se puede establecer cuál debe ser considerado como la **TIR**.

En toda acción proyectada siempre hay por lo menos un flujo neto negativo, que es el que se corresponde con la inversión inicial, luego del cual aparecen flujos positivos. Si el signo positivo se mantiene hasta el último período, el número de cambios en la secuencia de los signos es igual a 1. En ese caso existe una sola raíz positiva y no hay inconvenientes para usar la **TIR**, pero con más de una variación en la secuencia de los signos, hay más de una raíz y más de una **TIR**. En esa situación no hay nada que diga cuál de ellas es la **TIR** a tomar en cuenta.

En consecuencia, el uso de la **TIR** está invalidado cuando se proyectan acciones cuyos flujos de fondos netos presentan más de una variación en la secuencia de sus signos.

Como dentro de un plan hay que evaluar un cúmulo de acciones utilizando criterios homogéneos, y es probable que en más de un caso se presenten las causales que invalidan el uso del **VAN** o de la **TIR**, en principio es recomendable que se utilice el criterio de la relación **Y/C** o bien el de la **ERK**.

## **Relación ingreso/costo**

Esta relación es la que se establece entre el valor presente de los ingresos totales ( $\overline{ING}_j$ ), que incluyen el valor residual ( $VAR_j$ ), que ha de producir una acción y el de sus costos totales en sentido amplio ( $\overline{COT}_j$ ), que incluyen las inversiones ( $INV_j$ ) y los costos de explotación/operación ( $COT_j$ ), siempre según cierta tasa de descuento ( $d$ ). Una acción resulta rentable cuando el resultado de  $\overline{ING}/\overline{COT}$  es mayor que 1.

Un resultado de esas características implica que, considerando la tasa  $d$ , los beneficios actualizados son mayores que los costos actualizados. Cuanto mayor es el resultado de esa relación, mejor es el proyecto.

El algoritmo para calcularlo es:

$$\frac{\overline{ING}_j}{\overline{COT}_j} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{ING_{jt}}{(1+d)^t} + \frac{VAR_j}{(1+d)^{n+1}}}{\sum_{t=0}^n \frac{INV_{jt} + COT_{jt}}{(1+d)^t}}$$

La  $\overline{ING}/\overline{COT}$  depende de la tasa de descuento. Sus valores varían sustancialmente según varíe  $d$ . Una tasa de descuento alta privilegia los proyectos con rápido retorno, mientras que una baja beneficia a los que tienen un horizonte de recupero de más largo plazo.

Contrariamente a lo que sucede con el  $VAN$ , la relación  $\overline{ING}/\overline{COT}$  permite evaluar tanto la eficacia de una acción como la eficiencia de la misma.

## **Inversiones que exceden el corto plazo**

En general, a los indicadores de evaluación tradicionales se los suele expresar partiendo de un dato negativo para  $t = 0$ , que se corresponde con el momento en el que se realizan las inversiones del proyecto ( $INV_t$ ).

No obstante, tal como se ha afirmado aquí anteriormente, tanto en el caso de los proyectos productivos como en el de los correspondientes a infraestructuras de servicios no solo se pueden requerir inversiones adicionales a las iniciales, sino que estas últimas pueden no limitarse al momento  $t = 0$ , de manera tal que su realización demande más de un período (e incluso, como ya se señaló,

la fase de inversión de esos proyectos puede tener por finalidad la producción/construcción del o de los bienes de capital que se han de utilizar en la fase de operación).

Cuando esto es así el segmento temporal de análisis del proyecto excede al que va de 0 a  $n$ . En este caso, se adiciona otro segmento temporal de  $[t]$  períodos -a los que escribimos así, entre corchetes, para diferenciarlos- que va desde 0 a  $m$ , es decir,  $[t] = 0; (0 - 1); (0 - 2); \dots; m$ . O lo que es lo mismo  $[t] = 0; -1; -2; m$ .

En este caso el período base de referencia para el análisis de un proyecto sigue siendo el  $t = [t] = 0$ . Esto, entre otras cosas, además de hacer comparables a los proyectos con distintos segmentos temporales de inversión inicial, refleja el costo de oportunidad del capital durante los períodos en que el capital invertido permanece “ocioso”. Es decir, que se le está exigiendo al proyecto que tenga la capacidad de recuperar ese costo de oportunidad. Por lo tanto, formalmente el total de inversiones iniciales de un proyecto que exceden el corto plazo, al que designamos como  $INV^*$ , se obtiene como:

$$INV^* = \sum_{[t]=0}^m \frac{INV_{[t]}}{(1 + d)^{[t]}}$$

siendo  $[t]$  igual a cero o negativo, según el caso sabemos que, para los valores negativos, tratándose de exponentes, resulta:

$$\frac{INV_{[t]}}{(1 + d)^{[t]}} = INV_{[t]}(1 + d)^t$$

Mientras, en el caso de  $[t] = 0$  resulta:

$$\frac{INV_{[t]}}{(1 + d)^{[t]}} = INV_{[t]}$$

porque se está dividiendo por 1.

Ahora bien, ¿qué significa esto desde el punto de vista económico? Además de lo antedicho al respecto, lo siguiente: que se le está exigiendo al proyecto que la inversión satisfaga un rendimiento de tasa  $d$  desde el momento que se

la realiza hasta el período base de referencia [que es el  $t = [t] = 0$ ]. Es decir, que a los flujos correspondientes a  $t > 0$  se les descuenta por  $(1 + d)^t$  y a los de  $t < 0$  se les multiplica por  $(1 + d)^t$ . Entonces:

$$INV^* = INV_0 + \sum_{[t]=1}^m \frac{INV_{[t]}}{(1 + d)^{[t]}}$$

donde, si bien el último período es el  $t = [t] = 0$ , en la expresión se lo puso como primer término del segundo miembro al solo efecto de facilitar su lectura en lo que sigue.

De acuerdo con lo precedente, para proyectos en los que las inversiones iniciales abarcan más de un período la expresión del  $VAN$  se escribe como:

$$VAN_j = - \left[ INV_{j0} + \sum_{[t]=1}^m \frac{INV_{j[t]}}{(1 + d)^{[t]}} \right] + \sum_{t=1}^n \left[ \frac{ING_{jt} - INV_{jt} - COT_{jt}}{(1 + d)^t} \right] + \frac{VAR_j}{(1 + d)^{n+1}}$$

donde la  $INV_{jt}$  del segundo término se corresponde con aquellas inversiones que se realizan con posterioridad al período base de referencia.

En tanto, la expresión de la relación  $\overline{ING}/\overline{COT}$  se escribe como:

$$\frac{\overline{ING}_j}{\overline{COT}_j} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{ING_{jt}}{(1 + d)^t} + \frac{VAR_j}{(1 + d)^{n+1}}}{INV_{j0} + \sum_{[t]=1}^m \frac{INV_{j[t]}}{(1 + d)^{[t]}} + \sum_{t=1}^n \frac{INV_{jt} + COT_{jt}}{(1 + d)^t}}$$

donde, aquí, la  $INV_{jt}$  que se encuentra en el tercer término del denominador se corresponde con aquellas inversiones que se realizan con posterioridad al período base de referencia.

### **Eficiencia relativa del capital**

Para evaluar la productividad de una acción sistemática, sobre todo en el marco de un plan o de un programa, conviene utilizar la eficiencia relativa del

capital (***ERK***), que se obtiene como la relación entre el valor actualizado neto del flujo de fondos de la acción proyectada (***VANF***), sin incluir las inversiones ni las amortizaciones, y el valor actualizado de la inversión requerida por la misma (***VAI***).

El ***VANF*** es en este caso la sumatoria de las diferencias que se registran a lo largo de los  $n$  períodos que dura la vida útil de una acción sistemática proyectada, entre sus ingresos totales (***ING<sub>j</sub>***) y sus costos totales (***COT<sub>j</sub>***), netas del valor residual (***VAR<sub>j</sub>***), que es el que se obtendría luego, como consecuencia de la realización de los activos remanentes. Todo actualizado mediante la tasa de descuento ***d***.

El ***VAI***, en tanto, es la actualización, a tasa ***d***, de las inversiones (***INV<sub>j</sub>***) totales requeridas por la acción sistemática proyectada.

La ***ERK*** es entonces la relación que se establece en el momento  $t = [t] = 0$  de una acción sistemática proyectada, entre el monto actualizado de sus rendimientos netos y el de las inversiones que se requieren para llevarla a cabo, siempre considerando un costo de oportunidad del capital de tasa ***d***.

La ***ERK*** se calcula entonces como:

$$ERK_j = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{ING_{jt} - COT_{jt}}{(1+d)^t} + \frac{VAR_j}{(1+d)^{n+1}}}{INV_{j0} + \sum_{[t]=1}^m \frac{INV_{j[t]}}{(1+d)^{[t]}} + \sum_{t=1}^n \frac{INV_{jt}}{(1+d)^t}}$$

para  $[t] = (0 - 1); (0 - 2); \dots; m$  y  $t = 1; 2; \dots; n$

Su resultado se encontrará entre uno de cinco correspondientes a las situaciones posibles, que representan el abanico de posibilidades de los resultados de una inversión. Así, se obtiene una idea acabada de la calidad de la acción sistemática proyectada. Se trata de:

$ERK > 1$

$ERK = 1$

$0 < ERK < 1$

$ERK = 0$

$ERK < 0$

En general, se aceptan aquellas acciones que arrojan un resultado mayor que 1; lo que en cada caso está señalando que el valor actualizado neto de su flujo de fondos es mayor que el de las inversiones que requiere.

Los otros resultados implican o bien indiferencia, cuando la relación se iguala a 1, o pérdida, en los restantes, si bien cada uno refleja una situación distinta.

Si  $0 < ERK < 1$  la acción tiene un valor actualizado neto de los flujos de fondos positivo, pero menor que el de las inversiones que requiere. La diferencia entre 1 y el valor del indicador es la medida de la pérdida relativa respecto del valor actualizado de las inversiones.

En tanto si  $ERK = 0$  significa que el **VANF** es igual a cero. Por lo tanto, la acción no produce ingresos netos y en consecuencia no permite recuperar el valor de las inversiones.

Por último, si resulta  $ERK < 0$  implica una pérdida mayor que el valor actualizado de las inversiones, y la diferencia entre cero y el valor del indicador señala en cuánto excede la pérdida al valor actualizado de las inversiones. Por ejemplo,  $ERK = -0,5$  significa que la pérdida es de una vez y media el valor actual de la inversión. En este caso no solo no se recuperan las inversiones, sino tampoco la totalidad de los costos.

Por otra parte, una  $ERK < 0$  nos está indicando que la acción proyectada en cuestión ha de requerir un financiamiento adicional. Es decir que la acción proyectada no genera fondos suficientes para sostenerse, por lo que ha de requerir aportes de fondos adicionales al capital aplicado en la inversión. Los que se pueden obtener mediante endeudamiento (esto es, con un aporte en préstamo de una fuente ajena a la que acomete la acción) o utilizando capital acumulado con anterioridad por parte de la entidad que lleva a cabo la acción.

Por último, a partir de la **ERK** se puede obtener la **tasa de retorno** (que no se corresponde con la **TIR**) de aquello que se está evaluando. Se trata de la tasa acumulada durante los  $m + n + 1$  períodos de la acción sistemática, que incluyen su vida útil más la realización del valor residual. Esta tasa se calcula cuando la **ERK** tiene un valor positivo mayor que 1. La tasa de retorno ( $r$ ) se obtiene entonces como:

$$r = \sqrt[m+n+1]{ERK} - 1$$

En términos matemáticos, la tasa  $r$  se corresponde con la media geométrica de la **ERK**.

Dicho esto, y previo a pasar al punto siguiente, cabe hacer una aclaración sobre lo que dijimos antes en cuanto a que “en general” se aceptan aquellas acciones que arrojan un resultado positivo mayor que 1. Esto es así porque puede darse el caso de acciones que la mancomunidad decide llevar a cabo sí o sí, debido a que priman otro tipo de razones (políticas o geopolíticas, por ejemplo) que se encuentran más allá de los meros resultados económicos. En este caso, el cálculo de la **ERK** sirve para establecer si las acciones que de todas maneras se han de llevar a cabo han de arrojar pérdidas, y cuál ha de ser la relevancia de las pérdidas respecto de las inversiones.

Para ese tipo de acciones cuyo móvil es político, el cálculo de la **ERK** es útil para establecer la razonabilidad o no, de acometer tales o cuales acciones en función de las pérdidas económicas que han de ocasionar (nuevamente, se trata de no caer en un error del tipo de pretender matar una hormiga utilizando un cañón).

### ***Ventajas de la eficiencia relativa del capital***

La **ERK** arroja un valor relativo, determinado por el cociente **VANF/VAI**. Por eso, está exenta de los problemas que presenta el **VAN**. El resultado de la **ERK** es independiente de la magnitud de las acciones proyectadas. Sólo se limita a indicar la performance de cada una, estableciendo la relación entre su rendimiento absoluto, medido en términos de valor actualizado neto de sus flujos y el valor actualizado de las inversiones requeridas para llevarla a cabo.

Tampoco presenta inconvenientes como los que sí aparecen cuando se utiliza la **TIR**, porque los cambios en los signos que eventualmente pudieran presentar los flujos en nada la afectan.

Por otra parte, es un indicador más completo que la relación  $\overline{ING}/\overline{COT}$ . El resultado que puede arrojar la  $ERK$  se corresponde con uno de cinco posibles, cada uno de los cuales permite inferir situaciones distintas, que en conjunto representan el abanico de posibilidades de los resultados de una inversión, lo que contribuye a obtener una idea acabada de la calidad del proyecto. Y, sobre todo, es el más adecuado para establecer cuál es el esfuerzo económico que se asume en el caso de aquellas acciones que se deciden por una cuestión de política, aun sabiendo que no son rentables.

Por todas estas razones es el indicador más conveniente para evaluar las acciones proyectadas para enfrentar una SOI.

### ***Introducción del riesgo***

De ordinario, una acción que se acomete con el fin de enfrentar una SOI conlleva cierto *riesgo* en cuanto a que se puedan alcanzar en tiempo y forma los resultados esperados cuando se la diseñó. Multitud de factores pueden influir para que no se alcancen, desde cambios en el contexto hasta cambios en la situación misma. No obstante, cuando de riesgo se trata, los factores determinantes de los acontecimientos que pueden atentar contra los resultados esperados son conocidos. Por lo tanto, por lo menos a priori, la probabilidad de ocurrencia de esos acontecimientos puede ser inferida.

Distinto es el caso cuando las acciones propuestas están afectadas por la *incertidumbre*. Esta última implica que, por la singularidad de las acciones en cuestión, en el momento de su formulación no se puede conocer la totalidad de los factores que pueden atentar contra sus resultados, ni, en consecuencia, los acontecimientos a los que pudieran dar lugar. Ergo, los resultados son inciertos, porque, de suyo, no hay manera de conocer la probabilidad de ocurrencia de acontecimientos desconocidos.

El riesgo es entonces *manejable*. La incertidumbre no. Por lo tanto, *el diseño y la consecuente ejecución de acciones de resultado incierto solo están reservados a SOI extremas que entrañan cierto riesgo vital en alguna cuestión crítica para la mancomunidad. Se trata de acciones a las que se recurre ante situaciones muy extremas, del tipo “de vida o muerte”. Esto es, situaciones en las que puede ocurrir algo imprevisto por desconocido, que de ocurrir significaría el colapso.*

Por ejemplo, estas últimas situaciones se corresponden con circunstancias en

las que, habiendo una guerra económica entre estados o entre corporaciones, se sospecha que el oponente tiene la posibilidad de acometer una acción en nuestra contra que, pese a que no sabemos bien en qué consiste, sí sabemos que, de hacerlo, nos significaría una derrota absoluta. Mientras si acometiéramos la acción sistemática proyectada por nosotros, nos “blindaríamos” ante esa acción del oponente.

Dicho esto, cuando una mancomunidad formula un plan o cualquiera de las acciones proyectadas que lo componen, así como cuando los evalúa, lo que está haciendo es un ejercicio de prospectiva. Está proyectando su visión de cómo se han de comportar las distintas variables que ha de poner en juego en función de enfrentar una SOI. Pero la información de la que dispone en el presente difícilmente le ha de permitir predecir ese comportamiento con exactitud. Siempre hay algún grado de riesgo. Aun pagando por toda la información adicional a la que pueda acceder, siempre está abierta la posibilidad de que suceda algo imprevisto.

En general es bastante improbable que una situación futura se pueda predecir con exactitud. Sobre todo, en un contexto problemático y complejo. Se torna entonces riesgosa. Lo que no quita que, en base a la experiencia, al conocimiento teórico, a la información disponible y al instrumental de análisis, se puedan efectuar aproximaciones en cuanto a cuáles son los comportamientos probables que pueden tener las distintas variables que han de estar en juego.

Por lo tanto, para una mejor evaluación en los casos borrosos, es conveniente que a las distintas variables se las trate de acuerdo con el conocimiento difuso que se tiene acerca de cómo se han de comportar.

Al respecto, hay que tener en cuenta que la probabilidad de ocurrencia de las variables que conforman un indicador de evaluación, como tal, es del 100 %. Es decir, la probabilidad de que alguna de ellas no se presente es igual a cero. Lo borroso al respecto son los valores que han de alcanzar las variables difusas. Por ello, en el caso de los indicadores de rendimiento, como la **ERK**, cuando se introduce el riesgo cada variable ( $j$ ) se ve afectada por una distribución de probabilidad ( $P_j$ ), donde el exponente no significa aquí que se esté elevando a una potencia, sino que se trata de la probabilidad que corresponde a la variable  $j$ , que puede asumir distintos valores en diferentes momentos del tiempo ( $t$ ).

Introduciendo así la falta de conocimiento certero, de acuerdo con las características y los riesgos que pueda tener el comportamiento de cada

variable, se puede ponderar el riesgo con mayor precisión y eficacia que las que se obtienen apelando al análisis de sensibilidad tradicional.<sup>37</sup>

En este caso, discriminando las probabilidades para cada uno de los  $q$  ingresos, costos e inversiones, respectivamente (siendo  $q$  un número cualquiera tal que para cada variable el número de casos pueden ser tantos como se necesite, siempre que resulten menores o iguales que  $q$ ), que comprende la acción sistemática proyectada en estudio, la eficiencia relativa del capital se expresa como un cociente de valores probables. Para el cálculo, se deben tener en cuenta valores discretos.

En general, conviene trabajar con no más de tres valores probables para cada variable: el mínimo, el máximo y el valor medio de los restantes valores probables. A partir de allí se puede calcular para cada variable un valor ponderado que resulta de la suma de esos tres valores (mínimo, medio y máximo) multiplicados por la correspondiente probabilidad de ocurrencia (mínima,  $P_{MÍN}$ ; media,  $P_{MED}$ ; y máxima,  $P_{MÁX}$ ). De manera tal que para cada una de las variables que conforman la eficiencia relativa del capital de la actividad  $J$  el valor ponderado se obtiene como:

$$INGP = P_{MÍN}^{ING} ING_{MÍN} + P_{MED}^{ING} ING_{MED} + P_{MÁX}^{ING} ING_{MÁX}$$

$$COTP = P_{MÍN}^{COT} COT_{MÍN} + P_{MED}^{COT} COT_{MED} + P_{MÁX}^{COT} COT_{MÁX}$$

$$VARP = P_{MÍN}^{VAR} VAR_{MÍN} + P_{MED}^{VAR} VAR_{MED} + P_{MÁX}^{VAR} VAR_{MÁX}$$

$$INVP = P_{MÍN}^{INV} INV_{MÍN} + P_{MED}^{INV} INV_{MED} + P_{MÁX}^{INV} INV_{MÁX}$$

Cabe acotar que los exponentes que presentan las probabilidades en las expresiones anteriores y en la que sigue, no son tales, sino que en cada caso son solo indicadores de la variable a la que corresponde esa probabilidad. Otro tanto sucede con las variables en la expresión siguiente.

<sup>37</sup> El análisis de sensibilidad tradicional se realiza afectando a los flujos agregados de ingresos y de costos por cierto coeficiente, para luego analizar qué sucede con la rentabilidad. Por ejemplo, se incrementan los costos en 10% y se disminuyen los ingresos en la misma proporción; luego se incrementan los costos en 10% y a los ingresos previstos se los mantiene constantes; por último, se hace disminuir a los ingresos en 10% mientras se mantiene a los costos constantes. Finalmente se analiza qué ha sucedido en cada caso.

En consecuencia, la *eficiencia relativa del capital probable ponderada (ERKP)* para la actividad  $J$  se obtiene como:

$$ERKP_j = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{\sum_{ING=1}^q INGP_{qjt} - \sum_{COT=1}^q COTP_{qjt}}{(1+d)^t} + \frac{VARP_j}{(1+d)^{n+1}}}{INVP_{j0} + \sum_{[t]=1}^m \frac{\sum_{INV=1}^q INV_{qj[t]}}{(1+d)^{[t]}} + \sum_{t=1}^n \frac{\sum_{INV=1}^q INV_{qjt}}{(1+d)^t}}$$

para  $[t] = -1; -2; \dots; m$  y  $t = 1; 2; \dots; n$

La expresión precedente es un cálculo para una actividad económica. No obstante, la *ERKP* también se puede calcular de manera discriminada para el conjunto de actividades; esto para una acción, para un conjunto o bien para la totalidad de ellas. Dependerá de qué sucede en cada caso con respecto al riesgo y qué se quiere conocer al respecto.

Solo tiene sentido calcular La *ERKP* cuando los niveles de riesgo así lo aconsejan. Si no, para evaluar la eficiencia, el cálculo de la *ERK* normal resulta suficiente.

## Costo coherente de la información

Una de las cuestiones básicas que hacen a la formulación de una estrategia exitosa es contar con información necesaria y suficiente, tanto acerca de la SOI como de las condiciones con las que cuenta la mancomunidad para enfrentarla con éxito. Más información implica más conocimiento al respecto.

Pero la obtención de información no es gratuita. Acceder a más información implica incurrir en mayores costos. Por lo tanto, en cada caso hay que establecer un balance coherente entre la información que se requiere y lo que razonablemente se estaría dispuesto a pagar por ella. Lo que ha de depender de las singularidades del caso.

En primer lugar, hay que considerar que, en cualquier campo, cuando la información tiende a ser perfecta –esto es, completa y certera– la certeza tiende a ser absoluta. No obstante, como la información tiene un costo, solo se debe recopilar información pertinente para aquello que se desea conocer, así como exigir solamente la cantidad de información suficiente para resolver

el problema específico que se aborda en cada caso; lo que no necesariamente significa tener toda la información al respecto, sino solo la suficiente para resolverlo. Si no, se estaría incurriendo en gastos inútiles.

Por otra parte, permanecer en una situación en la que se desconoce el riesgo que se asume no es gratuito. Cuantas menos certezas haya respecto de la SOI y del estado de la propia mancomunidad, mayor probabilidad habrá de que se efectúen inferencias erróneas, y con ellas, de que se obtengan conclusiones erróneas, que harán que la mancomunidad yerre en sus acciones y fracase. Y, dependiendo de las características de la SOI, en algunos casos esto puede incluso resultar fatal.

Si la mancomunidad contara con información perfecta estaría en condiciones de hacer una predicción certera de los beneficios que obtendría o de los perjuicios que evitaría si implementa las acciones requeridas para enfrentar con éxito la SOI. Entonces, cada vez que enfrenta una SOI y no cuenta con información suficiente para evaluarla, la cuestión es cuánto está dispuesta a pagar para obtener información adicional. En otros términos, cuál es el balance que está dispuesta a aceptar entre disminuir la falta de certezas y los costos que le acarrea hacerlo.

*El costo de la información es la suma de los costos de todos los procesos que sirven para obtener/producir información, incluidos los internos de la propia mancomunidad.* No se trata entonces solo de la información ad hoc referida a la SOI, sino también de la información que regularmente releva/produce la mancomunidad con el fin de conocer su propio estado y el de su entorno (como es el caso del tipo de información que releva un organismo de estadísticas gubernamental, por ejemplo). Son costos ciertos, conocidos.

En contraposición, los costos que puede ocasionar la falta de certezas son probables. Pueden ocurrir o no. Precisamente, porque se corresponden con acontecimientos cuya ocurrencia, y muchas veces también sus consecuencias, son inciertas.

En cuanto al monto que una mancomunidad debería estar dispuesta a pagar por obtener información adicional, existe en principio un límite absoluto: debe ser menor que el valor de lo que se quiere evitar perder o dejar de ganar, según el caso. Por qué nunca se debería pagar por ella más de lo que se quiere evitar perder o dejar de ganar no merece explicación, es obvio. Mientras pagar lo mismo, carece de sentido. Si lo que se paga por la información adicional es de una magnitud igual a la de la probable pérdida o ganancia, se está comprando

información superflua. *La disposición al pago siempre será por una magnitud menor a la de aquello que se quiere evitar (pérdida o ganancia, según el caso).*

Para establecer ese límite absoluto conviene recurrir al concepto de valor actual neto (**VAN**). Como las pérdidas/ganancias bajo análisis se obtendrían a lo largo de todo el tiempo que dure la acción sistemática, programa o plan considerado (al respecto, con el único fin de simplificar la exposición, aquí hemos de considerar que tva del momento presente 0 al momento futuro  $n$ ), pero las decisiones al respecto se toman en el presente, para calcular el costo de disminuir las incertidumbres se utiliza el **VAN**.

El **VAN** aquí consiste en expresar el valor del flujo de los resultados (**RES**) de aquello sobre lo que se requiere información, trátese de beneficios que se obtendrían o de perjuicios que se evitarían, netos de los costos que implica obtener esa información (**COI**), desde el momento inicial (0) hasta el final ( $n$ ) en valores equiparables al del momento inicial. Se trata entonces de expresar el resultado previsto neto de los costos que implica obtener la información que permite eliminar la falta de certeza al respecto.

Para actualizar el flujo (de 0 a  $n$ ) de esos valores netos, como ya se dijo, se lo descuenta por la tasa ( $d$ ), que representa el costo de oportunidad del capital.

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{RES_t - COI_t}{(1 + d)^t}$$

La adquisición de información adicional tendrá entonces sentido cuando utilizando la expresión precedente resulte  $VAN \geq 0$ . Mientras el límite absoluto en cuanto al monto que una mancomunidad debería estar dispuesta a pagar para obtener información adicional es aquel en el que resulta  $VAN = 0$ .

El valor actual del resultado neto previsto se puede calcular en términos absolutos, como en la expresión anterior. Sin embargo, como tanto las ganancias como las pérdidas bajo análisis son probables, en el caso de considerar valores absolutos se puede estar incurriendo en la sobreestimación de aquello que tenga baja probabilidad de ocurrencia. Por eso, conviene introducir las probabilidades.

Al respecto, la regla general es que, dada una probabilidad de ocurrencia para los resultados de aquello sobre lo que se requiere información acerca de un

plan, un programa o una acción, para establecer el límite absoluto de lo que se está dispuesto a pagar por información adicional se utiliza el valor actual neto probable (**VANP**), que en este caso se expresa como:

$$VANP = \sum_{t=0}^n \frac{P_{\text{MÍN}}^{\text{RES}} RES_{\text{MÍN}t} + P_{\text{MED}}^{\text{RES}} RES_{\text{MED}t} + P_{\text{MÁX}}^{\text{RES}} RES_{\text{MÁX}t} - COI_t}{(1+d)^t}$$

La adquisición de información adicional tendrá entonces sentido cuando resulte  $VANP \geq 0$ . Mientras, como en el caso anterior, el límite absoluto en cuanto al monto de una mancomunidad debería estar dispuesta a pagar para obtener información adicional es aquel en el que resulta  $VANP = 0$ .

Al respecto, cuánto esté dispuesta a pagar va a depender de varias cosas. En primer lugar, de su comportamiento frente al riesgo, esto es: de cuánto está dispuesta a arriesgar. Si su conducta es racional, dependerá del riesgo concreto que enfrenta en cada caso, así como de qué pone en juego, de la magnitud relativa de lo que puede ganar/perder y de las consecuencias de una decisión equivocada. No obstante, cualquiera que sea el caso, siempre estamos hablando de situaciones en las que resulta  $VANP > 0$ .

En segundo lugar, dependerá de las cuestiones adicionales que entornan o se relacionan con cada decisión. Se trata de pérdidas o costos de oportunidad que pueden ser difíciles de mensurar o de incluir dentro de los costos/beneficios de la decisión en evaluación, y que se corresponden con cuestiones que están más allá de lo que se juega directamente allí, pero que se verían afectados por esta. Por ejemplo, la relación con comunidades o mancomunidades que de alguna manera están relacionadas con la mancomunidad en acción y que pudieran resultar afectadas por lo que esta decida hacer.

Lo que una mancomunidad esté dispuesta a pagar con el fin de reducir la probabilidad de incurrir en pérdidas o de incrementar la probabilidad de obtener ganancias dependerá entonces de la magnitud de las mismas, de las cuestiones adicionales que están en juego y de cuál sea su actitud frente al riesgo.

No obstante, hay un método que permite establecer racionalmente hasta cuánto puede la comunidad estar dispuesta a pagar por la información adicional cuando la SOI está asociada fundamentalmente a cuestiones económicas. Este

método se deriva del criterio de estar dispuesto a perder el rendimiento normal para conservar el rendimiento excedente.

Desde un punto de vista de lógica económica, el costo máximo absoluto (el *máximomaximorum*) que la mancomunidad debería estar dispuesta a pagar por la información adicional se corresponde con aquel que equipara los costos del conjunto de las acciones programadas al resultado que se obtendría si esos fondos se aplicaran a la inversión alternativa que está representada por la tasa de descuento (*d*) utilizada en las evaluaciones respectivas. *El criterio subyacente es aquí que, pagando por esa información adicional, se estaría defendiendo el hecho de conservar el rendimiento excedente que aportaría aquella acción acerca de la cual se está requiriendo información. Excedente, se entiende, respecto del que se obtendría mediante la inversión alternativa.*

El resultado alternativo (*REA*) se obtiene como el producto del valor presente de la sumatoria de los costos totales más las inversiones de las *m* acciones programadas, multiplicado por la tasa de descuento, del momento 0 hasta *n*, más lo correspondiente a la suma de los valores presentes residuales. Esto es:

$$REA = \left[ \sum_{j=1}^m \sum_{t=0}^n \frac{INV_{jt} + COT_{jt}}{(1+d)^t} \right] (1+d)^n + \frac{VAR}{(1+d)^{n+1}}$$

Como se dijo, con la única finalidad de simplificar la exposición, aquí hemos de considerar que las inversiones se realizan en un único período.

A partir de la última expresión, el costo máximo absoluto de la información (*CMI*) que la mancomunidad debería estar dispuesta a pagar es el *REA* menos el valor presente de la sumatoria de los costos totales de las acciones programadas:

$$CMI = REA - \sum_{j=1}^m \sum_{t=0}^n \frac{INV_{jt} + COT_{jt}}{(1+d)^t}$$

O, lo que es entonces lo mismo:

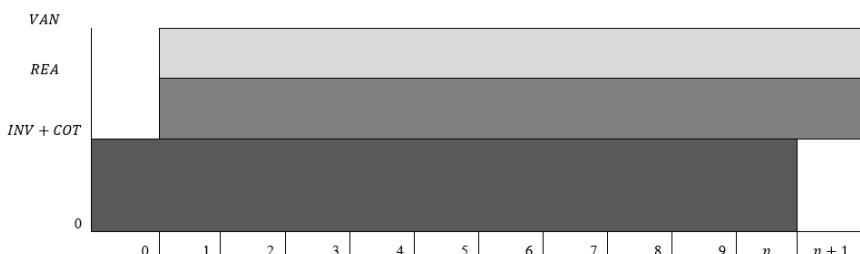
$$CMI = \left[ \sum_{j=1}^m \sum_{t=0}^n \frac{INV_{jt} + COT_{jt}}{(1+d)^t} \right] [(1+d)^n - 1] + \frac{VAR}{(1+d)^{n+1}}$$

Las expresiones precedentes son deterministas, una vez más, con el único fin de simplificar la exposición. Si, por el contrario, se desea trabajar con valores probables, se debe tener en cuenta que en general no se aplican para las inversiones, porque, excepto en casos excepcionales, se considera que los valores de las mismas son ciertos. Solo se aplican probabilidades para los costos totales, que, tal como se lo ha establecido, se calcula para la suma de los valores probables mínimos, medios y máximos, cada uno de ellos ponderado por las probabilidades respectivas.

Mediante un gráfico sencillo, como el que sigue (que es solo a título ilustrativo, por lo que se consideraron valores lineales constantes al solo efecto de hacerlo muy sencillo), podemos ilustrar el resultado de la aplicación del criterio de estar dispuesto a perder el rendimiento normal para conservar el rendimiento excedente.

En el eje de abscisas del gráfico se detallan los períodos que abarca la acción, y en el de ordenadas, de abajo hacia arriba, los valores de las inversiones más los costos, del resultado alternativo y del valor actual neto, respectivamente.

Partiendo de esos valores, el costo máximo absoluto de la información (**CMI**) que se debería estar dispuesto a pagar se corresponde con la superficie sombreada central, que representa la diferencia entre el resultado alternativo (**REA**) y el valor presente de las sumatorias de los costos de las acciones programadas (**INV + COT**). Mientras la superficie sombreada superior (la de sombreado más claro) representa el rendimiento excedente respecto del rendimiento de la inversión alternativa (**VAN – REA**), que se obtendría pagando el costo máximo coherente por la obtención de información adicional.



## Evaluación financiera

La evaluación económica, como vimos, nos muestra qué tan buenos son los resultados económicos de los planes, programas y acciones propuestos. En cada caso esta evaluación nos muestra cuál es la relación entre el producto (bienes y/o servicios) que se obtiene y los recursos que se utilizan para obtenerlo.

No obstante, tal como vimos en los casos de los límites económicos y sociales que enfrenta la expansión socioeconómica de un SS, se puede requerir de un nivel de inversión que exceda al del ENE. Y también vimos que cuando esto sucede el límite se puede relajar mediante el aporte de capital foráneo (entendido como tal todo aquel que no esté comprendido dentro del SsE del que se trate).

Ahora bien, el aporte de capital foráneo nunca es gratuito. Por el contrario, se lo entrega en condición de préstamo contra el pago de un interés pactado al efecto. Por lo tanto, las acciones que requieren un aporte de capital foráneo tienen un costo adicional que se corresponde con el pago de esos intereses. Costo, este, que no es económico, sino financiero. Porque su consideración no hace al hecho de qué tan buenos sean los resultados económicos de las acciones propuestas, sino a sus resultados financieros. Los cuales son importantes porque hacen a la racionalidad económico-financiera de las mismas. Esto es, se trata de establecer si lo que se ha de pagar para llevar esas acciones a cabo se condice con los resultados que se espera de la misma. O, de manera más amplia con el fin de incluir a aquellas que no generan ingresos monetarios, si lo que se ha de pagar para llevarlas a cabo es razonable respecto del impacto que en cada caso ha de tenerla acción sobre el SS.

Por lo tanto, con el fin de evaluar los resultados financieros se deben hacer dos cálculos. El primero de ellos es evaluar la capacidad financiera de la o las acciones proyectadas (**CFAP**) para pagar el financiamiento foráneo requerido. Porque en este caso, para aquellas acciones que se habrán de acometer aún si sus resultados económicos no son buenos (porque el objetivo de las mismas es político o geopolítico), si las mismas no generan los fondos suficientes para el pago del aporte de capital foráneo recibido en préstamo y los intereses respectivos, hay que estudiar de dónde se obtendrán esos fondos, en tiempo y forma. El segundo cálculo es el de la eficiencia financiera relativa del capital (**EFRK**), que mide la productividad de una acción, de un conjunto de ellas o de un programa, según el caso, desde el punto de vista financiero.

La capacidad financiera de las acciones proyectadas se calcula descontándole a los ingresos netos (ingresos menos costos:  $ING - COT$ ) que han de generar las acciones proyectadas, los pagos/egresos de capital en concepto de devolución/amortización del capital foráneo recibido en préstamo ( $ECF$ ) y el pago de los intereses financieros correspondientes a la utilización de ese capital ( $PIF$ ).

La  $CFAP$  se puede calcular para una acción, un conjunto de ellas o para una actividad económica. Todo depende de las necesidades de cálculo con el fin de generar la información respectiva, que se deriven de las características del plan, de las de las acciones que se planteen y del tipo de financiamiento que se ha de utilizar en cada caso. En el caso de la actividad  $J$  y para  $t = 0; 1; 2; \dots; n$  la capacidad financiera de las acciones proyectadas se obtiene como:

$$CFAP_j = \sum_{t=0}^n (ING_{jt} - COT_{jt} - ECF_{jt} - PIF_{jt})$$

La capacidad financiera, en este caso de la actividad  $J$ , es suficiente cuando resulta  $CFAP \geq 0$ .

Al respecto, cabe aclarar que en algunos de los  $n$  períodos, individualmente, el resultado puede ser negativo a priori, lo que ha de requerir de financiamiento adicional suficiente para equilibrar los resultados del o los períodos deficitarios. Este financiamiento debe incluirse en el cálculo. Es decir, entonces, que el indicador  $CFAP$  contempla todos los pagos que se realicen por la utilización de capital foráneo, tanto por amortización del capital como por intereses, incluyendo los que se deban a financiamientos adicionales.

Por otra parte, cuando se trata de acciones excepcionales que se han de llevar a cabo aún si sus resultados no resultaren aceptables desde el punto de vista económico en sentido estricto, el cálculo de la  $CFAP$  sirve para dimensionar la necesidad de financiamiento. Con ello, también sirve como indicador de la racionalidad de acometer o no tales acciones.

Por último, el cálculo de la  $CFAP$  es imprescindible para el cálculo del plan (que se corresponde con el cálculo del programa de las acciones que lo conforman). De manera tal que, considerando nuevamente que las  $j$  actividades se corresponden con: 1, producción de insumos, materias primas y servicios

destinados a la transformación; 2, bienes y servicios destinados al consumo y 3, bienes de capital, la ***CFAP*** para el conjunto se obtiene como:

$$CFAP = \sum_{j=1}^3 \sum_{t=0}^n (ING_{jt} - COT_{jt} - ECF_{jt} - PIF_{jt})$$

La eficiencia financiera relativa del capital, en tanto, se calcula como la relación entre los resultados financieros de las acciones o del programa, respecto de sus fuentes de financiamiento: el excedente neto de explotación (***ENE***) y los aportes de capital foráneo (***ACF***). De manera tal que para el conjunto del plan se calcula como:

$$EFRK = \frac{\sum_{j=1}^3 \sum_{t=0}^n \frac{ING_{jt} - COT_{jt} - ECF_{jt} - PIF_{jt}}{(1+d)^t} + \frac{VAR}{(1+d)^{n+1}}}{\sum_{j=1}^3 \sum_{t=0}^n \frac{ENE_{jt} + ACF_{jt}}{(1+d)^t}}$$

En esta última expresión se incluye el valor residual porque este implica un ingreso financiero, aun realizándose más allá del horizonte temporal del plan (***n***). No obstante, si el valor residual, en todo o en partes, se realizará dentro de ese horizonte, también se lo debe incluir en el cálculo de la ***CFAP***.

No obstante, tanto en una acción o en un programa puede suceder que para llevar a cabo el mismo se comience a invertir desde períodos anteriores, utilizando parte del excedente neto de explotación correspondiente a esos períodos, así como también en esos períodos se puede estar utilizando aportes de capital foráneo. Si este es el caso, por ejemplo, la ***EFRK*** para la acción ***α*** se escribe como:

$$EFRK_{\alpha} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{ING_{\alpha t} - COT_{\alpha t} - ECF_{\alpha t} - PIF_{\alpha t}}{(1+d)^t} + \frac{VAR_{\alpha}}{(1+d)^{n+1}}}{ENE_{\alpha 0} + ACF_{\alpha 0} + \sum_{(t)=1}^m \frac{ENE_{\alpha(t)} + ACF_{\alpha(t)}}{(1+d)^{(t)}} + \sum_{t=1}^n \frac{ENE_{\alpha t} + ACF_{\alpha t}}{(1+d)^t}}$$

para ***(t) = 0; (0 - 1); (0 - 2); ... ; m*** y ***t = 1; 2; ... ; n***

En este caso a la acción se le estará exigiendo el recupero financiero del costo de oportunidad del  $ENE$  y los  $ACF$  utilizados correspondientes a los períodos anteriores al período base de referencia (que, recordamos, es el que se corresponde con  $(t) = t = 0$ ).

Asimismo, en la expresión precedente se considera que los pagos de intereses financieros tienen lugar a partir de  $t = 1$ . Pero puede no ser este el caso y que se paguen intereses en períodos anteriores, por lo que correspondería incluir esos pagos en la expresión (lo que aquí no se hizo con el fin de simplificar la exposición).

Por otra parte, como en el caso de la  $ERK$ , el resultado de la  $EFRK$  puede encontrarse dentro de cinco situaciones posibles:

$$EFRK > 1 ; \ EFRK = 1 ; \ 0 < EFRK < 1 ; \ EFRK = 0 ; \ EFRK < 0$$

Aquí también en general se aceptan aquellas acciones que arrojan un resultado positivo mayor que 1. El mismo está señalando que el valor actualizado neto que se ha de alcanzar pagando incluso el capital recibido en préstamo, es mayor que el de los usos de fondos que se requieren ( $ENE + ACF$ ).

Los otros resultados implican o bien indiferencia, cuando la relación se iguala a 1; o pérdida en los restantes. Si  $0 < EFRK < 1$  la acción tiene un valor actualizado neto de los flujos de fondos positivo, pero menor que el de las inversiones que requiere. No obstante, el resultado positivo significa que permite el pago del capital recibido en préstamo. La diferencia entre 1 y el valor del indicador es la medida de la pérdida relativa del indicador respecto del valor de la inversión, considerando el pago del total de las obligaciones derivadas del capital recibido en préstamo. Mientras si  $EFRK = 0$  significa el valor actualizado neto del flujo de fondos es igual a cero: la acción no produce ingresos netos y en consecuencia no permite recuperar las inversiones, pero sí permite el pago de todas las obligaciones derivadas del capital recibido en préstamo. Por último, si resulta  $EFRK < 0$  implica una pérdida mayor que el valor actualizado de las inversiones.

## La trampa financiera

Las acciones de ISE son sistémicas. Esto implica que no contradicen los comportamientos **naturales** de los componentes del sistema socioeconómico

sobre el que se está operando. Por el contrario, se las formula con características tales que los componentes respondan a los estímulos provenientes de esas acciones.

Al respecto, en lo que hace a las inversiones que no son político-institucionales, esto es, que están a cargo de componentes que no pertenecen a ninguna instancia de la administración del Estado (lo que excluye a las empresas públicas), para que estas se lleven a cabo se requiere en primer lugar que en cada caso la eficiencia relativa del capital arroje un valor positivo mayor que 1 ( $ERK > 1$ ). Pero como veremos a continuación, tratándose de una economía monetaria, esta es una condición necesaria, pero no suficiente, y la economía puede quedar atrapada en una trampa financiera.

La sola existencia de la posibilidad de aplicación financiera del capital monetario determina una condición adicional; esta es que *la tasa de expansión del capital correspondiente a su reproducción en la actividad productiva sea mayor que la que lograría ese mismo capital, expresado como capital monetario, mediante su aplicación financiera*. Esto tiene una excepción, que está dada por aquellos casos en que una unidad de producción -una empresa-, con el fin de no perder un mercado y/o no cederle terreno a la competencia, se ve cominada a invertir más allá de los resultados que alcance su inversión. En todos los demás casos se debe cumplir la condición.

Veamos entonces cómo se conforma la trampa.

Hasta aquí no nos habíamos ocupado de los aspectos monetario-financieros del SsE. No obstante, estos tienen una importancia crítica en cuanto a las condiciones para la expansión del SsE y pueden afectarla, tanto de manera positiva como negativa. Y en este último caso, según las circunstancias y la duración del fenómeno, puede llegar a tener consecuencias graves sobre la evolución del SsE, e incluso sobre su conformación estructural.

Para avanzar, en primer lugar, hemos de considerar que el SsE cuenta con una autoridad monetaria y financiera autónoma (es decir, un banco central autónomo), lo cual implica que las políticas monetarias y financieras son establecidas por esta de manera independiente y según sus propios criterios, en términos de sus propios objetivos como tal, a saber: mantener el valor de la moneda y la sanidad del complejo bancario-financiero<sup>38</sup>.

<sup>38</sup> Podría no ser así. De hecho, hay SsE en los que la banca central es endógena al mismo y no funciona de manera autónoma; si bien hoy este no es el modelo general. Pero, más allá de ello, cualquiera que sea el caso, cuando el SsE enfrenta una situación monetario-financiera crítica se suscitan fenómenos como los que exponemos en este apartado.

Esto implica que la tasa de interés doméstica (*i*) queda subordinada a esas políticas monetarias y financieras. En otros términos, que el nivel de la tasa de interés doméstica adquiere características autónomas en tanto queda subordinada a la autonomía con la que cuenta la autoridad monetaria y financiera.

### ***Una apostilla sobre la moneda***

Aquí conviene hacer una pequeña digresión a muy grandes rasgos sobre la moneda o el dinero fiduciario. La moneda fiduciaria, como tal, no tiene un valor intrínseco, sino que su valor está políticamente determinado por la autoridad monetaria y, en última instancia, el Estado del cual depende esta última, aun siendo esta una autoridad autónoma. Incluso en aquellos casos en que se trata de metal acuñado o en los que consiste en papel moneda con respaldo en metálico (como en el caso de los papeles moneda que participaban del patrón oro)<sup>39</sup>.

En sentido estricto, desde el punto de vista económico nada tiene un valor intrínseco, sino que los bienes alcanzan cierto precio de acuerdo con su situación relativa en las relaciones de intercambio; esto es, de acuerdo con cuáles es la magnitud monetaria de los costos para su obtención o producción, según el caso, y con cuál es la magnitud de su demanda solvente. Y en esto la moneda tiene un papel importante.

En ese marco, la moneda, que es tanto la unidad de cuenta de todos los precios como el vehículo de todas las transacciones, no tiene un precio, sino un valor relativo respecto de todos los bienes económicos, cuyos precios son monetarios. Por lo tanto, en primera instancia, dado el volumen del conjunto de las transacciones económicas, los precios y su contraparte, el valor relativo del dinero, se determinan a partir de la cantidad disponible de este último respecto de las primeras, por unidad de tiempo.

Sin embargo, el dinero tiene otros usos, como el atesoramiento (esto es, que se lo guarde como tal), además de ser el vehículo de las operaciones financieras y

<sup>39</sup> El caso paradigmático es lo que ha sucedido al respecto con el dólar de los EE.UU. A partir de los acuerdos de Bretton Woods, en la segunda posguerra mundial del siglo pasado el dólar se estableció como moneda de referencia internacional, su valor se fijó en oro y fue convertible en ese metal hasta el 15 de agosto de 1971, cuando el gobierno de los EE.UU. decretó unilateralmente su inconvertibilidad.

Sin embargo, luego de una turbulencia en la cotización del dólar durante los primeros tiempos, la demanda sostenida de esta moneda, entre otras cosas porque era la moneda en la que se hacían las transacciones de petróleo, forzada por los propios EE.UU., sostuvo su valor.

Entonces, el dólar estadounidense pasó de ser una moneda convertible a ser dinero fiduciario, sin perder valor, sin otra razón que la de ser la moneda de la primera potencia capitalista, los EE.UU. Es decir, por una cuestión política.

el instrumento del crédito. En consecuencia, el valor del dinero se establece de acuerdo con la demanda del mismo que surge del conjunto de sus usos y de la cantidad del mismo que la autoridad monetaria decide liberar en el mercado.

Luego, dada la demanda de crédito, la mayor o menor oferta del mismo está condicionada por la cantidad de dinero, que es la primera restricción al respecto (hay otras, como el riesgo, por ejemplo). Entonces, dadas las condiciones del mercado, la política de la autoridad monetaria es lo que determina el nivel de la tasa de interés.

### ***La trampa***

Ahora bien, en una economía monetaria, como la que consideramos aquí, todo capital monetario disponible tiene dos aplicaciones posibles: 1) productiva, como inversión; y 2) financiera, como capital de préstamo, depósito o cualquier otra colocación financiera, según el caso (títulos del Tesoro, por ejemplo). Esta posibilidad financiera modifica el análisis que vinimos haciendo hasta aquí respecto de la producción y sobre todo de la reproducción del SsE.

Respecto de las aplicaciones productivas, anteriormente establecimos que en cada caso la realización o no de las mismas depende de los resultados respectivos que arroje la **ERK**. Pero cuando se introduce la posibilidad de las aplicaciones financieras, la lógica de asignar el capital líquido de acuerdo con los resultados del cálculo de la **ERK** se modifica, porque la evaluación de las alternativas de aplicación del capital debe incluir a estas.

Para ello, la **ERK** de una aplicación financiera se calcula de manera similar al cálculo que se efectúa en el caso de una aplicación productiva. Pero aquí, en lugar del valor del flujo de ingresos netos (**ING**) se introduce el monto del capital monetario final (**KMF**) de cada período, que se conforma con el monto del capital monetario que es objeto de aplicación financiera, el capital inicial (**KMI**) de cada período, más en incremento del mismo obtenido en concepto de intereses [esto es,  $KMF = KMI(1 + i)$ ] en cada período; mientras en lugar de los costos (**COT**), se introduce el monto del capital monetario inicial que se aplica financieramente en cada período, más los gastos correspondientes a las operaciones financieras junto con los impuestos que se les apliquen a las mismas (**GTF**). En este cálculo, como se trata de un capital monetario, va de suyo que no se introduce ningún tipo de valor residual. En lugar de este, se incluye el capital que se ha aplicado en el momento inicial de las operaciones (esto es, en el período cero), que es lo que se recupera luego de estas.

Entonces, considerando que las operaciones financieras se realizan durante  $m$  períodos, la  $ERK^*$  para una aplicación financiera (a la que se denota con un asterisco con el fin de diferenciarla de la productiva) que alcanzaría la actividad  $J$  se obtiene como:

$$ERK_j^* = \frac{\sum_{t=0}^m \frac{KMF_{jt} - KMI_{jt} - GTF_{jt}}{(1+d)^t} + \frac{KMI_{j0}}{(1+d)^{m+1}}}{\sum_{t=0}^m \frac{KMI_{jt}}{(1+d)^t}}$$

Establecida la  $ERK^*$ , hay una *situación trivial*, que es la que se presenta cuando, siendo la duración ( $m$ ) de una aplicación financiera menor o igual que la duración ( $n$ ) de una aplicación productiva, y siendo ambas aplicaciones alternativas, se cuenta con un capital líquido ( $k$ ) cuya aplicación productiva es factible de ser demorada en el tiempo sin consecuencias, mientras se observa  $ERK_k^* > ERK_k$  para  $t = 0; \dots; m$ . En esta situación se escogerá siempre la aplicación financiera.

La situación trivial se presenta cuando, dadas las restantes condiciones, la aplicación productiva del capital monetario involucrado en la misma es factible de ser demorada en el tiempo. Esto quiere decir que para la o las unidades de producción (empresas) involucradas, no hay nada que las perjudique si demoran la aplicación productiva del capital monetario (esto es, la inversión) con el fin de aprovechar los rendimientos mayores del capital que pueden obtenerse mediante la aplicación financiera. Y para ello no debe existir ninguna circunstancia que las obligue a invertir en ese momento (como puede ser el caso de una pérdida de mercado frente a la competencia, por ejemplo).

Pero hay otra situación que no es trivial. Es la que tiene lugar cuando la magnitud de los rendimientos financieros que se pueden obtener es tal que desalienta de fondos líquidos a la producción en marcha, con el fin de destinarlos a la aplicación financiera. En ese caso, las unidades de producción para las que se verifica  $ERK_k^* > ERK_k$  pueden reducir su actividad hasta el *punto crítico económico*, que es aquel en el cual resulta  $ERK = 1$ ; o bien hasta el *punto crítico situacional*, que es aquel debajo del cual no puede disminuir el nivel de producción sin sufrir consecuencias (porque incumplirían contratos con sus clientes y/o porque cederían a la competencia terreno difícil de recuperar, etc.). Que se restrinjan a uno u otro punto crítico dependerá en cada caso de las circunstancias en la que se encuentre como unidad productiva.

En esta situación, entonces, la producción de las unidades involucradas en la misma disminuirá hasta el punto crítico del que se trate, liberando fondos líquidos que se derivan a la aplicación financiera.

Asimismo, respecto de qué suceda con la producción hay que tener en cuenta que cuanto más borrosa es la situación (esto es, cuanto menor es el grado de certezas o el riesgo respecto de esta), más se pueden acentuar las diferencias negativas entre  $ERK^*$  y  $ERK$  porque, ante la falta de certezas, o incluso ante la incertidumbre lisa y llana, la aplicación financiera puede convertirse en un refugio. Así como también puede darse el efecto contrario si lo borroso no es el estado del SsE, sino las condiciones y la estabilidad del entramado financiero.

En síntesis, cuando la tasa de interés doméstica aumenta hasta un nivel tal que resulta  $ERK^* > ERK$ , considerando los rendimientos normales para el SsE en el que tiene lugar este fenómeno y con condiciones de riesgo dadas, la actividad productiva del SsE se retrae, tanto por una merma de la inversión -que afecta tanto a la demanda de bienes de capital presente como a la actividad productiva futura- como por una merma del nivel de actividad presente. Cuando esto sucede, el SsE entra en un estado de reproducción contractiva, esto es que, de manera consolidada para el conjunto resulta:

$$CAP'_t > CAP''_t \rightarrow \Delta \overline{CAP}_t < 0$$

Situación esta que, además de su impacto en el nivel de actividad y el empleo, ha de tener consecuencias sociales de distinto tipo.

Por último al respecto, a una misma diferencia entre  $ERK^*$  y  $ERK$ , la contracción de la inversión que se verifique en este tipo de situación y la merma del nivel de actividad que se registre va a depender en cada caso de la conformación del SsE involucrado, tanto en lo atinente a su estructura como al estado y la situación de su relación con el contexto, así como el estado y la situación de sus unidades de producción.

Respecto del estado y la situación de las unidades de producción hay un efecto directo a tener en cuenta ante un aumento de la tasa de interés doméstica de las características descriptas. Es el que se corresponde con el aumento de los costos financieros, que perjudica tanto a las unidades de producción endeudadas como a aquellas que por alguna razón necesitan endeudarse. Más todavía, respecto de las endeudadas, cuando el nivel de endeudamiento es suficientemente alto puede conducirlas a la quiebra.

En resumen, cuando la autoridad monetaria y financiera eleva la tasa de interés doméstica a niveles tales que para el conjunto resulta  $ERK^* > ERK$ , el SsE queda preso de una *trampa financiera*. Al respecto, James Tobin, en un trabajo “clásico” sobre esta temática, señalaba que el principal objetivo de la política monetaria de un banco central debe ser el de crear las condiciones que conduzcan a la inversión<sup>40</sup>.

La misma hace que el SsE entre en un estado de reproducción contractiva presente, mientras también, como consecuencia de la merma en la inversión, hace que su reproducción efectiva futura sea inferior que la potencial que habría alcanzado si no se hubiera visto afectada la inversión presente. Junto con ello, con la afectación del nivel de actividad y de empleo, más las quiebras que pudieran suscitarse, se ha de disparar una serie de efectos sociales negativas, cuyo tipo y magnitud dependerá del estado y de la situación del SsS.

Asimismo, dependiendo de la intensidad del fenómeno y de las características estructurales del SsE, en casos extremos la trampa financiera puede afectar seriamente a algunas ramas de actividad, produciendo quiebras masivas, así como afectando a ramas más o menos importadoras o exportadoras, etc. Un fenómeno de este tipo puede entonces ocasionar diversas consecuencias que afecten la conformación estructural del SsE y, con ello, la de la matriz I-P sistémica correspondiente.

Todo lo anterior quiere decir que apelando a cálculos del tipo de los que se realizan para evaluar la eficacia de una intervención, no hay manera de establecer los impactos totales ni los parciales que esta situación ha de tener en la matriz I-P sistémica. Porque para ello habría que conocer cuál es el estado previo del nivel de producción alcanzado por cada unidad de producción, cuál es la  $ERK$  que estima, cuáles son sus puntos críticos, y, en el caso de las que tienen deudas, de qué magnitud relativa es esta respecto de la capacidad de pago. Entonces, en una situación de trampa financiera solo se puede conocer que han de tener lugar consecuencias negativas. De la misma manera, no se pueden anticipar las consecuencias cualitativas ni cuantitativas que ha de tener sobre la conformación estructural del SsE. En suma, toda identificación pormenorizada y medición de las consecuencias que una trampa financiera le ha de ocasionar a un SsE, y con él al SsS es ex post facto.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la posibilidad de que se suscite un fenómeno de este tipo, resulta que cuando se formula una estrategia para enfrentar una

<sup>40</sup> Tobin, J. (1958). Liquidity preference as behavior towards risk. *The Review of Economic Studies*, 25(2), 65-86. <https://doi.org/10.2307/2296205>

SOI hay que prestar atención a la cuestión de los movimientos no deseados que pudiera tener la tasa de interés doméstica, porque es crítica. Al respecto entonces, es condición sine qua non conocer cuál es la política que ha de seguir la autoridad monetaria (esto es, cuál es su estrategia particular) durante el tiempo que dure el despliegue y la ejecución de los cursos de acción programados en la intervención.

### ***La trampa endógena***

La trampa financiera puede ser consecuencia del exceso de autoridad monetaria en el cumplimiento de sus funciones, pero también puede ser consecuencia de políticas monetarias premeditadas emanadas de las autoridades políticas en aquellos casos en los que no existe un banco central independiente en sentido estricto. Las políticas monetarias, en el sentido que les da a estas la macroeconomía tradicional, pueden comportarse como un elefante en un bazar. Al respecto, la prudencia aconseja que, cuando se trata de defender el valor de la moneda se haga un balance entre *todas* las consecuencias que pueden acarrear las políticas que se implementen al efecto versus los problemas que ocasiona aquello que se quiere evitar o solucionar (en general, un proceso inflacionario) con las mismas. Cuestión que suele ser difícil de establecer cuando la mirada se limita a la macroeconomía. Por eso la ISE indefectiblemente trabaja desde una perspectiva mesoeconómica.

Una política monetaria que no presente tensiones con la expansión normal del SsE debe estar de acuerdo con la inflación estimada y con el incremento de la demanda de dinero. Por debajo de esto, tendrá efectos contractivos de la actividad económica, y por encima, tendría efectos inflacionarios.

De todas maneras, lo que nos interesa aquí no es discutir ciertas teorías macroeconómicas, sino exponer las condiciones de una ISE eficaz y eficiente. Y para ello se debe disponer de un nivel de liquidez adecuado y de una tasa de interés compatible con la aplicación productiva del capital. Sobre esto es conveniente subrayar el efecto que tiene la tasa de interés sobre una actividad productiva en marcha. Para ello recordamos que el valor bruto de la producción (*VBP*) de la actividad *J* en el momento *t*, en los términos que hemos expuesto en la matriz I-P sistemática, se expresa como:

$$VBP_{jt} = INS_{jt} + CON_{jt} + CAP_{jt} + IMP_{jt} + RAT_{jt} + EME_{jt} + TRB_{jt} + SBD_{jt}$$

Así como dijimos que:

$$CAP_{jt} = CAP'_{jt} + CAP''_{jt}$$

Por lo tanto, si, además, con el fin de simplificar expresamos como  $[TRB]$  a los impuestos indirectos netos de subsidios, el  $VBP_{jt}$  se puede expresar como:

$$VBP_{jt} = INS_{jt} + CON_{jt} + CAP'_{jt} + CAP''_{jt} + IMP_{jt} + RAT_{jt} + EME_{jt} + [TRB_{jt}]$$

Luego, considerando que para una actividad económica doméstica las importaciones son importaciones de insumos en sentido amplio, y que por lo tanto forman parte de los costos de explotación, si denotamos como  $INS^T$  al total de insumos (donde la  $T$  no es un exponente), que incluyen las importaciones ( $IMP$ ), la expresión anterior se puede escribir como:

$$VBP_{jt} = INS_{jt}^T + CON_{jt} + CAP'_{jt} + CAP''_{jt} + RAT_{jt} + EME_{jt} + [TRB_{jt}]$$

Entonces, si reordenamos la expresión anterior en función del sentido económico de la aplicación de los fondos líquidos resultantes de la realización del  $VBP$ , esta se divide en los costos (los insumos totales, los bienes de consumos y los bienes de capital consumidos en el proceso productivo, así como también los impuestos indirectos netos de subsidios) y el valor agregado que se generó. Este último se refleja en tres términos: las remuneraciones al trabajo, el excedente monetario de explotación y los bienes de capital incorporados con el fin de ampliar la capacidad de producción. Estos dos últimos términos se derivan de la remuneración al capital. De manera tal que los bienes de capital incorporados con el fin de ampliar la capacidad de producción ( $CAP''$ ) son la parte de la remuneración al capital que la unidad de producción decide invertir en ampliar su capacidad como tal, mientras el excedente monetario de explotación es la parte que decide distribuir entre los propietarios de este. A partir de aquí, con el fin de ordenar la expresión en función del sentido económico de la aplicación de fondos, al  $VBP$  lo escribimos como:

$$VBP_{jt} = INS_{jt}^T + CON_{jt} + CAP'_{jt} + [TRB_{jt}] + RAT_{jt} + CAP''_{jt} + EME_{jt}$$

Por otra parte, sin financiamiento extra, la magnitud monetaria de los bienes incorporados con el fin de ampliar la capacidad de producción más el excedente monetario de explotación se corresponden con el excedente neto de explotación ( $ENE$ ). Por lo tanto:

$$VBP_{jt} = INS_{jt}^T + CON_{jt} + CAP'_{jt} + [TRB_{jt}] + RAT_{jt} + ENE_{jt}$$

Ahora bien, puede haber unidades de producción que anteriormente hayan financiado con crédito bienes destinados a ampliar su capacidad de producción y/o que hayan financiado con crédito desequilibrios comerciales, y que en el momento  $t$  se encuentren pagando intereses por el financiamiento recibido antes de  $t$ . En ese caso, si los precios, la remuneración al trabajo y el nivel de actividad están dados, el pago de los intereses financieros ( $PIF$ ) a priori solo se puede financiar con el excedente neto de explotación; es decir, debe cumplirse:

$$PIF_{jt} \leq ENE_{jt}$$

Esto es así debido a que todos los demás componentes del  $VBP$  son intocables, porque afectarlos implica reducir el nivel de actividad. Asimismo, siendo:

$$ENE_{jt} = CAP''_{jt} + EME_{jt}$$

si el pago de intereses solo afecta al excedente monetario de explotación, esto es si:

$$PIF_{jt} \leq EME_{jt}$$

la unidad de producción en cuestión puede continuar con sus planes de expansión e incorporar los bienes de capital destinados a ampliar la capacidad de producción ( $CAP''$ ) según esos planes. De lo contrario, deberá reducir la incorporación de esos bienes de acuerdo con la magnitud de los fondos que estaban previstos para ese fin pero que ahora se aplican al pago de intereses. Por otra parte, si la magnitud del pago de intereses financieros excediera al excedente neto de explotación, esto es si:

$$PIF_{jt} > ENE_{jt}$$

el nivel de actividad se verá afectado, y el  $VBP$  disminuirá en proporción a los fondos asignados al pago de intereses por encima del excedente neto, es decir que resultaría:

$$VBP = INS_{jt}^T + CON_{jt} + CAP'_{jt} + [TRB_{jt}] + RAT_{jt} \left( 1 - \frac{PIF_{jt} - ENE_{jt}}{INS_{jt}^T + CON_{jt} + CAP'_{jt} + [TRB_{jt}] + RAT_{jt}} \right)$$

En resumen, el aumento de la magnitud de los intereses abonados por una unidad de producción por encima de la magnitud del excedente monetario de

explotación puede afectar los planes de expansión de la misma, en el mejor de los casos (que es cuando  $PIF_{jt} \leq ENE_{jt}$ ); así como puede afectar al nivel de actividad, en el peor de los casos (que es cuando  $PIF_{jt} > ENE_{jt}$ ). Más aún, de acuerdo con la situación financiera que presente la unidad de producción, si se enfrenta a una situación en la que  $PIF_{jt} > ENE_{jt}$ , puede incluso quebrar.

Por otra parte, más allá de los compromisos financieros de la unidad de producción, un aumento de la tasa de interés que encarezca el crédito a niveles mayores que los que puede soportar la magnitud del excedente monetario de explotación, desalentaría el uso del crédito por parte de la misma con el fin de ampliar su capacidad de producción.

### **Corolario**

El pago de intereses se comporta como una variable exógena que afecta a la matriz I-P sistémica, y que, de acuerdo con lo que la autoridad monetaria determine respecto del nivel de la tasa de interés, puede tener las consecuencias antedichas. No obstante, hay otra variable que participa de la matriz I-P sistémica y que puede tener efectos similares a lo que resultan del aumento de la tasa de interés en cuanto a la afectación de los planes de expansión y del nivel de actividad.

Se trata de los impuestos indirectos netos de subsidios. En este caso, quien determina su magnitud es el Estado, que actúa de manera autónoma respecto de las relaciones económicas. De forma tal que si sus políticas fueran tales que se produjera un incremento de la magnitud de los impuestos indirectos netos de subsidios ( $\Delta[TRB]$ ), de manera que resulte:

$$\Delta[TRB_{jt}] \leq ENE_{jt}$$

o

$$\Delta[TRB_{jt}] > ENE_{jt}$$

los efectos resultantes sobre los planes de expansión y sobre el nivel de actividad, respectivamente, son los mismos que los descriptos para el caso anterior. En otros términos, sobre estas cuestiones, las políticas fiscales pueden tener el mismo efecto que las políticas monetarias, e incluso pueden actuar en simultáneo y empeorar así los resultados desfavorables sobre el nivel y la evolución del **VBP**.

## El problema de las preferencias colectivas no transitivas

Cuando un colectivo debe escoger entre distintas alternativas respecto de alguna cuestión, puede presentarse el problema de las preferencias colectivas no transitivas.

Una condición básica para que un colectivo –en nuestro caso, la mancomunidad– pueda establecer una prelación respecto de sus preferencias ante un conjunto de cosas alternativas –en nuestro caso, un conjunto de objetivos o de decisiones a tomar– es que sus preferencias singulares sean completas y transitivas. Al respecto, decimos que las preferencias de un individuo o sujeto ante un conjunto dado de alternativas son completas si permiten ordenar todo par posible de alternativas pertenecientes al conjunto. Mientras son transitivas si se cumplen las siguientes relaciones. Siendo  $X$ ,  $Y$  y  $Z$  tres alternativas,  $X p_n Y$  significa que el sujeto  $n$  prefiere  $X$  a  $Y$ ; mientras  $X i_n Y$  significa que a ese sujeto  $X$  e  $Y$  le resultan indiferentes.

Luego, si el símbolo  $\rightarrow$  es leído como “entonces”, la transitividad para las alternativas referidas se puede expresar como:

$$X p_n Y ; Y p_n Z \rightarrow X p_n Z$$

$$X i_n Y ; Y p_n Z \rightarrow X p_n Z$$

$$X i_n Y ; Y i_n Z \rightarrow X i_n Z$$

Dicho esto, si un colectivo de tres sujetos,  $S_1$ ,  $S_2$  y  $S_3$ , deben escoger entre las alternativas  $X$ ,  $Y$  y  $Z$  y sus preferencias son las que ilustra el cuadro siguiente:

Prelación	$S_1$	$S_2$	$S_3$
Primera	$X$	$Y$	$Z$
Segunda	$Y$	$Z$	$X$
Tercera	$Z$	$X$	$Y$

Resulta que una mayoría ( $S_1$  y  $S_3$ ) prefiere  $X$  a  $Y$  mientras otra mayoría ( $S_1$  y  $S_2$ ) prefiere  $Y$  a  $Z$ . Luego, hasta aquí las preferencias del colectivo son:

$$X p Y ; Y p Z$$

Pero del cuadro precedente también surge que una mayoría ( $S_2$  y  $S_3$ ) prefiere  $Z$  a  $X$ . Entonces tenemos que:

$$X \succ Y ; Y \succ Z, \text{ pero también } Z \succ X$$

Por lo que podemos afirmar que las preferencias de este colectivo con respecto a  $X$ ,  $Y$  y  $Z$  no son transitivas.

Esto demuestra que cuando se trata de elegir entre un conjunto de alternativas que cuente con más de dos elementos, la elección por mayoría no es una regla que permita garantizar que la elección de un colectivo no presente resultados paradojales aun cuando el número de electores sea impar. Es por ello que toda conducción colectiva requiere que entre sus miembros haya un *primus inter pares* que ejerza el rol de decisor de última instancia.

En lo atinente a la evaluación de las acciones en el marco de la ISE, cuando se evalúa más de un atributo se puede presentar el problema de las preferencias colectivas no transitivas, el que, como se expone a continuación, se resuelve mediante la aplicación de la evaluación compleja.

## Evaluación compleja

Cuando la evaluación económica es aplicable para evaluar acciones que se han de llevar a cabo sobre una SOI, resulta necesaria, pero suele no ser suficiente. Generalmente una acción de este tipo exige que se la evalúe desde una perspectiva integral, aplicando diversos criterios, cada uno de los cuales debe corresponderse con las distintas aristas en análisis. Es lo que se designa como *evaluación compleja* o *multicriterio*, que no solo permite aplicar diversos criterios de evaluación, sino que, además, permite resolver el problema de las preferencias colectivas no transitivas cuando este se presenta.

Este tipo de evaluación requiere la participación de distintos especialistas y expertos, lo que la torna, en principio, heterogénea. Porque, además de que cada uno tiene la perspectiva propia de su especialidad o experticia, en muchas ocasiones, pueden tener visiones encontradas. Para evitar esa heterogeneidad, inevitable cuando están en juego distintas perspectivas, se utiliza un dispositivo formal, como tal neutral, que permite operar con todas ellas, homogeneizándolas y haciéndolas converger en un resultado coherente.

Este dispositivo se basa sobre un método de estratificación jerárquica del

problema. Su lógica permite aprehender la multitud de factores que intervienen en la evaluación de los objetivos y dar cierta coherencia a las apreciaciones individuales o grupales con el fin de obtener conclusiones válidas.

La evaluación compleja permite establecer hasta qué punto quienes deciden comprenden las relaciones entre los diversos factores presentes en la formulación de una acción, y detectar las eventuales incoherencias que pudieran existir entre sus apreciaciones.

La base de esta evaluación es un método de jerarquización<sup>41</sup> que consiste en:

1. Descomponer la SOI y estructurar sus componentes en niveles.
2. Clasificar los niveles o variables resultantes según un orden jerárquico.
3. Atribuir valores numéricos a los juicios subjetivos sobre la importancia relativa de cada variable.
4. Sintetizar esos juicios, para establecer sobre qué variables conviene actuar para lograr una solución.

Este método está emparentado con el enfoque sistémico. Un sistema es más comprensible cuando se lo examina desde una perspectiva general, que no se concentra sobre la función de sus componentes, si bien la eficacia y la eficiencia de los mismos en sus respectivos roles es fundamental para la eficacia y la eficiencia del todo sistémico. Al respecto, el análisis de los flujos de información es fundamental, porque la vinculación entre distintas etapas de una acción proyectada está dada por un flujo de información y conocimientos que circula de una a otra.

Nunca hay que perder de vista que no existe un procedimiento óptimo para evaluar las acciones proyectadas para enfrentar una SOI. Pero la evaluación compleja es conveniente en tanto las acciones proyectadas presentan dos características singulares que así lo aconsejan. Una, que en su formulación y selección intervienen diversos actores que, aun siendo parte de una misma mancomunidad, tienen apreciaciones distintas y, en ocasiones, también intereses distintos ante la situación. La otra, que se las identifica y formula mediante una interacción con el contexto –físico, económico, social, político e incluso geopolítico– propia de la SOI sobre la que se ha de operar, que de suyo tiene componentes de distinto tipo.

---

<sup>41</sup> Saaty, T. (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. McGraw-Hill.

## **Estructuración jerárquica de objetivos**

Un problema está estructurado jerárquicamente cuando:

- a. Sus componentes se han distribuido en niveles de distinta relevancia, donde los menos relevantes o inferiores dependen de los más relevantes o superiores, y
- b. la dependencia entre niveles es asimétrica. Va en sentido descendente, de forma tal que la solución de un nivel está restringida por la solución dada a su inmediato superior.

Cada nivel tiene su propia identidad porque posee cualidades que le otorgan su razón de ser como tal y lo diferencian del resto. Por lo que, de suyo, guarda cierta independencia.

La dependencia jerárquica acota el número de soluciones que se pueden plantear para un nivel inferior. Pero estas pueden ser muchas y los costos de la información que se necesita para estudiarlas pueden resultar altos.

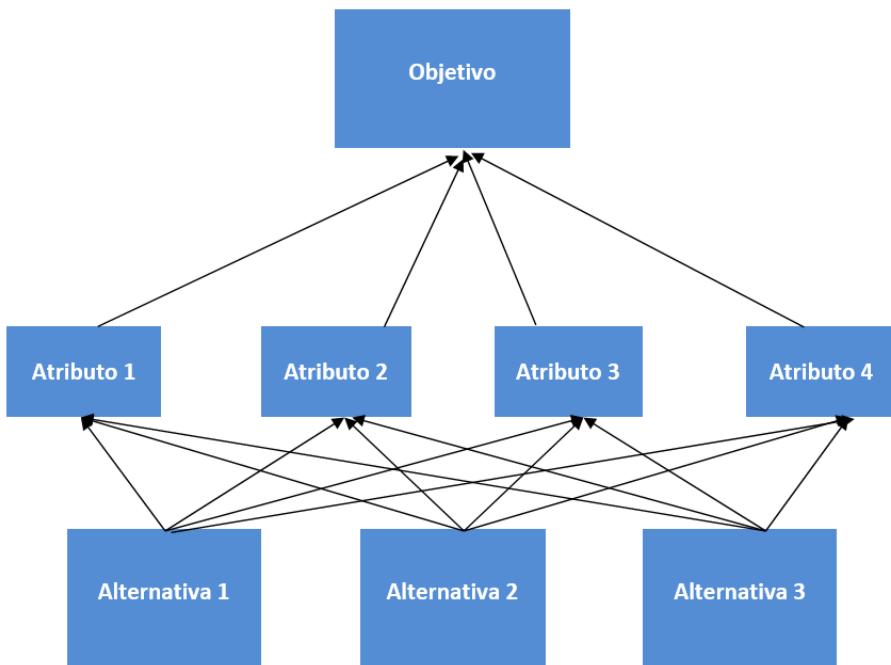
Como ya se expuso, desde el punto de vista de una lógica económica, el costo máximo absoluto que la mancomunidad debería estar dispuesta a pagar por información adicional es aquel que equipara los costos del conjunto de las acciones programadas al resultado que se obtendría si esos fondos se aplicaran a la inversión alternativa, que está representada por la tasa de descuento ( $d$ ) utilizada en las evaluaciones respectivas.

Hay además una manera de circunscribir el análisis para reducir el flujo de información requerida y, con él, su costo: el *procedimiento de los escenarios*. Consiste en seleccionar algunas alternativas y confrontar su factibilidad y sus consecuencias respecto de los objetivos que se pretende alcanzar, con el fin de determinar a priori si conviene o no seguir profundizando en ellas.

Retomando la cuestión de la estructuración jerárquica de objetivos, en cuanto a su caracterización, un objetivo es aquí una proposición general, un fin al que se dirige una acción. Cada objetivo debe referirse a un solo tema, y su expresión no debe contener en sí las acciones necesarias para alcanzarlo (no debe expresarse como “*voy a hacer tal cosa para obtener tal otra*”, por ejemplo).

A cada objetivo se le asocia un conjunto de atributos, que son objetivos de nivel inferior, indicadores del grado en que las distintas alternativas contribuyen a lograrlo. Por ejemplo, si el objetivo es “*obtener un costo de producción que*

*nos permita dominar el mercado externo X*”, sus atributos podrían ser: a) que elimine la competencia; b) que incremente las ganancias; c) que mejore la presencia de la mancomunidad en el exterior; d) que el SsE resultante aumente la sinergia en el seno de la mancomunidad. El grado en que cada alternativa o acción contribuye a lograr el objetivo estará dado por cuántos de esos cuatro atributos permite alcanzar y en qué medida.



Un atributo puede estar asociado a otro de nivel superior y por lo tanto más general. Por ejemplo, el atributo *“que la cadena de producción de X resultante aumente la sinergia en el seno de la mancomunidad”* puede estar asociado a uno superior como *“aumentar la sinergia en el MERCOSUR”*. Cuando es así, el grado en que se alcanzan los atributos asociados a uno de nivel superior definen en qué grado se alcanza este.

El conjunto de atributos asociados a un objetivo debe contar con cinco propiedades:

- Exhaustividad*: si permite determinar en qué grado se cumple el objetivo.
- Operatividad*: si permite comprender los efectos y las consecuencias de cada alternativa y adoptar una posición definida al respecto.

- c. **Mensurabilidad**: si permite obtener una distribución de probabilidad sobre los posibles niveles de cada atributo ante cada alternativa y evaluar las preferencias de quienes deciden.
- d. **Independencia**: si no hay redundancia entre atributos.
- e. **Economicidad**: si cumple esos criterios manteniéndose tan pequeño como sea posible.

Para planificar y luego programar, los atributos deben expresarse como metas, que permiten establecer en qué grado se logra aquello que se propone obtener. Por ejemplo, la meta que expresa un atributo amplio como “*que la cadena de producción de X resultante aumente la sinergia en el seno de la mancomunidad*”, podría ser “*que a partir de la cadena de producción de X resultante los costos de producción de los restantes productos que se exportan se reduzcan en no menos de 15%*”.

Planteada una meta, es posible que se logre el objetivo (en el ejemplo, que la cadena de producción resultante aumente la sinergia), pero que no se alcance la meta (porque los costos de producción de los restantes productos exportados se reducen menos que el 15% pretendido). Como sabemos, una meta es una cuantificación, por lo tanto puede ser alcanzada o no.

Determinar el tipo y el número de atributos que permiten establecer en cuánto contribuye cada alternativa a lograr un objetivo no es sencillo. Cuanto más complejo es un problema, más son las variables en juego y más los objetivos que se necesitan para especificar sus posibles soluciones, así como mayor es el número de alternativas en juego y mayor es el número de atributos que se necesita.

Para asignarle valores a los atributos se pueden usar mediciones estándar o bien construir escalas especiales. Cualquiera que sea el caso, la medición debe ser homogénea, de manera tal que permita comparar los distintos atributos.

La escala puede ser:

- **Cardinal**, cuando indica magnitud y dirección –ordenamiento–; u
- **Ordinal**, si indica dirección, pero no indica la magnitud del cambio.

La mejor manera de comprender un problema complejo es: 1) descomponerlo en sus elementos constitutivos; 2) darle una estructura jerárquica; para después 3) componiendo o sintetizando las diferentes opiniones acerca de la importancia relativa de los elementos de cada nivel, obtener un conjunto de prioridades globales.

Las jerarquías pueden ser de dos tipos:

- **Estructurales**, cuando el problema se ordena según sus componentes y por orden decreciente a partir de características tales como tamaño, niveles de facturación o de prestación de servicios, etc. Son clasificaciones que descomponen los objetos en grupos, subgrupos y conjuntos aún más pequeños.
- **Funcionales**, cuando el problema se descompone en sus elementos constitutivos según sus funciones esenciales. Cada conjunto de elementos de una jerarquía funcional ocupa un nivel de la jerarquía del problema. Cada nivel que le sigue puede abarcar varios elementos, que deben compararse entre sí aplicando un criterio de nivel superior. Por eso deben ser del mismo orden de magnitud.

### **Selección de alternativas**

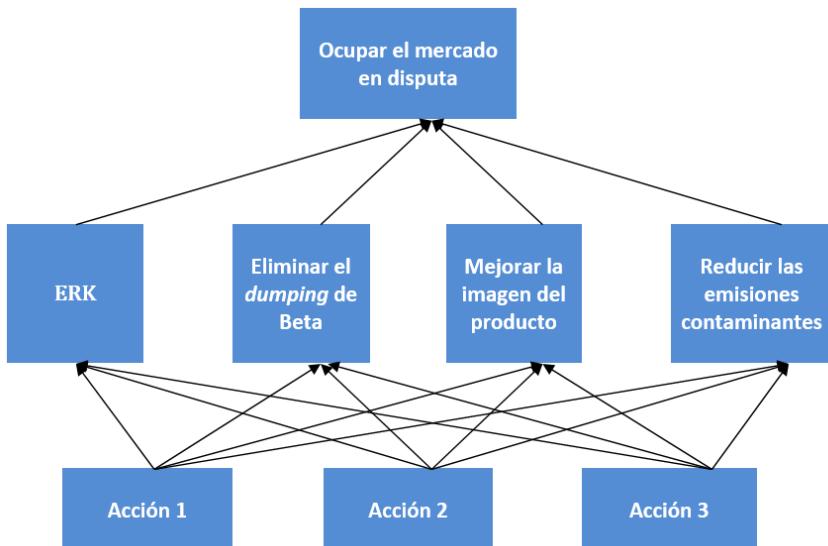
Planteamos un ejemplo. La mancomunidad desea adquirir mayor participación en cierto mercado exterior, pero su presencia en el mismo se ve jaqueada por sus altos costos relativos de producción, que no pueden competir con los del país Beta, que es su principal competidor, debido a maniobras de dumping efectuadas en conjunto por las empresas y las autoridades del mismo. Ante la situación problemática que enfrenta, se ha planteado un objetivo central: “ocupar el mercado en disputa”.

Para lograrlo ha identificado tres acciones posibles ( $A_1$ ;  $A_2$  y  $A_3$ ), cada una de las cuales son a priori efectivas y presentan cuatro resultados o atributos distintos. El primero de ellos es el resultado económico, medido por la **ERK**. El segundo, su capacidad para eliminar o neutralizar el **dumping** de Beta. El tercero, la mejora de la imagen internacional de su producto de exportación, que crecería en la medida en que aumente su participación en el mercado en disputa, por tratarse de un mercado clave en el comercio internacional de ese producto. El último, la cadena de producción asociada a cada acción tiene distintos efectos sobre las emisiones contaminantes, y, si bien estas no están penadas por las autoridades, erosionan la imagen de la mancomunidad en el mercado que se desea ocupar.

Cuenta entonces con un objetivo central y con cuatro objetivos de menor nivel o atributos de las tres acciones posibles (de los cuales sólo el primero se presta a una calificación numérica):

- a. El resultado de la **ERK**;
- b. que elimine el *dumping* de Beta;
- c. que mejore la imagen internacional del producto de exportación; y
- d. que la cadena de producción resultante reduzca las emisiones contaminantes.

El problema queda entonces estructurado según la siguiente figura:



Para evaluar las distintas alternativas primero se determinan las contribuciones de cada acción a cada atributo, obteniendo prioridades compuestas que representan el interés que suscita cada uno según una escala de ratios o índices. Luego se establecen las preferencias entre acciones, ordenándolas según su contribución a los atributos, de acuerdo con las prioridades obtenidas.

Primero se compara la acción  $A_1$  con las restantes ( $A_2$  y  $A_3$ ) para determinar en qué medida esta posee una ventaja o bien domina, influye, satisface o contribuye a cumplir el objetivo considerándola en relación con las restantes.

La tarea estará a cargo del grupo proyecto interdisciplinario. Este, valiéndose de diversas herramientas (desde la información disponible y opiniones calificadas hasta modelos econométricos o cualquier otro recurso que considere adecuado), emite juicios acerca de la pertinencia de cada acción para lograr los atributos.

Las acciones se comparan mediante una escala de comparaciones binarias como la que sigue, que compara  $A_i$  con  $A_j$ ; siendo  $i$  distinta de  $j$ . La escala se aplica para cada comparación (en nuestro caso, de  $A_1$  con  $A_2$  y con  $A_3$ ; de  $A_2$  con  $A_1$  y con  $A_3$ ; y de  $A_3$  con  $A_1$  y con  $A_2$ ).

Grado	Definición	Explicación
1	Igual importancia entre $A_i$ y $A_j$	La contribución de ambas acciones al logro del objetivo es equivalente
3	Débil predominio de $A_i$ sobre $A_j$	La reflexión y la experiencia favorecen levemente a $A_i$
5	Importante predominio de $A_i$ sobre $A_j$	La reflexión y la experiencia favorecen más claramente a $A_i$
7	Fuerte o determinante predominio de $A_i$ sobre $A_j$	$A_i$ domina ampliamente, lo que es evidente en la práctica
9	Absoluto predominio de $A_i$ respecto de $A_j$	Puede demostrarse que $A_i$ domina a $A_j$ de manera absoluta
2; 4; 6; 8	Valores intermedios	Afinan la evaluación entre dos apreciaciones próximas
Recíprocas	Comparada y valorada $A_i$ respecto de $A_j$ , a la comparación de $A_j$ con $A_i$ se le atribuirá el valor inverso	

Supongamos que en el ejemplo se establece un consenso preliminar de acuerdo con las siguientes relaciones binarias para cada uno de los atributos:

ERK	Eliminación del <i>dumping</i>	Mejora de la imagen	Reducción de emisiones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A_1 \rightarrow A_2 5</math></li> <li>• <math>A_1 \rightarrow A_3 9</math></li> <li>• <math>A_2 \rightarrow A_3 1</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A_1 \rightarrow A_2 1</math></li> <li>• <math>A_1 \rightarrow A_3 1/9</math></li> <li>• <math>A_2 \rightarrow A_3 1/9</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A_1 \rightarrow A_2 1/7</math></li> <li>• <math>A_1 \rightarrow A_3 1/8</math></li> <li>• <math>A_2 \rightarrow A_3 1/2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>A_1 \rightarrow A_2 1/9</math></li> <li>• <math>A_1 \rightarrow A_3 1/4</math></li> <li>• <math>A_2 \rightarrow A_3 5</math></li> </ul>

Los resultados correspondientes a cada atributo se vuelcan en una matriz en la que cada fila consigna las relaciones de preferencia del elemento que le corresponde con los de las columnas que atraviesa. Por ejemplo, en la matriz correspondiente al atributo **ERK** la fila  $A_3$  registra las relaciones de ese atributo respecto a  $A_1(1/9)$  y  $A_2(1)$ , y a sí mismo (1). Los elementos de la diagonal principal tienen valor 1 porque comparan un atributo consigo mismo. Mientras los que ocupan lugares simétricos a cada lado de la diagonal tienen una relación inversa: si  $A_1$  es cinco veces superior a  $A_2$ , entonces  $A_2$  vale 1/5 en relación con  $A_1$ .

Atributo “ERK”			
Acción	$A_1$	$A_2$	$A_3$
$A_1$	1	5	9
$A_2$	1/5	1	1
$A_3$	1/9	1	1
Total	1,31	7	11

Atributo “Eliminación del <i>dumping</i> ”			
Acción	$A_1$	$A_2$	$A_3$
$A_1$	1	1	1/9
$A_2$	1	1	1/9
$A_3$	9	9	1
Total	11	11	1,22

Atributo “Mejora de la imagen”			
Acción	$A_1$	$A_2$	$A_3$
$A_1$	1	1/7	1/8
$A_2$	7	1	1/2
$A_3$	8	2	1
Total	16	3,14	1,62

Atributo “Reducción de emisiones”			
Acción	$A_1$	$A_2$	$A_3$
$A_1$	1	1/9	1/4
$A_2$	9	1	5
$A_3$	4	1/5	1
Total	14	1,31	6,25

A partir de los valores de las matrices se establecen síntesis jerárquicas como las de los cuadros que siguen, que se obtienen dividiendo cada valor de una columna por el total de la misma (lo que se conoce como *normalización*) sumando luego los valores que se obtienen por fila y promediándolos. Los promedios obtenidos son las ponderaciones de cada acción.

Atributo “ERK”					
Acción	$A_1$	$A_2$	$A_3$	Suma	Ponderación
$A_1$	0,763	0,714	0,818	2,295	0,765
$A_2$	0,153	0,143	0,091	0,387	0,129
$A_3$	0,085	0,143	0,091	0,319	0,106

Atributo “Eliminación del dumping”					
Acción	$A_1$	$A_2$	$A_3$	Suma	Ponderación
$A_1$	0,091	0,091	0,091	0,273	0,091
$A_2$	0,091	0,091	0,091	0,273	0,091
$A_3$	0,818	0,818	0,818	2,454	0,818

Atributo “Mejora de la imagen”					
Acción	$A_1$	$A_2$	$A_3$	Suma	Ponderación
$A_1$	0,063	0,045	0,077	0,185	0,062
$A_2$	0,437	0,318	0,309	1,064	0,355
$A_3$	0,500	0,637	0,617	1,754	0,585

Atributo “Reducción de emisiones”					
Acción	$A_1$	$A_2$	$A_3$	Suma	Ponderación
$A_1$	0,071	0,085	0,040	0,196	0,065
$A_2$	0,643	0,763	0,800	2,206	0,735
$A_3$	0,286	0,153	0,160	0,599	0,200

Paralelamente se establece un consenso preliminar en cuanto a las preferencias respecto a los distintos atributos, también mediante relaciones binarias:

Preferencias entre atributos	
“Eliminación del dumping” (ED) con respecto a “ERK”	5
“Mejora de la imagen” (MI) con respecto a “ERK”	7
“Mejora de la imagen” con respecto a “Eliminación del dumping”	3
“Reducción de emisiones” (RE) con respecto a ERK	5
“Reducción de emisiones” con respecto a “Eliminación del dumping”	4
“Reducción de emisiones” con respecto a “Mejora de la imagen”	3

Esas relaciones binarias se vuelcan en una matriz de preferencias como la siguiente:

Matriz de preferencias				
Atributos	ERK	ED	MI	RE
ERK	1	1/5	1/7	1/5
ED	5	1	1/3	1/4
MI	7	3	1	1/3
RE	5	4	3	1
Total	18	8,2	4,48	1,78

A partir de la matriz de preferencias se establece la correspondiente síntesis jerárquica.

Atributos	ERK	ED	MI	RE	Suma	Promedio
ERK	0,055	0,024	0,032	0,112	0,223	0,056
ED	0,277	0,122	0,074	0,140	0,613	0,153
MI	0,389	0,366	0,223	0,187	1,165	0,291
RE	0,278	0,488	0,670	0,561	1,997	0,499

Luego se confecciona el cuadro siguiente, donde se ponderan los resultados de las acciones para cada atributo con las preferencias reveladas para cada uno de ellos.

Acción	Ponderación por atributo				Ponderaciones normalizadas				
	ERK	ED	MI	RE	ERK	ED	MI	RE	Final
$A_1$	0,765	0,091	0,062	0,065	0,043	0,014	0,018	0,032	0,107
$A_2$	0,129	0,091	0,355	0,735	0,007	0,014	0,103	0,367	0,491
$A_3$	0,106	0,818	0,585	0,200	0,006	0,125	0,170	0,100	0,401
Pond.	0,056	1,153	0,291	0,499					

Por último, se ordenan las acciones de acuerdo con las ponderaciones finales y se obtiene el orden de selección:  $A_2 > A_3 > A_1$ .

## **Tratamiento de las incoherencias**

No debe perderse de vista que cuando se utiliza un método de jerarquización como este, donde intervienen diferentes actores y se apela a distintos puntos de vista, pueden presentarse incoherencias en las jerarquizaciones cuando se realizan las comparaciones binarias para una acción o para un atributo, según el caso, como las que ilustra el siguiente ejemplo:

Comparaciones binarias			
Acción/Atributo	A	B	C
A	1	$\frac{1}{2}$	1
B	2	1	$\frac{1}{2}$
C	1	2	1
Total	4	3,5	2,5

En la matriz se observa una incoherencia entre las apreciaciones de **B** y **C**. Si **A** tiene el mismo valor que **C** (ambas valen 1) y **B** es superior a **A**, entonces **B** también debería ser superior a **C**. Pero en la fila correspondiente a **C** esta asume un valor de 2 respecto a **B**.

En esos casos se deben corregir las jerarquizaciones, replanteándolas hasta eliminar las incoherencias.

## Consideraciones finales

En la política, como en la guerra, todo gira en torno de un principio: ante cada circunstancia se hace lo que se puede, utilizando lo que se tiene. La realidad es implacable (al respecto, con vuelo poético, Ortega y Gasset decía que “Toda realidad ignorada prepara su venganza”). Por lo tanto, ante un estado de situación no deseado o una situación problemática que irrumpre y se consolida, sólo hay una única cosa por hacer: enfrentarla con aquello que está disponible, con lo que está a mano. No hay otra posibilidad para operar sobre ellos. Y si no se dispone de los medios idóneos para hacerlo, se han de sufrir las consecuencias. Inexorablemente.

En términos de la ISE, el planteo de una estrategia surge de la necesidad de intervención sobre una SOI y está íntimamente asociada a la planificación. La estrategia es el móvil del plan, este es el soporte de la intervención, mientras los programas, de acción y financiero, respectivamente, son los soportes del plan.

En síntesis, la estrategia, el plan y sus programas parametrizan la intervención estratégica sobre una SOI, en cuanto a la **forma** de las acciones (es decir, qué se ha de hacer, para qué y cómo), el **espacio** en el que se desarrollan las mismas (dónde, en cuál/es lugar/es del territorio, se hará cada cosa) y el tiempo (cuándo se hará cada cosa, a partir de qué momento y hasta cuándo).

Estas tres cuestiones que parametrizan la intervención deben estar relacionadas de manera congruente. La forma de las acciones debe corresponderse con las necesidades y las posibilidades del espacio involucrado en ellas, mientras su ejecución, en tiempo y forma, debe ser posible dentro del segmento temporal previsto.

Por otra parte, como ya señalamos anteriormente, toda estrategia bien entendida parte de un principio de realidad que consiste en no plantear cursos de acción para cuya ejecución no se ha de contar con las capacidades operativas correspondientes, tanto materiales como inmateriales en cuanto a conocimiento y posibilidades de ejecución. La estrategia puede contemplar, además, cómo ampliar las capacidades operativas.

En el proceso que lleva a la intervención estratégica, dijimos, hay entonces dos instancias, que se corresponden con dos niveles de abstracción. Una que es inmaterial, es la formulación de qué hacer. Esta instancia permanece en campo

de lo ideal y es el nivel más abstracto. Se trata de la estrategia propiamente dicha. Y, una segunda instancia, en un nivel inferior de abstracción, que se ocupa de las cuestiones concretas de la intervención estratégica: la formulación del plan y de sus respectivos programas.

## De la planificación a la programación

Una vez evaluadas todas y cada una de las acciones planeadas para intervenir sobre una SOI aplicando la ISE, las mismas se organizan, como vimos, sobre la base de dos instrumentos: el programa de acción y el programa financiero.

El programa de acción (PA) expone la ejecución coherente de las acciones que se han de llevar a cabo y las características de las mismas: qué se hará en cada caso, dónde, cuándo y cómo. Al respecto, cabe subrayar que por ejecución coherente se entiende aquella en la que no existen tensiones en la lógica con que se plantea la sucesión, relación y unión -si la hubiera- de las distintas acciones; en otros términos, que el despliegue de las acciones, tal como ha sido formulado, es congruente.

El PA, recordamos, comprende toda la duración de cada una de las acciones que contiene desde su inicio hasta su conclusión, con el correspondiente detalle, acción por acción, de qué y cómo se hace a lo largo del segmento temporal correspondiente. Debe ser coherente, entonces, en términos de forma, espacio y tiempo.

El programa financiero (PF), por su parte, detalla el aporte de los fondos líquidos necesarios para ejecutar las acciones tal como han sido previstas en el PA, así como las características y el origen de los mismos (si son fondos propios, si es un aporte financiero foráneo, etc.) y, cuando corresponda, los compromisos que conlleva disponer de esos fondos en términos de amortización de capital, pago de intereses, comisiones, etc. El PF constituye la condición de viabilidad del plan, porque sin la disponibilidad en tiempo y forma de los fondos suficientes para acometer todas y cada una de las acciones no es posible llevarlo a cabo.

Desde el punto de vista de la racionalidad económica, el PA se plasma en un flujo de fondos que muestra si la cantidad de recursos que se han de destinar a la ejecución y la operación del conjunto de las distintas acciones programadas sobre la base de lo planeado se condice con los resultados económicos que se han de obtener. Con la confección de este flujo de fondos se busca exponer la

razonabilidad económica de la magnitud de los recursos que se han de utilizar respecto de los resultados que se prevé obtener.

El flujo de fondos económico del PA se construye considerando los valores nominales de los distintos conceptos económicos comprendidos en las diversas acciones que conforman el programa en el momento (período del programa) en que se los aplica. Siempre, en moneda constante correspondiente al momento de formulación del programa. Se construye entonces para los  $n$  períodos que comprende el programa, dentro de los cuales en este caso se incluye aquellos en el que se recupera el valor residual de las inversiones (los activos residuales).

Considerando  $n$  períodos ( $t$ ) y  $m$  acciones ( $j$ ) programadas, el flujo de fondos se formula como sigue:

Período ( $t$ )	1	2	3	...	$n$
Inversiones ( $a$ )= $\sum_{j=1}^m INV_{jt}$					
Costos de operación ( $b$ )= $\sum_{j=1}^m COT_{jt}$					
Egresos totales ( $c$ )=( $a$ )+( $b$ )					
Ingresaos de operación ( $d$ )= $\sum_{j=1}^m ING_{jt}$					
Recupero de inversiones ( $e$ )= $\sum_{j=1}^m VAR_{jt}$					
Ingresaos totales ( $f$ )=( $d$ )+( $e$ )					
Resultado económico ( $f$ ) - ( $c$ )					

El PF, en tanto, se plasma en un flujo de fondos financiero. Este tiene, en principio, una estructura similar a la del anterior y también considera valores nominales referidos al momento en que se formula el programa, pero guarda ciertas diferencias.

En primer lugar, en este flujo de fondos se discrimina el origen de los que ingresan, distinguiendo entre aportes de capital provenientes de los componentes civiles de la propia mancomunidad (**APK**), fondos provenientes de créditos u otros instrumentos financieros (**CRD**), recursos provenientes de subsidios y otras transferencias provenientes del Estado (**SBD**), e ingresos de operación.

En segundo lugar, entre los egresos, además de las inversiones y los costos de explotación, se incluyen los correspondientes al pago de intereses, comisiones

y otros gastos derivados de créditos u otros instrumentos financieros utilizados para obtener fondos necesarios para llevar a cabo las inversiones que demandan las acciones y/o operar sus resultados (**GFN**), así como las amortizaciones de los mismos (**AMZ**) y los pagos de impuestos directos (**TRD**), que son los que afectan a las actividades directamente (mientras los impuestos indirectos están incluidos en los precios de mercado de bienes y servicios).

El flujo de fondos financiero se construye entonces para los ***n*** períodos del programa que hacen a las inversiones y a la operación de las ***m*** acciones (***j***) comprendidas en el mismo, más los ***Z*** períodos posteriores durante los cuales se venden los activos residuales y se concluye la amortización de créditos y otros instrumentos financieros utilizados y se terminan de abonar los intereses correspondientes a los mismos (donde los períodos correspondientes a ambos segmentos temporales, el que alcanza a ***n*** y el que alcanza a ***Z*** se designan como ***t***).

El flujo de fondos financiero se formula entonces como sigue:

Período ( <b><i>t</i></b> )	1	...	<b><i>n</i></b>	...	<b><i>n + z</i></b>
Inversiones ( <b><i>a</i></b> )= $\sum_{j=1}^m INV_{jt}$					
Costos de operación ( <b><i>b</i></b> )= $\sum_{j=1}^m COT_{jt}$					
Intereses y otros ( <b><i>c</i></b> )= $\sum_{j=1}^m GFN_{jt}$					
Amortizaciones financieras ( <b><i>d</i></b> )= $\sum_{j=1}^m AMZ_{jt}$					
Impuestos ( <b><i>e</i></b> )= $\sum_{j=1}^m TRD_{jt}$					
Egresos totales ( <b><i>f</i></b> )=( <b><i>a</i></b> )+( <b><i>b</i></b> )+( <b><i>c</i></b> )+( <b><i>d</i></b> )+( <b><i>e</i></b> )					
Aportes de capital ( <b><i>g</i></b> )= $\sum_{j=1}^m APK_{jt}$					
Créditos y otros ( <b><i>h</i></b> )= $\sum_{j=1}^m CRD_{jt}$					
Ingresos de operación ( <b><i>i</i></b> )= $\sum_{j=1}^m ING_{jt}$					
Recupero de inversiones ( <b><i>k</i></b> )= $\sum_{j=1}^m VAR_{jt}$					
Transferencias del Estado ( <b><i>l</i></b> )= $\sum_{j=1}^m SBD_{jt}$					
Ingresos totales ( <b><i>o</i></b> )=( <b><i>g</i></b> )+( <b><i>h</i></b> )+( <b><i>i</i></b> )+( <b><i>k</i></b> )+( <b><i>l</i></b> )					
Resultado financiero ( <b><i>o</i></b> ) – ( <b><i>f</i></b> )					

La confección de ambos programas es el último paso en el que culmina el sendero de la formulación de las intervenciones que se han de llevar a cabo sobre la SOI. El sendero completo es entonces el siguiente:



Una vez identificada la SOI, entonces, lo primero es el trazado de la estrategia para enfrentarla, la que se consolida en el plan. A partir de allí se formulan los cursos de acción, los cuales se identifican a partir de un vis-à-vis entre la investigación operativa y las evaluaciones, lo que permite establecer las acciones más eficientes dentro del arco de posibilidades.

Cada paso puede conllevar una reformulación parcial o una recalibración del paso anterior. Esto es así cuando el paso que se está dando permite advertir la inconveniencia de alguna o algunas de las acciones planteadas si se la realiza tal como estaba diseñada en el paso anterior.

Es decir que los procesos atinentes a la ISE no son rígidos. Por el contrario, durante todo el proceso tienen lugar revisiones y ajustes destinados a incrementar la eficacia y la eficiencia de los cursos de acción que se han de acometer.

## A manera de síntesis

La ISE, concebida para enfrentar SOI y plantear y lograr objetivos deseados ante las mismas, y hacerlo de acuerdo con las circunstancias internas y externas, en los términos en la que se la concibe aquí funda todo esto en términos mancomunitarios. Es decir, más allá de la intervención de técnicos y especialistas, la ISE, así entendida, es un acto colectivo basado en el sentido de *mancomunidad*, que transciende al mero “interés común”. Es la mancomunidad que mejora y se mejora respecto de una cuestión determinada, y al hacerlo profundiza sus vínculos mancomunitarios.

Para ello la ISE articula y sintetiza un herramiental variado, que así se transmuta en un todo que trasciende a la mera aplicación de esas herramientas tomadas individualmente. Más aún, permite lograr objetivos y alcanzar metas

inaccesibles para esas herramientas, así se las aplique a todas de una vez pero sin articulación y sin síntesis.

Al respecto, ante un contexto difuso e incierto, como el del mundo contemporáneo, plagado de situaciones complejas, se han desarrollado distintas tecnologías y enfoques destinados a organizar la planificación y/o la gestión, que en general han sido pensadas para el universo económico. Y más aún, para el de las grandes corporaciones (al respecto, nunca es ocioso subrayar que no hay ninguna gran corporación que no planifique y no programe su accionar).

Varias de esas tecnologías son medianamente horizontales. Otras no tanto. Pero todas comparten la característica de abordar una cuestión parcial del asunto.

Hay diversas herramientas disponibles. Algunas como la planificación estratégica, el FODA, la reingeniería, la gestión de la calidad total, el tablero de control, la evaluación económica y la evaluación multicriterio están profusamente difundidas. Sin embargo, en nuestro caso, debido al tipo de problemática que hace a la proyectiva estratégica, cada una de ellas, tomadas individualmente, resulta insuficiente. Más allá de la cuestión atinente a la participación política –en el sentido estricto del término– de los distintos actores, sin la cual difícilmente se puedan alcanzar grados de eficiencia aceptables. Porque si los actores, distintos en conformación, intereses, aptitudes y actitudes, no están persuadidos de actuar en tiempo y forma de acuerdo con lo que se necesita de ellos en función de los objetivos comunes, difícilmente se pueda organizar un proceso complejo del tipo del que se plantea aquí.

En primer lugar, porque si esas herramientas interactúan entre ellas mediante una interacción ordenada que permita potenciarlas, se crean sinergias que, de suyo, aumentan los márgenes de eficacia y de eficiencia. Pero más todavía porque de lo estamos hablando es de la implementación de un proceso estratégico por parte de una mancomunidad con el fin de mejorar sus estándares económicos y sociales y su inserción en un mundo competitivo. Como tal, se trata de un proceso cuyas características van mucho más allá de las que presentan las problemáticas para las cuales fueron concebidas las herramientas antedichas. Y mucho más si se tiene en cuenta que se trata de un proceso en el que participan todos quienes conforman la mancomunidad. Esto es así, aún en el caso de la planificación estratégica.

Aquí, todo ese herramental se integra de manera orgánica en la ISE, que es

el dispositivo tecnológico que permite implementar y sostener un proceso estratégico de manera abierta.

La ISE contiene esas herramientas y otras, pero, desde el punto de vista instrumental, es más que ellas. Como todo sistema, es una entidad distinta, más compleja que sus partes. Por lo tanto, es **superior** a la suma simple de estas, si tal cosa fuera posible.

La ISE es una tecnología de intervención flexible sistémica, situacional y sistemática. Lo cual le permite operar de manera permanente sobre realidades y situaciones complejas y cambiantes, para obtener resultados concretos adaptando el instrumental a cada SOI. Así, permite plantear objetivos y metas acordes con la SOI concreta que se enfrenta en cada caso y avanzar hacia ellos aún en medio de un estado de cosas atravesado por altos niveles de riesgo.

La ISE es un instrumental para comprender y evaluar situaciones complejas, y también es una guía para la acción en un contexto incierto, problemático y difuso. Más allá de que en la mancomunidad, como en toda instancia de organización social, haya distintos niveles de compromiso y de conducción.

En sus aspectos operativos, es un proceso que permite relevar sistemáticamente el contexto y la situación de la propia mancomunidad –en todo y en partes– respecto de éste, con el fin de detectar situaciones problemáticas reales o potenciales objeto de intervención, y de actuar en consecuencia en función de un futuro deseado.

La forma y la perspectiva de este abordaje conforman un prisma singular desde el cual se observa y comprende la realidad: la ISE transforma la acción partiendo de la comprensión y la comprensión a partir de la acción.

El conocimiento, la comprensión, la proyección y la acción requieren un análisis sistémico específico. Para poder proyectarse de manera estratégica la mancomunidad necesita conocer los principios generales que la organizan, así como los principios particulares que rigen su configuración estructural presente; ambos consustanciales a los que organizan y estructuran al sistema mundial en el que está inserta. Por eso también necesita conocer los principios singulares que rigen su conformación estructural, así como los principios singulares de cada una de las entidades políticas con las que se relaciona, así como los de aquellas que pueden representar una oportunidad y los de las que puede constituir una amenaza.

Luego, necesita conocer su entramado de redes normales, así como también el de redes irregulares, y debe advertir los entramados anormales. Al respecto debe establecer cuáles son los factores que determinan estas anormalidades. Asimismo, necesita conocer los entramados que sus propias redes establecen con redes del exterior (del sistema mundo). Y en espejo con los entramados de redes, debe conocer en profundidad el dispositivo de homogeneización y de regulación social, tanto en su conformación como en su efectividad y en las consecuencias que acarrea.

Una vez establecida y mapeada la estructura del sistema propio y de sus relaciones con su entorno (el mundo exterior) corresponde establecer las conductas orgánicamente convergentes y las divergentes que dan lugar a las fuerzas orgánicamente agregantes y orgánicamente disgregantes, respectivamente.

Conocido todo lo antedicho, resta entonces analizar los conflictos presentes en la estructura sistémica. Para eso hay que establecer qué tan funcionales son las relaciones en los entramados de redes, así como las disfuncionalidades. A partir de allí, se debe elucidar cuáles son las tensiones presentes y cuáles los conflictos abiertos, si afectan o no a la cooperación sistémica y por qué se producen, así como identificar a cada una de las partes involucradas en los mismos. Asimismo, hay que relevar la presencia de redes circunstanciales con finalidades disruptivas.

Mediante todos esos relevamientos y análisis la mancomunidad obtiene un conocimiento acabado de sí misma y de sus circunstancias, de su organización y de su estructura sistémica, y de los conflictos a que da lugar. Sobre esa base, una vez que establece cuál es la situación futura que desea para sí ante la SOI que tiene delante, puede operar en consecuencia con el fin de alcanzarla.

La ISE tal como se la concibe aquí se basa entonces sobre: 1) el autoconocimiento (cuál es la situación de la mancomunidad respecto del escenario, cuáles son sus riesgos y cuáles sus potencialidades); 2) la determinación de las implicancias y de la magnitud de las acciones que se desea acometer y de la problemática que se enfrenta; 3) la claridad de objetivos; 4) el manejo del tiempo, de acuerdo con los objetivos; 4) la definición de una política de acuerdos/alianzas; 5) el diseño de políticas hacia la competencia que ejercen otras mancomunidades o hacia aquello que la amenaza; 6) el resguardo efectivo de la estrategia propia; y 7) el control de la circulación de los flujos de información, tecnología y recursos.

Además de ello, debe encuadrarse tanto dentro de las posibilidades políticas de la mancomunidad como de las geopolíticas. Asimismo, como resolver la SOI en un sentido favorable puede requerir la implementación de medidas que pueden llegar a ser resistidas por uno o más sectores sociales, cuando esto suceda la ISE que se implementa debe contar con dispositivos suficientes para regular el nivel de conflictividad que pudiera suscitarse, así como para encauzar las reacciones sociales.

Por otra parte, debe tenerse en cuenta que el SsE es una estructura de interrelaciones que responden a los principios de organización del SS que lo contiene, y que lo conforman como tal. Ergo, cualquier acción que se lleve a cabo sobre el mismo, por específica que sea, siempre afecta, directa o indirectamente, a todas las interrelaciones y, con ellas, a todos sus componentes.

Por último en cuanto a las condiciones, la ISE requiere un marco monetario-financiero coherente. Esto implica que la política monetaria no debe presentar tensiones con la expansión normal del SsE. Así como también, no solo la tasa debe estar en un nivel que no introduzca tensiones en la actividad productiva. También deben cumplir esta condición el tipo de cambio, las tarifas y los salarios.

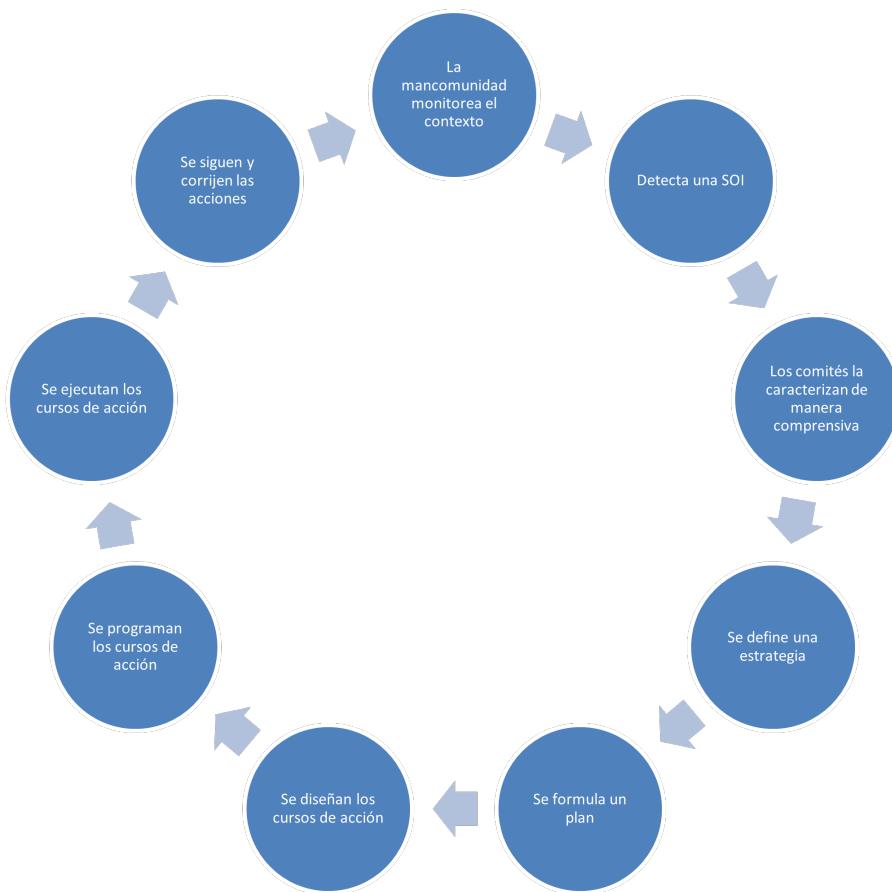
En cuanto a las cuestiones operativas, la mancomunidad se organiza y se articula en su tarea de enfrentar la SOI mediante un organismo específico y sistemático de análisis de la situación y de generación y discusión de ideas. Este se encarga de advertir las aristas de la SOI que se pretende transformar y de las problemáticas que se enfrenta al respecto, así como sus respectivas consecuencias. También se encarga de formular las distintas soluciones y sus correspondientes alternativas con el fin de alcanzar el futuro deseado, y de analizar y discutir la conveniencia de cada una.

La reflexión estratégica puede llevarse a cabo mediante un comité único; o bien mediante tantos comités como áreas territoriales o temáticas se definan. Estos últimos deben articularse luego en el organismo central, que es la instancia principal que tiene a su cargo la formulación del plan estratégico y de los pasos restantes del proceso. Los actores que operan en el territorio o en la temática respectiva, según el caso, participan directamente en el comité correspondiente, mientras del central sólo participan los representantes de esos comités.

Los comités específicos pueden constituirse con un criterio funcional (por sector y tipo de producción, por ejemplo), con uno territorial, o con uno mixto. Dependerá de las características de la situación de base, de las de las

problemáticas que se enfrenta, de las de la mancomunidad, de las del territorio, de las urgencias, y, sobre todo, de aquello que la mancomunidad se proponga lograr mediante el proyecto estratégico.

Los actores directos suelen tener una mejor interpretación de la información relativa a aquellas cuestiones en las que habitualmente trabajan. Y el quid de la ISE no reside tanto en la disponibilidad ni en la cantidad de información, si bien son importantes, sino en su interpretación.



A partir de ese dispositivo organizacional se plantean las instancias operativas de la mancomunidad respecto de la ISE: 1) controlar su situación de base y detectar situaciones problemáticas complejas objeto de intervención; 2) efectuar una caracterización comprensiva de las mismas; 3) plantear una estrategia; 4) formular un plan; 5) diseñar los cursos de acción; 6) programar

esos cursos de acción (tanto programación física como financiera); 7) ejecutar los cursos de acción; y 8) monitorear y ajustar las acciones.

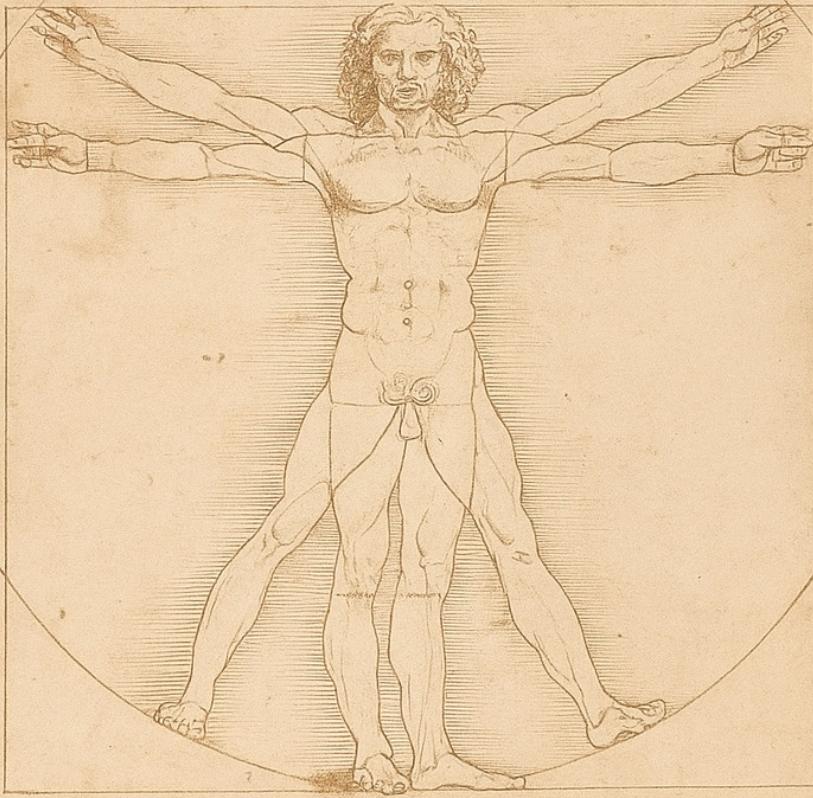
Por último, tanto el proyecto de futuro y la estrategia que se diseñe para alcanzarlo, como el plan que la plasme, deben sostenerse en un tipo de planificación abierta, que en todo momento resulte susceptible de revisión y de corrección. Cada paso, como dijimos, implica una instancia de revisión de lo anterior.

En el mundo de hoy este tipo de operatoria es una condición imprescindible ante los imponderables que pueden suscitarse. La internacionalización del mismo genera interacciones y dispositivos de transmisión que muchas veces determinan que los acontecimientos propaguen sus efectos de manera más o menos inmediata en todos los confines del planeta. Y si la mancomunidad no tiene capacidad de responder a esos imponderables en tiempo y forma, corre el serio riesgo de que su proyecto estratégico fracase.

Mucho más teniendo en cuenta que ese mismo mundo se caracteriza por un desarrollo tecnológico vertiginoso, capaz de dejar obsoleto aquello que en el momento en que se lo concibió era considerado una solución eficiente.

La gran ventaja que representa la disponibilidad de operar con ISE es, precisamente, su capacidad de seguir el sendero estratégico mientras detecta y contrarresta los efectos al respecto de una realidad cambiante que resultan no deseados.

Por último, y *fundamentalmente, la ISE es una herramienta sine qua non para acometer un proceso de desarrollo de capitalismo industrial. No es una herramienta operativa para el capitalismo financiero. Más aún, el paradigma que subyace en la ISE no guarda ninguna correspondencia con este.*



W. W. Smith - 0 - 0 - 0  
4131 9924

BRUNNEN

*Cochlearia* and *Phytolacca* families || 105