# Sustento del uso justo de Materiales Protegidos

## derechos de autor para fines educativos

UCI

Universidad para la Cooperación Internacional

**UCI**

**Sustento del uso justo de materiales protegidos por derechosde autor para fines educativos**

El siguiente material ha sido reproducido, con fines estríctamente didácticos e ilustrativos de los temas en cuestion, se utilizan en el campus virtual de la Universidad para la Cooperación Internacional – UCI - para ser usados exclusivamente para la función docente y el estudio privado de los estudiantes en el curso Formulación del Portafolio de Inversiones y Proyectos de Tecnología perteneciente al programa académico Maestría en Administración de Tecnologías de la Información.

La UCI desea dejar constancia de su estricto respeto a las legislaciones relacionadas con la propiedad intelectual. Todo material digital disponible para un curso y sus estudiantes tiene fines educativos y de investigación. No media en el uso de estos materiales fines de lucro, se entiende como casos especiales para fines educativos a distancia y en lugares donde no atenta contra la normal explotación de la obra y no afecta los intereses legítimos de ningún actor .

La UCI hace un USO JUSTO del material, sustentado en las excepciones a las leyes de derechos de autor establecidas en las siguientes normativas:

a- Legislación costarricense: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, No.6683 de 14 de octubre de 1982 - artículo 73, la Ley sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual, No. 8039 – artículo 58, permiten el copiado parcial de obras para la ilustración educativa.
b- Legislación Mexicana; Ley Federal de Derechos de Autor; artículo 147.
c- Legislación de Estados Unidos de América: En referencia al uso justo, menciona: "está consagrado en el artículo 106 de la ley de derecho de autor de los Estados Unidos (U.S,Copyright - Act) y establece un uso libre y gratuito de las obras para fines de crítica, comentarios y noticias, reportajes y docencia (lo que incluye la realización de copias para su uso en clase)."
d- Legislación Canadiense: Ley de derechos de autor C-11– Referidos a Excepciones para Educación a Distancia.
e- OMPI: En el marco de la legislación internacional, según la Organización Mundial de Propiedad Intelectual lo previsto por los tratados internacionales sobre esta materia. El artículo 10(2) del Convenio de Berna, permite a los países miembros establecer limitaciones o excepciones respecto a la posibilidad de utilizar lícitamente las obras literarias o artísticas a título de ilustración de la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones de radio o grabaciones sonoras o visuales.

Además y por indicación de la UCI, los estudiantes del campus virtual tienen el deber de cumplir con lo que establezca la legislación correspondiente en materia de derechos de autor, en su país de residencia.

Finalmente, reiteramos que en UCI no lucramos con las obras de terceros, somos estrictos con respecto al plagio, y no restringimos de ninguna manera el que nuestros estudiantes, académicos e investigadores accedan comercialmente o adquieran los documentos disponibles en el mercado editorial. sea directamente los documentos, o por medio de bases de datos científicas, pagando ellos mismos los costos asociados a dichos accesos.

MANAGEMENT
*y Contexto*

PETER M. SENGE

# La Quinta Disciplina

El arte y la práctica
de la organización
abierta
al aprendizaje.

GRANICA

## LA QUINTA DISCIPLINA

Los hermanos Wright volaron en Kitty Hawk en 1903, pero sólo durante 12 segundos y a 40 metros de altitud. Entre 1903 y 1935, cuando se introdujo el DC-3, hubo muchos intentos para construir aviones comerciales, pero ninguno logró inaugurar una industria significativa del transporte aéreo. No obstante, desempeñaron un importante papel en la solución del vuelo comercial. Los prototipos son esenciales para descubrir y resolver los problemas que se interponen entre una idea y su plena implementación. La innovación significativa no se logra hablando de nuevas ideas : hay que construir y probar prototipos.

## PROLOGO A LA SEGUNDA EDICION EN CASTELLANO

No fue fácil llegar al punto al que hoy nos acerca Peter Senge. Durante muchos años las ideas de aprendizaje organizacional fueron un ámbito complejo, vedado a la curiosidad del hombre de acción. Los trabajos pioneros de Simon, March, Olsen, Argyris o Schon sobre el tema, rara vez fueron siquiera traducidos a nuestro idioma. ¿Cómo explicar entonces el furor que La Quinta Disciplina ha desatado en todo el mundo? ¿Cómo explicar esta obra que ha cautivado a la vez eruditos y managers?

Es simplemente que la realidad, una vez más, ha convertido en buena práctica lo que hasta ayer eran buenas teorías. No hace mucho tiempo, el mundo era un lugar más predecible de lo que es hoy en día. Todavía se podía aspirar a que una organización fuese competitiva sobre la base de una división horizontal del trabajo y vertical de las decisiones. Alcanzaba con un Watson, un Sloan o un Edison en la punta de la pirámide para que pensara. Al resto, se le pagaba para hacer, no para pensar.

No hace tanto, pero parece que hubiera pasado un siglo.

Las organizaciones hoy en día tienden a ser organizaciones del conocimiento. Cada puesto es ocupado por alguien que conoce su tarea, que no actúa tanto por delegación como por pericia. Los mercados globales son cada vez más exigentes. Ya nadie soñaría con fabricar “coches de cualquier color, siempre que sea negro” como alguna vez decidió, autoritario e inapelable, Henry Ford.

Una organización que aspire a sobrevivir en el contexto actual es un diálogo con su público. Capaz de interpretar las demandas que recibe y de responder a ellas. Pero para poder dialogar con el mercado, una organización debe ser capaz de mantener su propio diálogo interno.

Quienes normalmente están más cerca del cliente son quienes están más lejos del poder. ¿Cómo podría dialogar con el cliente una organización que no dialoga con sus propios empleados? ¿Cómo podría responder a las demandas de su público una institución que no es capaz de convertir la experiencia individual de sus miembros en acción de conjunto?

La idea de la organización capaz de aprender es una revolución mental. Nos exige abandonar los viejos paradigmas de liderazgo y de poder para acercarnos a un pensamiento capaz de manejarse con sistemas complejos. A nadie se le ocurriría enseñar a escribir a un niño entrenando solamente su mano. Sin embargo seguimos creyendo que para que una empresa venda, alcanza con un buen equipo de vendedores y mucha publicidad.

En un contexto turbulento como el actual nadie puede sentirse fuerte por lo que es. La única fortaleza posible es la que proviene de ser capaz de responder, de poder dejar de ser lo que se es para ser lo que sea necesario. Tal el sentido último de la clarísima advertencia de Arie de Geus: “la capacidad de aprender puede llegar a ser nuestra única ventaja competitiva”.

ERNESTO GORE
Profesor de las universidades de Buenos Aires y de San Andrés

## CAPITULO 1

“Dadme una palanca y moveré el mundo”

Desde muy temprana edad nos enseñan a analizar los problemas, a fragmentar el mundo. Al parecer esto facilita las tareas complejas, pero sin saberlo pagamos un precio enorme. Ya no vemos las consecuencias de nuestros actos; perdemos nuestra sensación intrínseca de conexión con una totalidad más vasta. Cuando intentamos ver la “imagen general”, tratamos de ensamblar nuevamente los fragmentos, enumerar y organizar todas las piezas. Pero, como dice el físico David Bohm, esta tarea es fútil: es como ensamblar los fragmentos de un espejo roto para ver un reflejo fiel. Al cabo de un tiempo desistimos de tratar de ver la totalidad.

Las herramientas e ideas presentadas en este libro están destinadas a destruir la ilusión de que el mundo está compuesto por fuerzas separadas y desconectadas. Cuando abandonamos esta ilusión podemos construir “organizaciones inteligentes”, organizaciones donde la gente expande continuamente su aptitud para crear los resultados que desea donde se cultivan nuevos y expansivos patrones de pensamiento, donde la aspiración colectiva queda en libertad, y donde la gente continuamente aprende a aprender en conjunto.

Como decía recientemente la revista Fortune: “Olvide sus viejas y trilladas ideas acerca del liderazgo.. La empresa de mayor éxito de la década del 90 será algo llamado organización inteligente”. Y Arie de Geus, jefe de planificación de Royal Dutch/Shell, ha declarado: “La capacidad de aprender con mayor rapidez que los competidores quizá sea la única ventaja competitiva sostenible”. Al crecer la interconexión en el mundo y la complejidad y el dinamismo en los negocios, el trabajo se vincula cada vez más con el aprendizaje. Ya no basta con tener una persona que aprenda para la organización, llámese Ford, Sloan o Watson. Ya no es posible “otear el panorama” y ordenar a los demás que sigan las órdenes del

“gran estratega”. Las organizaciones que cobrarán relevancia en el futuro serán las que descubran cómo aprovechar el entusiasmo y la capacidad de aprendizaje de la gente en todos los niveles de la organización.

Las organizaciones inteligentes son posibles porque en el fondo todos somos aprendices. Nadie tiene que enseñar a un niño a aprender. En rigor, nadie tiene que enseñar nada a un niño. Los niños son intrínsicamente inquisitivos, aprendices hábiles que aprenden a caminar, hablar y apañárselas por su cuenta. Las organizaciones inteligentes son posibles porque aprender no sólo forma parte de nuestra naturaleza sino que amamos aprender. En alguna ocasión la mayoría hemos formado parte de un gran “equipo”, un grupo de personas que juntas funcionaban maravillosamente, se profesaban confianza, complementaban mutuamente sus virtudes y compensaban mutuamente sus flaquezas, que tenían metas comunes más amplias que las metas individuales, que producían resultados extraordinarios. He conocido muchas personas que han experimentado esta profunda labor de equipo, en los deportes, en las artes dramáticas o en los negocios. Muchas han pasado gran parte de su vida procurando reencontrar esa experiencia. Lo que experimentaron fue una organización inteligente. El equipo no era magnífico desde un principio, sino que aprendió a generar resultados extraordinarios.

Se podría argumentar que la comunidad internacional de negocios está aprendiendo a aprender en conjunto, transformándose en una comunidad abierta al aprendizaje. Aunque antaño muchas industrias estaban dominadas por un líder indiscutido - IBM, kodak, Procter & Gamble, Xerox -, las industrias actuales, especialmente en manufacturación, cuentan con varias compañías excelentes. Las empresas americanas y europeas siguen el ejemplo de las japonesas; las japonesas, a su vez, siguen a las coreanas y europeas. Se producen notables mejoras en las empresas de Italia, Australia y Singapur, y pronto difunden su influencia por todo el mundo.

Además hay otro movimiento -en cierto sentido más profundo- hacia las organizaciones inteligentes, como parte de la evolución de la sociedad industrial.

La opulencia material de la mayoría ha desplazado gradualmente el enfoque del trabajo. La gente ha pasado de lo que Daniel Yankelovich llamaba una visión "instrumental" del trabajo, el trabajo como medio para un fin, a una visión más "sagrada", donde la gente busca los beneficios intrínsecos del trabajo.[1] "Nuestros abuelos trabajaban seis días por semana para ganar lo que la mayoría de nosotros hemos ganado el martes por la tarde -dice Bill O`Brien, máximo ejecutivo de Hanover Insurance-. El fermento en management continuará hasta que construyamos organizaciones que guarden mayor coherencia con aspiraciones humanas que no se restrinjan al alimento, el refugio y la pertenencia a un grupo".

Más aún, muchas personas que comparten estos valores hoy ocupan posiciones de liderazgo. Aunque todavía constituyen una minoría, hay cada vez más dirigentes que se consideran parte de una profunda evolución en la naturaleza del trabajo como institución social. "¿Por qué no podemos hacer buenas obras en el trabajo? -preguntaba recientemente Edward Simon, presidente de Herman Miller-. La empresa es la única institución que tiene una oportunidad, a mi entender, de subsanar fundamentalmente las injusticias de este mundo. Pero primero debemos superar las barreras que nos impiden guiarnos por nuestra visión y ser capaces de aprender".

Quizá la razón de mayor peso para construir organizaciones inteligentes es que sólo ahora comenzamos a comprender las aptitudes que dichas organizaciones deben poseer. Durante largo tiempo, los esfuerzos para construir organizaciones inteligentes fueron como avances a tientas, hasta que se llegaron a conocer las aptitudes, conocimientos y caminos para el desarrollo de tales organizaciones. Lo que distinguirá fundamentalmente las organizaciones inteligentes de las tradicionales y autoritarias "organizaciones de control" será el dominio de ciertas disciplinas básicas. Por eso sin vitales las "disciplinas de la organización inteligente".

## DISCIPLINAS DE LA ORGANIZACION INTELIGENTE

[1] 1 Daniel Yankelovich, New Rules: Searching for Self-fulfillment in a World Turned Upside Down (Nueva York: Random House, 1981).

En una fría y clara mañana de diciembre de 1903, en Kitty Hawk, Carolina del Norte, la frágil aeronave de Wilbur y Orville Wright demostró que era posible volar con máquinas de motor. Así se inventó el aeroplano, pero pasaron más de treinta años hasta que la aviación comercial pudiera servir al público en general.

Los ingenieros dicen que se ha "inventado" una idea nueva cuando se demuestra que funciona en el laboratorio. La idea se transforma en "innovación" sólo cuando se puede reproducir sin contratiempos, en gran escala y a costes prácticos. Si la idea tiene suficiente importancia -como en el caso del teléfono, el ordenador digital o el avión comercial-, se denomina "innovación básica" y crea una industria nueva o transforma la industria existente. Según estos términos, las organizaciones inteligentes ya se han inventado pero aún no se han innovado.

En ingeniería, cuando una idea pasa de la invención a la innovación, confluyen diversas "tecnologías de componentes". Estos componentes, nacidos de desarrollos aislados en diversas áreas de investigación, configuran gradualmente un "conjunto de tecnologías que son fundamentales para el mutuo éxito. Mientras no se forme este conjunto, la idea, aunque posible en el laboratorio, no alcanza su potencial en la práctica".[2]

Los hermanos Wright demostraron que el vuelo con motor era posible, pero el DC-3 de McDonnell Douglas, introducido en 1935, inauguró la era del viaje aéreo comercial. El DC-3 fue el primer avión que se mantenía no sólo aerodinámica sino económicamente. En ese ínterin de treinta años (un período típico para la incubación de innovaciones básicas), habían fracasado muchísimos experimentos con el vuelo comercial. Como los primeros experimentos con las organizaciones inteligentes, los primeros aviones no eran confiables ni tenían un coste efectivo en la escala apropiada.

[2] 2 Agradezco a mi colega Alan Graham del MIT la idea de que la innovación básica se produce a través de la integración de diversas tecnologías en un conjunto nuevo. Véase A: K. Graham, "Software Design: Breaking the Bottleneck", IEEE Spectrum (marzo 1982): 43-50; A. K. Graham y P. Senge, "A Long-Wave Hypothesis of Innovation", Technological Forecasting and Social Change (1980): 282-311.

El DC-3, por primera vez, eslabonó cinco tecnologías de componentes decisivas para formar un conjunto de éxito. Se trataba de la hélice de inclinación variable, el tren de aterrizaje retráctil, un tipo de construcción ligera llamada monocoque ("monocaparazón"), el motor radial enfriado por aire y los alerones. El DC-3 necesitaba las cinco: cuatro no eran suficientes. Un año antes se había introducido el Boeing 247, que incluía todo esto salvo los alerones. La falta de alerones volvía al Boeing inestable durante el despegue y el aterrizaje, y los ingenieros tuvieron que reducir el tamaño del motor.

En la actualidad, cinco nuevas "tecnologías de componentes" convergen para innovar las organizaciones inteligentes. Aunque se desarrollaron por separado, cada cual resultará decisiva para el éxito de las demás, tal como ocurre con cualquier conjunto. Cada cual brinda una dimensión vital para la construcción de organizaciones con auténtica capacidad de aprendizaje, aptas para perfeccionar continuamente su habilidad para alcanzar sus mayores aspiraciones.

Pensamiento sistémico

Se espesan las nubes, el cielo se oscurece, las hojas flamean, y sabemos que lloverá. También sabemos que después de la tormenta el agua de desagüe caerá en ríos y lagunas a kilómetros de distancia, y que el cielo estará despejado para mañana. Todos estos acontecimientos estarán distanciados en el espacio y en el tiempo, pero todos están conectados dentro del mismo patrón. Cada cual influye sobre el resto, y la influencia está habitualmente oculta. Sólo se comprende el sistema de la tormenta al contemplar el todo, no cada elemento individual.

Los negocios y otras empresas humanas también son sistemas. También están ligados por tramas invisibles de actos interrelacionados, que a menudo tardan años en exhibir plenamente sus efectos mutuos. Como nosotros mismos formamos parte de esa urdimbre, es doblemente difícil ver todo el patrón de cambio. Por el contrario, solemos concentrarnos en fotos instantáneas, en partes aisladas del sistema, y nos preguntamos por qué nuestros problemas más profundos nunca se resuelven. El pensamiento sistémico es un marco

conceptual, un cuerpo de conocimientos y herramientas que se ha desarrollado en los últimos cincuenta años, para que los patrones totales resulten más claros, y para ayudarnos a modificarlos.

Aunque las herramientas son nuevas, suponen una visión del mundo extremadamente intuitiva; experimentos realizados con niños demuestran que ellos aprenden rápidamente el pensamiento sistémico.

**Dominio personal**

Dominio puede sugerir la dominación de personas o cosas. Pero dominio también alude a un nivel muy especial de habilidad. Un maestro artesano domina la alfarería o el tejido, pero no "ejerce dominación" sobre estas actividades. La gente con alto nivel de dominio personal es capaz de alcanzar coherentemente los resultados que más le importan: aborda la vida como un artista abordaría una obra de arte. Lo consigue consagrándose a un aprendizaje incesante.

El dominio personal es la disciplina que permite aclarar y ahondar continuamente nuestra visión personal, concentrar las energías, desarrollar paciencia y ver la realidad objetivamente. En cuanto tal, es una piedra angular de la organización inteligente, su cimiento espiritual. El afán y la capacidad de aprender de una organización no pueden ser mayores que las de sus miembros. Las raíces de esta disciplina se nutren de tradiciones espirituales de Oriente y Occidente, así como de tradiciones seculares.

Asombrosamente, sin embargo, pocas organizaciones alientan el crecimiento de sus integrantes. Esto genera un gran derroche de recursos. "Las personas ingresan en los negocios como individuos brillantes, cultos y entusiastas, rebosantes de energías y deseos de introducir cambios -dice Bill O`Brien, de Hanover Insurance-. Cuando llegan a los treinta años, algunos se concentran sólo en su propia promoción y los demás reservan su tiempo para hacer lo que les interesa en el fin de semana. Pierden el compromiso, el sentido de misión y el

estímulo con que iniciaron su carrera.  aprovechamos muy poco de sus energías y casi nada de su espíritu".

Muy pocos adultos se afanan por desarrollar rigurosamente su dominio personal. Cuando preguntamos a los adultos qué quieren de la vida, la mayoría habla primero de aquello que querrían quitarse de encima:  "Ojalá mi suegra se mudara a otra parte".  "Ojalá se me fuera esta molestia de la espalda". La disciplina del dominio personal, en cambio, comienza por aclarar las cosas que deberas nos interesan, para poner nuestra vida al servicio de nuestras mayores aspiraciones.

Aquí interesan ante todo las conexiones entre aprendizaje personal y aprendizaje organizacional, los compromisos recíprocos entre individuo y organización, el espíritu especial de una empresa constituida por gentes capaces de aprender.

**Modelos mentales**

Los "modelos mentales" son supuestos hondamente arraigados, generalizaciones e imágenes que influyen sobre nuestro modo de comprender el mundo y actuar. A menudo no tenemos conciencia de nuestros modelos mentales o los efectos que surten sobre nuestra conducta.  Por ejemplo, notamos que una compañera del trabajo se viste con elegancia, y nos decimos:  "Ella es típica de una club campestre".  Si vistiera con desaliño, diríamos:  "No le importa lo que piensan los demás".  Los modelos mentales de conducta empresarial también están profundamente arraigados.  Muchas percepciones acerca de mercados nuevos o de prácticas organizacionales anticuadas no se llevan a la práctica porque entran en conflicto con poderosos y tácitos modelos mentales.

Royal Dutch/Shell, una de las primeras organizaciones grandes que comprendió las ventajas de acelerar el aprendizaje organizacional, llegó a reparar en la profunda influencia de los modelos mentales ocultos, sobre todos los compartidos por gran cantidad de personas.  El extraordinario éxito administrativo de Shell durante los drásticos cambios en el imprevisible mundo petrolero de los años 70 y 80 se debió en gran medida a que aprendió a revelar y desafiar los modelos

mentales de los directivos. (A principios de los 70 Shell era la más débil de las siete grandes compañías petroleras; a fines de los 80 era la más fuerte.) El retirado Arie de Geus, ex coordinador de Planificación de Grupo de Shell, declara que la adaptación continua y el crecimiento en un ámbito cambiante dependen del "aprendizaje institucional, que es el proceso mediante el cual los equipos de management modifican modelos mentales compartidos acerca de la compañía, sus mercados y sus competidores Por esta razón, pensamos que la planificación es aprendizaje y la planificación empresarial es aprendizaje institucional".[3]

La disciplina de trabajar con modelos mentales empieza por volver el espejo hacia adentro: aprender a exhumar nuestras imágenes internas del mundo, para llevarlas a la superficie y someterlas a un riguroso escrutinio. También incluye la aptitud para entablar conversaciones abiertas donde se equilibre la indagación (actitud inquisitiva) con la persuasión, donde la gente manifieste sus pensamientos para exponerlos a la influencia de otros.

**Construcción de una visión compartida**

Si una idea sobre el liderazgo ha inspirado a las organizaciones durante miles de años, es la capacidad para compartir una imagen del futuro que se procura crear. Cuesta concebir una organización que haya alcanzado cierta grandeza sin metas, valores y misiones que sean profundamente compartidos dentro de la organización. IBM tenía "servicio"; Polaroid tenía fotografía instantánea; Ford tenía transporte público para las masas; Apple tenía informática para las masas. Aunque muy diferentes en especie y contenido, estas organizaciones lograron unir a la gente en torno de una identidad y una aspiración común.

Cuando hay una visión genuina (muy opuesta a la familiar "formulación de visión"), la gente no sobresale ni aprende porque se lo ordenen sino porque lo desea. Pero muchos líderes tienen visiones personales que nunca se traducen en visiones compartidas y estimulantes. Con frecuencia, la visión compartida de una compañía gira en torno del carisma del líder, o de una crisis que acicatea a todos

[3] 3 Arie de Geus, "Planning as Learning", Harvard business Review (marzo/abril 1988): 70-74.

temporalmente. Pero, dada la opción, la mayoría de la gente prefiere perseguir una meta elevada, no sólo en tiempos de crisis sino en todo momento. Lo que faltaba era una disciplina para traducir la visión individual en una visión compartida: no un "recetario", sino un conjunto de principios y prácticas rectoras.

La práctica de la visión compartida supone aptitudes para configurar "visiones del futuro" compartidas que propicien un compromiso genuino antes que mero acatamiento. Al dominar esta disciplina, los líderes aprenden que es contraproducente tratar de imponer una visión, por sincera que sea.

**Aprendizaje en equipo**

¿Cómo puede un equipo de managers talentosos con un cociente intelectual de 120 tener un cociente intelectual colectivo de 63? La disciplina del aprendizaje en equipo aborda esta paradoja. Sabemos que los equipos pueden aprender; en los deportes, en las artes dramáticas, en la ciencia y aun en los negocios, hay sorprendentes ejemplos donde la inteligencia del equipo supera la inteligencia de sus integrantes, y donde los equipos desarrollan aptitudes extraordinarias para la acción coordinada. Cuando los equipos aprenden de veras, no sólo generan resultados extraordinarios sino que sus integrantes crecen con mayor rapidez.

La disciplina del aprendizaje en equipo comienza con el "diálogo", la capacidad de los miembros del equipo para "suspender los supuestos" e ingresar en un auténtico "pensamiento conjunto". Para los griegos, dia-logos significaba el libre flujo del significado a través del grupo, lo cual permitía al grupo descubrir percepciones que no se alcanzaban individualmente. Es interesante señalar que la práctica del diálogo se ha preservado en muchas culturas "primitivas", tales como las del indio norteamericano, pero se ha perdido totalmente en la sociedad moderna. Hoy se están redescubriendo los principios y la práctica del diálogo, y se procura integrarlos a un contexto contemporáneo. (Diálogo difiere de "discusión", que tiene las mismas raíces que "percusión" y "concusión", y

literalmente consiste en un “peloteo” de ideas en una competencia donde el ganador se queda con todo).

La disciplina del diálogo también implica aprender a reconocer los patrones de interacción que erosionan el aprendizaje en un equipo. Los patrones de defensa a menudo están profundamente enraizados en el funcionamiento de un equipo. Si no se los detecta, atentan contra el aprendizaje. Si no se los detecta y se los hace aflorar creativamente, pueden acelerar el aprendizaje.

El aprendizaje en equipo es vital porque la unidad fundamental de aprendizaje en las organizaciones modernas no es el individuo sino el equipo. Aquí es donde “la llanta muerde el camino”: si los equipos no aprenden, la organización no puede aprender.

Si la organización inteligente fuera una innovación en ingeniería, como el aeroplano o el ordenador personal, los componentes se denominarían “tecnologías”. Para una innovación en conducta humana, es preciso ver los componentes como disciplinas. Por “disciplina” no aludo a un “orden impuesto” o un “medio de castigo”, sino un corpus teórico y técnico que se debe estudiar y dominar para llevarlo a la práctica. Una disciplina es una senda de desarrollo para adquirir ciertas aptitudes o competencias. Al igual que en cualquier disciplina, desde la ejecución del piano hasta la ingeniería eléctrica, algunas personas tienen un “don” innato, pero con la práctica cualquiera puede desarrollar un grado de habilidad.

La práctica de una disciplina supone un compromiso constante con el aprendizaje. “Nunca se llega”: uno se pasa la vida dominando disciplinas. Nunca se puede decir: “Somos una organización inteligente”, así como nadie puede decir “soy una persona culta”. Cuanto más aprendemos, más comprendemos nuestra ignorancia. Una empresa no puede ser “excelente”, en el sentido de haber alcanzado una excelencia permanente; siempre está practicando las disciplinas del aprendizaje, al borde de ser mejor o peor.

No es novedad que las organizaciones se puedan beneficiar merced a las disciplinas. A fin de cuentas, las disciplinas de administración -tales como la contabilidad- existen desde hace tiempo. Pero las cinco disciplinas de aprendizaje difieren de las disciplinas más tradicionales de la administración por ser "personales". Cada cual se relaciona con nuestro modo de pensar, con lo que queremos y con nuestra manera de interactuar y aprender mutuamente. En este sentido, se parecen más a las disciplinas artísticas que a las disciplinas administrativas tradicionales. Más aún, aunque la contabilidad es buena para "contar el puntaje", nunca hemos abordado las tareas más sutiles de construir organizaciones, de realizar su aptitud para la innovación y la creatividad, de modelar las estrategia y diseñar políticas y estructuras mediante la asimilación de disciplinas nuevas. Por ello las grandes organizaciones son a menudo fugaces: disfrutan su momento bajo el sol y luego se repliegan en silencio hacia las filas de los mediocres.

Practicar una disciplina es diferente de emular un "modelo". a menudo las innovaciones en administración se describen haciendo referencia a las "mejores prácticas" de las llamadas empresas líderes. Aunque estas descripciones son interesantes, causan más daños que beneficios y generan una copia fragmentaria y el afán de alcanzar a los demás. No creo que las grandes organizaciones se construyan mediante el intento de emular a otras, así como la grandeza individual no se logra tratando de copiar a otra "gran persona".

Cuando las cinco tecnologías convergieron para crear el DC-3, nació la industria de las líneas aéreas comerciales. Pero el DC-3 no fue el final del proceso, sino el precursor de una nueva industria. Análogamente, cuando las cinco disciplinas que componen el aprendizaje hayan confluido, no crearán la organización inteligente, sino una nueva oleada de experimentación y progreso.

## LA QUINTA DISCIPLINA

Es vital que las cinco disciplinas de desarrollen como un conjunto. Esto representa un desafío porque es mucho más difícil integrar herramientas nuevas que aplicarlas por separado. Pero los beneficios son inmensos.

Por eso el pensamiento sistémico es la quinta disciplina. Es la disciplina que integra las demás disciplinas, fusionándolas en un cuerpo coherente de teoría y práctica. Les impide ser recursos separados o una última moda. Sin una orientación sistémica, no hay motivación para examinar cómo se interrelacionan las disciplinas. Al enfatizar cada una de las demás disciplinas, el pensamiento sistémico nos recuerda continuamente que el todo puede superar la suma de las partes.

Por ejemplo, la visión sin pensamiento sistémico termina por pintar seductoras imágenes del futuro sin conocimiento de las fuerzas que se deben dominar para llegar allá. Esta es una de las razones por las cuales muchas firmas que en los últimos años se han entusiasmado con las “visiones”, descubren que éstas no bastan para modificar la suerte de una empresa. Sin pensamiento sistémico, la semilla de la visión cae en un terreno árido. Si predomina el pensamiento asistémico, no se satisface la primera condición para el cultivo de una visión: la creencia genuina de que en el futuro podremos concretar nuestra visión. Aunque declamemos que podemos alcanzar nuestra visión (la mayoría de los directivos norteamericanos están condicionados para profesar esta creencia), nuestra visión tácita de la realidad actual como un conjunto de condiciones creadas por los demás nos traiciona.

Pero el pensamiento sintético también requiere las disciplinas concernientes a la visión compartida, los modelos mentales, el aprendizaje en equipo y el dominio personal para realizar su potencial. La construcción de una visión compartida alienta un compromiso a largo plazo. Los modelos mentales enfatizan la apertura necesaria para desnudar las limitaciones de nuestra manera actual de ver el mundo. El aprendizaje en equipo desarrolla las aptitudes de grupos de personas para buscar una figura más amplia que trascienda las perspectivas individuales. Y el dominio personal alienta la motivación personal para aprender

continuamente cómo nuestros actos afectan el mundo. Sin dominio de sí mismas, las personas se afincan tanto en un marco mental reactivo ("alguien/algo está creando mis problemas") que resultan profundamente amenazadas por la perspectiva sintética.

Por último, el pensamiento sistémico permite comprender el aspecto más sutil de la organización inteligente, la nueva percepción que se tiene de sí mismo y del mundo. En el corazón de una organización inteligente hay un cambio de perspectiva: en vez de considerarnos separados del mundo, nos consideramos conectados con el mundo; en vez de considerar que un factor "externo" causa nuestros problemas, vemos que nuestros actos crean los problemas que experimentamos. Una organización inteligente es un ámbito donde la gente descubre continuamente cómo crea su realidad. Y cómo puede modificarla. Como dijo Arquímedes, "Dadme una palanca y moveré el mundo".

## METANOIA. UN CAMBIO DE ENFOQUE

Cuando preguntamos a la gente qué se siente al formar parte de un gran equipo, nos llama la atención el peso que se atribuye a esa experiencia. Las personas se sienten parte de algo mayor que sí mismas, tienen la sensación de estar conectadas, de ser generativas. Para muchas personas, la experiencia de formar parte de grandes equipos sobresale como un período singular y plenamente vivido. Algunas pasan el resto de sus vidas buscando maneras de recobrar ese espíritu.

En la cultura occidental, la palabra más precisa para describir lo que sucede en una organización inteligente, una organización que aprende, es un vocablo que no ha gozado de gran difusión en los últimos cien años. Es una palabra que empleamos desde hace diez años en nuestra tarea con organizaciones, aunque siempre aconsejamos no usarla abusivamente en público. La palabra es "metanoia", y se puede traducir por desplazamiento mental o cambio de enfoque, tránsito de una perspectiva a la otra. Tiene una rica historia. Para los griegos, significaba un desplazamiento o cambio fundamental; más literalmente,

trascendencia (meta, por encima o más allá, como en “metafísica”) de la mente (noia, de la raíz nous, “de la mente”). En la tradición cristiana temprana (gnóstica,), cobró el sentido específico de despertar la intuición compartida y conocimiento directo de lo más elevado, de dios. “Metanoia” era quizás el término clave de los cristianos primitivos como Juan Bautista. En el corpus católico, la palabra metanoia se tradujo eventualmente como “arrepentimiento”.

Captar el significado de “metanoia” es captar el significado más de “aprendizaje”, pues el aprendizaje también supone un decisivo desplazamiento o tránsito mental. El problema de hablar de “organizaciones que aprenden” es que “aprendizaje” ha perdido su significado central en el uso contemporáneo. La mayoría de la gente pone ojos vidriosos cuando se habla de “aprendizaje” u “organizaciones que aprenden”. Es natural, pues en el uso cotidiano aprendizaje ha pasado a ser sinónimo de “absorción de información”. “Sí, en el curso de ayer aprendí todo sobre el tema.” Sin embargo, la absorción de información dista de constituir el verdadero aprendizaje. Sería descabellado decir: “Ayer leí un gran libro sobre ciclismo. Ahora he aprendido cómo es”.

El verdadero aprendizaje llega al corazón de lo que significa ser humano. A través del aprendizaje nos re-creamos a nosotros mismos. A través del aprendizaje nos capacitamos para hacer algo que antes no podíamos. A través del aprendizaje percibimos nuevamente el mundo y nuestra relación con él. A través del aprendizaje ampliamos nuestra capacidad para crear, para formar parte del proceso generativo de la vida. Dentro de cada uno de nosotros hay un hambre profunda por esta clase de aprendizaje. Como dice Bill O’Brien, de Hanover Insurance, para los seres humanos es “tan fundamental como el impulso sexual”.

Este es pues el significado básico de “organización inteligente”, una organización que aprende y continuamente expande su capacidad para crear su futuro. Para dicha organización, no basta con sobrevivir. El “aprendizaje adaptativo”, es importante y necesario. Pero una organización inteligente conjuga el

“aprendizaje adaptativo” con el “aprendizaje generativo”, un aprendizaje que aumenta nuestra capacidad creativa.

Audaces pioneros señalan el camino, pero gran parte de este territorio aún permanece inexplorado. Espero que este libro contribuya a acelerar la exploración.

## LLEVANDO LAS IDEAS A LA PRACTICA

La invención de las cinco disciplinas mencionadas en este libro no es mérito mío. Es esas cinco disciplinas decantan los experimentos, investigaciones, textos e inventos de cientos de personas. Pero he trabajado en esas disciplinas durante años, refinando ideas sobre ellas, colaborando en investigaciones, introduciéndolas en organizaciones de todo el mundo.

Cuando ingresé en la escuela de graduados del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) en 1970, ya estaba convencido de que la mayoría de los problemas que enfrenta la humanidad se relacionan con nuestra ineptitud para comprender y manejar los sistemas cada vez más complejos de nuestro mundo. Los hechos no han alterado esta convicción. En la actualidad, la carrera armamentista, la crisis ecológica, el tráfico internacional de drogas, el estancamiento del Tercer Mundo y los persistentes problemas del presupuesto y la balanza comercial de los Estados Unidos dan testimonio de un mundo donde los problemas son cada vez más complejos e interconectados. Desde mi comienzo en el MIT, me atrajo el trabajo de Jay Forrester, un pionero de la informática que había cambiado de especialidad para desarrollar lo que él denominaba “dinámica de sistemas”. Jay sostenía que las causas de muchos urgentes problemas públicos, desde la decadencia urbana hasta la amenaza ecológica global, residían en las mismas políticas bien intencionadas que procuraban resolverlos. Estos problemas eran en realidad “sistemas” que tentaban a los funcionarios a actuar sobre los síntomas, no sobre las causas subyacentes, lo cual producía beneficios a corto plazo y perjuicios a largo plazo, y alentaba la necesidad de nuevas intervenciones sobre los síntomas.

Cuando inicié mi tesis doctoral, tenía escaso interés por la administración de empresas. Creía que las soluciones a los grandes problemas se encontraban en el sector público. Pero empecé a conocer a directivos que visitaban a nuestro grupo del MIT para aprender acerca del pensamiento sistémico. Se trataba de personas lúcidas, conscientes de las deficiencias de los métodos de administración predominantes. Se proponían construir nuevos tipos de organización: organizaciones descentralizadas y no jerárquicas, consagradas no sólo al éxito sino al bienestar y el crecimiento de los empleados. Algunos habían modelado una filosofía empresarial radical, basada en valores de libertad y responsabilidad. Otros habían desarrollado organizaciones innovadoras. Todos compartían una entusiasta capacidad para la innovación que estaba ausente en el sector público. Gradualmente comprendí por qué el mundo de los negocios es el centro de la innovación en una sociedad abierta. A pesar de lo que se haya pensado en el pasado sobre la mentalidad empresarial, la empresa tiene una libertad de experimentación que falta en el sector público y a menudo en las organizaciones sin fines de lucro. También tiene ciertas pautas definitorias, de modo que los experimentos se puedan evaluar -al menos en principio- según criterios objetivos.

¿Por qué se interesaban en el pensamiento sistémico? A menudo, los experimentos organizacionales más audaces trastabillaban. La autonomía local generaba decisiones que resultaban calamitosas para el conjunto de la organización. Los ejercicios de “construcción de equipos” enviaban a los colegas a navegar juntos en balsa, pero cuando regresaban a casa aún tenían profundas desavenencias acerca de problemas empresariales. Las compañías afrontaban las crisis con aplomo, pero perdían toda inspiración apenas mejoraban los negocios. Ciertas organizaciones que comenzaban como éxitos resonantes, con las mejores intenciones hacia clientes y empleados, caían en espirales descendientes que empeoraban cuanto más se procuraba subsanarlas.

Entonces todos creíamos que las herramientas del pensamiento sistémico podían introducir modificaciones en esas compañías. En mi labor con diversas

empresas, llegué a comprender por qué el pensamiento sistémico no bastaba. Se requería un nuevo tipo de administrador para aprovecharlo al máximo. En esta época, a mediados de los años 70, estaban surgiendo nociones acerca de cómo debía ser ese nuevo administrador, pero aún no habían cristalizado. Están cristalizando ahora, con líderes de nuestro grupo del MIT: William O'Brien de Hanover Insurance; Edward Simon de Herman Miller, y Ray Stata, ejecutivo de Analog Devices. Estos tres hombres trabajan en compañías innovadoras e influyentes. Los tres han participado durante varios años en nuestro programa de investigación, junto con directivos de Apple, Ford, Polaroid, Royal Dutch/Shell y Trammel Crow.

durante once años participé también en el desarrollo y la dirección de los talleres de Liderazgo y Dominio de Innovation Associates, que han iniciado a gentes de diversas actividades en las ideas sobre la quinta disciplina que surgieron de nuestra tarea en el MIT, combinadas con las innovadoras tareas de Innovation Associates en materia de visión compartida y dominio personal. Han asistido más de cuatro mil managers. Comenzamos con un énfasis en los directivos, pero pronto descubrimos que las disciplinas básicas como el pensamiento sistémico, el dominio personal y la visión compartida eran relevantes para profesores, administradores públicos, funcionarios del gobierno, estudiantes y padres. Todos ocupaban importantes puestos de liderazgo. Todos pertenecían a "organizaciones" que aún contaban con un potencial no explotado para crear sus futuro. Todos entendían que para explotar ese potencial debían desarrollar su propia capacidad, es decir, aprender.

Este libro, pues, es para las personas que desean aprender, especialmente para quienes se interesan en el arte y la práctica del aprendizaje colectivo.

Si son directivos, este libro les ayudará a identificar las prácticas, aptitudes y disciplinas específicas que pueden transformar la construcción de organizaciones inteligentes en un arte menos esotérico (sin que deje de ser un arte).

Si son padres, este libro les ayudará a dejar que nuestros hijos sean nuestros maestros, así como nosotros los de ellos, pues ellos tienen mucho que enseñarnos acerca del aprendizaje como modo de vida.

si son ciudadanos, el diálogo acerca de los problemas de aprendizaje de las organizaciones contemporáneas y de lo que se requiere para superarlos revela algunas herramientas que ayudarán a las comunidades y las sociedades a aprender mejor.

## CAPITULO 2

## ¿SU ORGANIZACION TIENE PROBLEMAS DE APRENDIZAJE?

Pocas empresas grandes alcanzan la mitad de la longevidad de una persona. En 1983, una encuesta de Royal Dutch/Shell reveló que un tercio de las firmas que figuraban entre las "500" de Fortune habían desaparecido.[4] Shell estimaba que la longevidad promedio de las mayores empresas industriales es inferior a los cuarenta años, aproximadamente la mitad de la vida de un ser humano. Hay un cincuenta por ciento de probabilidades de que los lectores de este libro presencien la desaparición de su empresa durante su carrera laboral.

En la mayoría de las compañías que fracasan, la prueba de que la compañía está en un atolladero abundan de antemano. Sin embargo, nadie presta atención a estas señales, aunque los directivos sepan que existen. La organización como totalidad no puede reconocer amenazas inminentes, comprender las implicaciones de dichas amenazas o presentar otras opciones.

Quizá -bajo las leyes de la "supervivencia del más apto"- la muerte continua de empresas sea saludable para la sociedad. Aunque resulte doloroso para los empleados y propietarios, es simplemente un modo de remover el suelo económico, de redistribuir los recursos de la producción hacia nuevas compañías

[4] Arie de Geus, "Planning as Learning", Harvard Business Review (marzo/abril 1988): págs. 70-74.

y hacia nuevas culturas. ¿Pero qué sucede cuando la elevada tasa de mortalidad empresarial constituye un síntoma de problemas más hondos que afligen a todas las compañías, no sólo a las que perecen? ¿Qué sucede si las compañías de mayor éxito tienen poca capacidad de aprendizaje, y sobreviven pero jamás desarrollan su potencial? ¿Qué sucede si, a la luz de lo que podrían ser estas organizaciones, la "excelencia" es sólo "mediocridad"?

No es accidental que la mayoría de las organizaciones aprendan mal. El modo en que están diseñadas y administradas, el modo en que definen las tareas de la gente y, sobre todo, el modo en que nos han enseñado a pensar e interactuar (no sólo en organizaciones sino en general) crean problemas fundamentales de aprendizaje. Estos problemas inciden a pesar de los esfuerzos de personas brillantes y dedicadas. A menudo, cuanto más se esfuerzan para resolverlos, peores son los resultados. Hay algún aprendizaje a pesar de estas ineptitudes, pues éstas impregnan todas las organizaciones en cierta medida.

Los problemas de aprendizaje son trágicos en los niños, sobre todo cuando no se detectan. Son igualmente trágicos en las organizaciones, donde suelen pasar inadvertidos. El primer paso para remediarlos consiste en comenzar a identificar las siete barreras para el aprendizaje.

## 1. "YO SOY MI PUESTO"

Nos enseñan a ser leales a nuestra tarea, al extremo de que la confundimos con nuestra identidad. Cuando una gran acería norteamericana comenzó a cerrar plantas a principios de los años 80, ofreció reeducar a los obreros cesantes para que buscaran nuevos empleos. Pero la reeducación no echó raíces; los obreros pasaron a ser desempleados o a realizar tareas independientes. Los psicológos intentaron averiguar por qué, y notaron que los obreros sufrían agudas crisis de identidad. Preguntaban: "¿Cómo podría hacer otra cosa? Yo soy tornero".

Cuando les preguntan cómo se ganan la vida, las personas describen las tareas que realizan todos los días, no el propósito de la empresa de la cual forman parte.

La mayoría se ven dentro de un “sistema” sobre el cual no ejercen ninguna influencia. “Hacen su trabajo”, cumplen con su horario y tratan de apañárselas ante esas fuerzas que están fuera de su control. En consecuencia, ven sus responsabilidades como limitadas por el puesto que ocupan.

Recientemente, los managers de una compañía automotriz de Detroit me contaron que habían desmantelado un coche japonés para comprender por qué los japoneses podían alcanzar extraordinaria precisión y confiabilidad a un coste más bajo en cierto proceso de ensamblaje. Hallaron el mismo tipo estándar de perno usado tres veces en el bloque de cilindros. En cada ocasión unía un tipo distinto de componente. En el coche americano, el mismo ensamblaje requería tres pernos diferentes, que requerían tres llaves diferentes y tres inventarios de pernos, con lo cual el ensamblaje resultaba más lento y más costoso. ¿Por qué los americanos usaban tres pernos? Porque la organización de diseño de Detroit tenía tres grupos de ingenieros, cada cual responsable de su propio componente. El japonés tenía un solo diseñador, responsable del montaje de todo el motor, y tal vez de mucho más. La ironía es que cada uno de los tres grupos de ingenieros norteamericanos consideraba que su trabajo era bueno porque su perno y su ensamblaje funcionaban a la perfección.

Cuando las personas de una organización se concentran únicamente en su puesto, no sienten mayor responsabilidad por los resultados que se generan cuando interactúan todas las partes. Más aún, cuando los resultados son decepcionantes, resulta difícil saber por qué. Sólo se puede suponer que “alguien cometió una falla”.

## 2. “EL ENEMIGO EXTERNO”

Un amigo me contó una vez la historia de un muchacho a quien entrenaba en béisbol, y que tras perder tres pelotas en el campo derecho, arrojó el guante y se fue al refugio, mascullando: “Nadie puede manotear una pelota en ese maldito campo”.

Todos tenemos la propensión a culpar a un factor o una persona externa cuando las cosas salen mal. Algunas organizaciones elevan esta propensión a un mandamiento: "Siempre hallarás un agente externo a quien culpar". El departamento de Márketing culpa a manufacturación: "Seguimos perdiendo ventas porque nuestra calidad no es competitiva". Manufacturación culpa a Ingeniería. Ingeniería culpa a Márketing: "Si tan sólo dejaran de estropear nuestros diseños y nos permitieran diseñar los productos de que somos capaces, seríamos un líder de la industria".

El síndrome del "enemigo externo" es un subproducto de "Yo soy mi puesto", y de los modos asistémicos de encarar el mundo que ello alienta. Cuando nos concentramos sólo en nuestra posición, no vemos que nuestros actos la trascienden. Cuando esos actos tienen consecuencias que nos perjudican, incurrimos en el error de pensar que estos nuevos problemas tienen un origen externo. Como la persona perseguida por su propia sombra, no podemos deshacernos de ellos.

El síndrome del "enemigo externo" no consiste sólo en echar culpas dentro de la organización. Durante sus últimos años en actividad, la otrora triunfal People Express Airlines redujo los precios, impulsó la comercialización y compró Frontier Airlines, en un frenético intento de combatir la presunta causa de su deterioro: competidores cada vez más agresivos. Sin embargo, ninguna de estas medidas detuvo las crecientes pérdidas de la compañía ni corrigió su problema central, la calidad del servicio, que había decaído tanto que los precios bajos constituían el único atractivo para los clientes.

Para muchas compañías americanas el "enemigo" está integrado por la competencia japonesa, los sindicatos, las regulaciones gubernamentales o clientes que las "traicionaron" comprando otros productos. La historia del "enemigo externo", sin embargo, es siempre parcial. El "afuera" y el "adentro" suelen formar parte de un mismo sistema. Este problema de aprendizaje vuelve casi imposible detectar la influencia que podemos ejercer sobre cuestiones "internas" que superan la frontera entre nosotros y lo "externo".

## 3. LA ILUSION DE HACERSE CARGO

Está de moda ser “proactivo”. Los managers a menudo proclaman la necesidad de hacerse cargo para afrontar problemas dificultosos. Esto suele significar que debemos enfrentar estos problemas, no esperar a que alguien más haga algo, resolver los problemas antes que estalle una crisis. La actitud proactiva se ve a menudo como un antídoto contra la actitud “reactiva”, la de esperar a que una situación se salga de madre antes de tomar medidas. ¿Pero emprender una acción agresiva contra un enemigo externo es de veras un sinónimo de ser proactivo?

Hace poco, el equipo administrativo de una importante compañía de seguros con la cual trabajábamos sintió la picazón del bicho proactivo. El jefe del equipo, un talentoso vicepresidente de reclamos, estaba por dar un discurso proclamando que la compañía ya no se dejaría manipular por los abogados cuando se presentara un litigio. La empresa organizaría su propio equipo legal para resolver más casos mediante juicio por veredicto, en vez de zanjarlos fuera de los tribunales.

Nosotros y algunos miembros del equipo comenzamos a analizar sistémicamente los probables efectos de la idea: la cantidad probable de casos que se podían ganar en los tribunales, la cantidad probable de casos perdidos, los costes mensuales directos y los gastos fijos al margen de quien ganara o perdiera, y el tiempo que los casos podían permanecer en litigio. (La herramienta que usamos se comenta en el Capítulo 17, “Micromundos”.) El resultado era un incremento de costes totales porque, dada la calidad de la investigación realizada inicialmente en la mayoría de los reclamos, la empresa no podía ganar suficientes casos como para compensar los costes de litigios prolongados. El presidente tiró el discursos a la basura.

A menudo, la “proactividad” es reactividad disfrazada. Si nos volvemos más agresivos para luchar contra el “enemigo externo”, estamos reaccionando, no

importa cómo lo llamemos. La verdadera proactividad surge de ver cómo intensificamos nuestros propios problemas. Es un producto de nuestro modo de pensar, no de nuestro estado emocional.

## 4. LA FIJACION EN LOS HECHOS

Dos niños se ensarzan en una riña y procuramos separarlos. Lucía dice: "Le pegué porque me quitó la pelota". Tomás dice: "Le quité la pelota porque ella no me presta su aeroplano". Lucía dice: "El no puede jugar con mi aeroplano porque le rompió la hélice". Como sabios adultos que somos, decimos: "Venga, niños, tratad de llevaros bien". ¿Pero somos tan distintos cuando se trata de explicar nuestros propios enredos? Estamos condicionados para ver la vida como una serie de hechos, y creemos que para cada hecho hay una causa obvia.

La preocupación por los hechos domina las deliberaciones empresariales: las ventas del mes pasado, los nuevos recortes de presupuesto, las ganancias del trimestre anterior, quién fue ascendido o despedido, el nuevo producto de nuestros competidores, la demora que se anunció para nuestro nuevo producto y demás. Los medios informativos refuerzan el énfasis en los acontecimientos inmediatos. Si algo ocurrió hace dos días deja de ser "noticia". El énfasis en los hechos desemboca en explicaciones "fácticas": "El promedio Dow Jones bajó ayer dieciséis puntos -anuncia el periódico- porque ayer se anunciaron bajas ganancias para el cuarto trimestre". Estas explicaciones pueden ser ciertas en alguna medida, pero nos impiden ver los patrones más amplios que subyacen a los hechos y comprender las causas de esos patrones.

Nuestra fijación en los hechos forma parte de nuestro programa evolutivo. En el diseño de un cavernícola destinado a la supervivencia, la aptitud para contemplar el cosmos no podía ser un criterio primordial. Lo importante es la aptitud para ver al tigre diente de sable por encima del hombro izquierdo y reaccionar con rapidez. La ironía es que hoy, las primordiales amenazas para nuestra supervivencia, tanto de nuestras organizaciones como de nuestras sociedades, no vienen de hechos repentinos sino de procesos lentos y graduales; la carrera

armamentista, el deterioro ecológico, la erosión del sistema de educación pública de una sociedad, el capital físico cada vez más obsoleto, el deterioro en la calidad de diseños o productos (al menos en relación con la calidad de los competidores) son productos lentos y graduales.

El aprendizaje generativo no se puede sostener en una organización si el pensamiento de la gente está dominado por hechos inmediatos. Si nos concentramos en los hechos, a lo sumo podemos predecir un hecho antes de que ocurra, para tener una reacción óptima. Pero no podemos aprender a crear.

## 5. LA PARABOLA DE LA RANA HERVIDA

La mala adaptación a amenazas crecientes para la supervivencia aparece con tanta frecuencia en los estudios sistémicos de los fracasos empresariales que ha dado nacimiento a la parábola de la “rana hervida”. Si ponemos una rana en una olla de agua hirviente, inmediatamente intenta salir. Pero si ponemos la rana en agua a la temperatura ambiente, y no la asustamos, se queda tranquila. Cuando la temperatura se eleva de 21 a 26 grados centígrados, la rana no hace nada, e incluso parece pasarlo bien. A medida que la temperatura aumenta, la rana está cada vez más aturdida, y finalmente no está en condiciones de salir de la olla. aunque nada se lo impide, la rana se queda allí y hierve. ¿Por qué? Porque su aparato interno para detectar amenazas a la supervivencia está preparado para cambios repentinos en el medio ambiente, no para cambios lentos y graduales.

Algo similar sucedió con la industria automotriz norteamericana. En los años 60, dominaba la producción en América del Norte. Eso comenzó a cambiar muy gradualmente. Los Tres Grandes de Detroit no veían al Japón como una amenaza en 1962, cuando la presencia japonesa en el mercado de los Estados Unidos era inferior al 4 por ciento. Ni en 1967, cuando era inferior al 10 por ciento. Ni en 1974, cuando era inferior al 15 por ciento. Cuando los Tres Grandes empezaron a examinar críticamente sus prácticas y supuestos, a principios de los años 80, la participación japonesa en el mercado de los Estados Unidos se había elevado al 21.3 por ciento. En 1989, la participación japonesa llegaba al 30 por ciento, y la

industria automotriz norteamericana sólo daba cuenta del 60 por ciento de los automóviles vendidos en los Estados Unidos.[5] Aún no sabemos si esta rana tendrá fuerzas para salir del agua caliente.

Para aprender a ver procesos lentos y graduales tenemos que aminorar nuestro ritmo frenético y prestar atención no sólo a lo evidente sino a lo sutil. Si nos sentamos a mirar los charcos dejados por la marea, no vemos mucho al principio, pero si nos detenemos a observar, al cabo de diez minutos el charco cobra vida. Ese mundo de bellas criaturas está siempre allí, pero se mueve tan despacio que al principio no lo vemos. El problema es que nuestra mente está tan sintonizada en nuestra secuencia que no podemos ver nada a 78 rpm, sólo a 33 1/3 rpm. No eludiremos el destino de la rana a menos que aprendamos a aminorar nuestro ritmo frenético y ver esos procesos graduales que a menudo plantean para todos las mayores amenazas.

## 6. LA ILUSION DE QUE "SE APRENDE CON LA EXPERIENCIA"

La experiencia directa constituye un potente medio de aprendizaje. Aprendemos a comer, a gatear, a caminar y a comunicarnos mediante ensayo y error. Realizamos un acto y vemos las consecuencias de ese acto; luego realizamos un acto nuevo y diferente. ¿Pero qué ocurre cuando ya no vemos las consecuencias de nuestros actos? ¿Qué sucede si las consecuencias primarias de nuestros actos están en el futuro distante o en una parte distante del sistema más amplio dentro del cual operamos? Cada uno de nosotros posee un "horizonte de aprendizaje", una anchura de visión en el tiempo y el espacio, dentro del cual evaluamos nuestra eficacia. Cuando nuestros actos tienen consecuencias que trascienden el horizonte de aprendizaje, se vuelve imposible aprender de la experiencia directa.

He aquí un fundamental dilema de aprendizaje que afrontan las organizaciones: se aprende mejor de la experiencia, pero nunca experimentamos directamente las consecuencias de muchas de nuestras decisiones más importantes. Las

[5] Son cifras suministradas en U.S: Departament of Commerce, U. S. Industrial Outlook, en 1962 (págs. 58-59), 1970 (pág. 355), 1975 (pág. 355), 1979 (pág. 287), 1981 (pág. 320) y 1989 (págs. 34-35), y U.S. Congress Office of Technology Assessment, Technology and the American Economic Transition: Choices for the Future (Washington: U. S. Government Printing Office, 1988), pág. 326.

decisiones más críticas de las organizaciones tienen consecuencias en todo el sistema, y se extienden durante años o décadas. Las decisiones de Investigación y Desarrollo tienen consecuencias de primer orden en Márketing y Manufacturación. La inversión en nuevas instalaciones fabriles y procesos influye en la calidad y la distribución durante una década o más. La promoción de las personas atinadas modela el clima estratégico y organizacional durante años. Se trata de decisiones donde hay escaso margen para el aprendizaje por ensayo y error.

Los ciclos son muy difíciles de ver, y por tanto es difícil aprender de ellos, si duran más de un año o dos. El autor Draper Kauffman, Jr., especialista en pensamiento sistémico, señala que la mayoría de la gente tiene memoria corta: "Cuando hay un exceso temporario de trabajadores en determinado campo, todos hablan de ese exceso y se obstaculiza el acceso de los jóvenes. Al cabo de unos años esto crea una escasez, sobran puestos y se apremia a los jóvenes a ocuparlos... lo cual crea un exceso. Obviamente, el mejor momento para empezar a prepararse para un empleo es cuando la gente ha hablado durante años de un exceso y hay pocos ingresos. De ese modo, uno termina su educación justo cuando comienza la escasez".[6]

Tradicionalmente, las organizaciones intentan superar las dificultades de afrontar el enorme impacto de ciertas decisiones dividiéndose en componentes. Instituyen jerarquías funcionales que permiten intervenir con mayor facilidad. Pero las divisiones funcionales se transforman en feudos, y lo que antes era una cómoda división del trabajo se transforma en una serie de "chimeneas" que impiden el contacto entre las funciones. Resultado: el análisis de los problemas más importantes de una compañía, los problemas complejos que trascienden los límites funcionales, se convierte en un ejercicio peligroso o inexistente.

## 7. EL MITO DEL EQUIPO ADMINISTRATIVO

[6] Draper Kauffman, Jr., Systems 1: An Introduction to Systems Thinking (Minneapolis: Future Systems Inc., 1980). Dirigirse a Innovation Associates, P.O. Box 2008, Framingham, MA 01701.

Para batallar contra estos dilemas y problemas se yergue el "equipo administrativo", un grupo escogido de managers enérgicos y experimentados que representan las diversas funciones y pericias de la organización. Se supone que en conjunto discernirán los complejos problemas multifuncionales que son cruciales para la organización. ¿Pero por qué hemos de confiar en que estos equipos podrán superar estos problemas de aprendizaje?

Con frecuencia, los equipos empresariales suelen pasar el tiempo luchando en defensa de su "territorio", evitando todo aquello que pueda dejarlos mal parados y fingiendo que todos respaldan la estrategia colectiva del equipo, para mantener la apariencia de un equipo cohesivo. Para preservar esta imagen, procuran callar sus desacuerdos, personas que tienen grandes reservas evitan manifestarlas públicamente, y las decisiones conjuntas son aguadas componendas que reflejan lo que es aceptable para todos, o bien el predominio de una persona sobre el grupo. Si hay desavenencias, habitualmente se expresan mediante acusaciones que polarizan las opiniones y no logran revelar las diferencias de supuestos y experiencias de un modo enriquecedor para todo el equipo.

"La mayoría de los equipos administrativos ceden bajo presión -escribe Chris Argyris, profesor de Harvard y estudioso del aprendizaje en los equipos administrativos-. El equipo puede funcionar muy bien con problemas rutinarios. Pero cuando enfrenta problemas complejos que pueden ser embarazosos o amenazadores, el espíritu de equipo se va al traste."[7]

Argyris argumenta que la mayoría de los managers consideran la indagación colectiva como una amenaza inherente. Nuestra educación no nos capacita para admitir que no conocemos la respuesta, y la mayoría de las empresas refuerzan esa lección al recompensar a las personas que saben defender sus puntos de vista pero no indagar los problemas complejos. (¿Cuándo fue la última vez que una persona de la organización de usted fue recompensada por plantear difíciles preguntas acerca de la actual política de la compañía, en vez de resolver problemas urgentes?) Ante la incertidumbre o la ignorancia, aprendemos a

[7] Chris Argyris, Overcoming Organizational Defenses (Nueva York: Prentice-Hall, 1990).

protegernos del dolor de manifestarlas. Ese proceso bloquea nuestra comprensión de aquello que nos amenaza. La consecuencia es lo que Argyris denomina "incompetencia calificada": equipos llenos de gente increíblemente apta para cerrarse al aprendizaje.

## PROBLEMAS Y DISCIPLINAS

Estos problemas de aprendizaje no son nuevos. En la marcha de la locura, Barbara Tuchman estudia la historia de devastadoras políticas de gran escala "emprendidas, en última instancia, contra nuestros propios intereses"[8] desde la caída de Troya hasta la participación norteamericana en Vietnam. En ninguno de esos casos los líderes pudieron prever las consecuencias de su propia política, aunque se les advirtió de antemano que su propia supervivencia estaba en juego. Leyendo el libro de Tuchman entre líneas, vemos que los monarcas franceses de Valois, en el siglo catorce, adolecían del síndrome de "Yo soy mi puesto": cuando devaluaron la moneda, no comprendieron que impulsaban a la clase media francesa a la insurrección.

A principios del siglo dieciocho, Gran Bretaña actuó como la rana hervida. Los británicos afrontaron una "década entera -escribe Tuchman- de creciente conflicto con las colonias (americanas) sin enviar ningún representante (oficial británico), mucho menos un ministro, a la otra costa del Atlántico... para averiguar por qué peligraba la relación".[9] En 1976, en el comienzo de la Revolución Americana, la relación estaba irrevocablemente deteriorada. En otra parte, Tuchman describe a los cardenales católicos de los siglos quince y dieciséis, un trágico "equipo" administrativo donde la piedad exigía que presentaran una apariencia de acuerdo. sin embargo, las disimuladas puñaladas por la espalda (en algunos casos literales) allanaron el camino a papas oportunistas cuyos abusos de autoridad produjeron la Reforma protestante.

Hoy vivimos una época igualmente peligrosa, y los mismos problemas de aprendizaje persisten con muchas de sus consecuencias. Las cinco disciplinas del

[8] Barbara Tuchman, The March of Folly: From Troy to Vietnam (Nueva York: Knopf, 1984).
[9] Ibíd

aprendizaje pueden a mi juicio, actuar como antídotos para esos problemas. Pero antes debemos estudiar los problemas con mayor profundidad, pues a menudo pasan inadvertidos en medio de la baraúnda de los hechos cotidianos.

## CAPITULO 3

## ¿PRISIONEROS DEL SISTEMA, O PRISIONEROS DE NUESTRO PROPIO PENSAMIENTO?

Para ver los problemas de aprendizaje en acción, comencemos con un experimento de laboratorio: un microcosmos del funcionamiento de las organizaciones reales donde veremos con mayor claridad los efectos de las consecuencias de nuestras decisiones. Por esta razón, a menudo invitamos a la gente a participar en una simulación llamada el "juego de la cerveza", desarrollada en los años 60 en la Escuela de Administración Sloan del MIT. Como es una "réplica de laboratorio" de un ámbito real, y no la realidad misma, podemos aislar los problemas y sus causas con mayor nitidez que en las organizaciones reales. Esto revela que los problemas se originan en modos básicos de pensamiento e interacción, más que en peculiaridades de la estructura y las políticas de las organizaciones.

El juego de la cerveza nos sumerge en un tipo de organización que rara vez se nota pero que está muy difundido: un sistema de producción/distribución como los que producen y embarcan bienes comerciales y de consumo en todos los países industrializados. En este caso es un sistema de producción y distribución de una marca de cerveza. Los jugadores de cada posición están en absoluta libertad para tomar cualquier decisión que consideren prudente. La única meta es administrar cualquier decisión que consideren prudente. La única meta es administrar su puesto de tal modo de maximizar las ganancias.[10]

[10] Las instrucciones para el juego interactivo se pueden solicitar a: System Dynamics Group, MIT Sloan School of Management, Cambridge MA 02139. Se pueden obtener equipos completos e instrucciones en: Innovation Associates, P.O. Box 2008, Framingham, MA 02139

Como ocurre en muchos juegos, el desarrollo de una sesión se puede narrar en forma de historia. Hay tres personajes principales: un minorista, un mayorista y el director de Márketing de una fábrica de cerveza.[11] La historia se cuenta desde el punto de vista de cada uno de los jugadores omitiendo al distribuidor.

**El minorista**

Imagine que usted es un minorista. Tal vez usted sea el manager de una luminosa tienda que funciona las veinticuatro horas en una intersección suburbana. O tal vez usted posea un viejo almacén en una calle de casas victorianas. O una tienda de bebidas en una autopista remota.

No importa el aspecto del local, ni qué otras cosas venda usted, la cerveza es la piedra angular de sus negocios. No sólo usted gana dinero con ella, sino que atrae clientes para que compren, quizá, maíz tostado o patatas fritas. Usted trabaja con una docena de marcas de cerveza, y lleva una cuenta aproximada de las cajas que guarda en la trastienda, donde usted guarda el stock.

Una vez por semana, un camionero llega a la entrada trasera de la tienda. Usted le entrega un formulario donde ha asentado el pedido de esa semana. ¿Cuántas cajas de cada marca desea? El camionero, después de terminar sus rondas, entrega el pedido al mayorista de cerveza, quien la procesa, ordena los pedidos y despacha el pedido a la tienda. A causa de todo ese procesamiento, usted está habituado a una demora de cuatro semanas por cada pedido; en otras palabras, la entrega de cerveza llega unas cuatro semanas después que usted la pidió.

Usted y el mayorista nunca hablan directamente. Se comunican sólo mediante esos tildes en un papel. Tal vez usted nunca lo conoció personalmente; sólo conoce al camionero. Y por una buena razón: usted tiene cientos de productos en la tienda. Docenas de mayoristas se los envían. Por su parte, el mayorista de cerveza envía pedidos a varios cientos de tiendas en varias ciudades. Entre el

[11] En la simulación hay cuatro personajes. Uno de ellos (el distribuidor) se omite para simplificar la historia, que ya es bastante complicada.

diluvio de clientes y el manejo de pedidos, ¿quién tiene tiempo para pláticas? Ese número es lo único que ambos necesitan comunicarse.

Una de las marcas de mayor venta se llama Cerveza de los Enamorados. Usted sabe que es producida por una pequeña pero eficiente fábrica de cerveza que se encuentra a quinientos kilómetros de la tienda. No es una marca super popular; la fábrica ni siquiera hace publicidad. Pero cada semana, con la regularidad de un periódico, cuatro cajas de Cerveza de los Enamorados salen de los estantes. Los clientes son jóvenes, la mayoría rondan los veinte años, y son inconstantes; pero, por cada uno que pasa a consumir Miller o Budweiser, hay otro que lo reemplaza.

Para cerciorarse de que siempre tiene suficiente Cerveza de los Enamorados, usted trata de mantener siempre doce cajas en el depósito. Eso significa que debe pedir cuatro cajas cada lunes, cuando llega el camión. Una semana tras otra inextricablemente asociada con el desempeño de esa cerveza. Ni siquiera piensa cuando hace el pedido. Automáticamente entona la letanía: "Así sí. Cerveza de los Enamorados. Cuatro cajas".

**Semana 2:** Imprevistamente, una semana de octubre (llamémosla Semana 2), las ventas de la cerveza se duplican. Saltan de cuatro a ocho cajas. Usted lo toma con tranquilidad, pues tiene ocho cajas de más en la trastienda. No sabe por qué se han vendido tantas repentinamente. Tal vez alguien celebra una fiesta. Pero, para reemplazar esas cajas adicionales, usted eleva el pedido a ocho. Eso devolverá el inventario a la normalidad.

**Semana 3:** Extrañamente, usted también vende ocho cajas de Cerveza de los Enamorados la semana siguiente. Y ni siquiera hay vacaciones de primavera. De cuando en cuando, en esos breves respiros entre ventas, usted se pregunta por qué. No hay ninguna campaña publicitaria para esa cerveza; usted habría recibido un folleto por correo. A menos que el folleto se haya perdido, o usted lo haya tirado por accidente. O quizás haya otra razón... pero entra un cliente, y usted deja de pensar en ello.

Cuando llega el camionero, usted todavía no piensa mucho en la Cerveza de los Enamorados, pero mira la hoja y ve que esta vez le trajeron sólo cuatro cajas. (Por el pedido que usted presentó hace cuatro semanas.) Sólo le quedan cuatro cajas en stock, lo cual significa - a menos que haya una merma en las ventas- que esta semana agotará su existencia de Cerveza de los Enamorados. La prudencia impone un pedido de por lo menos ocho cajas para mantenerse a la par de las ventas. Para mayor seguridad, usted pide doce, así podrá reconstruir el inventario.

**Semana 4:** El martes usted encuentra tiempo para charlar con un par de clientes jóvenes. Resulta ser que hace un mes salió un nuevo vídeo musical en un popular cana de televisión por cable. El grupo que grabó el vídeo, los Iconoclastas, cierra la canción con la línea: "Tomo un sorbo de Cerveza de los Enamorados y corro hacia el sol". Usted no sabe por qué usaron esa línea, pero si existiera un nuevo convenio de comercialización el mayorista le abría informado. Piensa en llamar al mayorista, pero llega una entrega de patatas fritas y usted se olvida de la Cerveza de los Enamorados.

Cuando llega la siguiente entrega de cerveza, vienen sólo cinco cajas. Ahora usted está preocupado porque le queda una sola caja en stock. Las existencias están casi agotadas. Y, gracias a ese vídeo, la demanda podría aumentar aún más. Usted sabe que ha pedido algunas cajas más, pero no sabe exactamente cuántas. Por las dudas, pide dieciséis más.

**Semana 5.** La única caja se vende el lunes por la mañana. Por suerte, usted recibe un embarque de siete cajas más (al parecer el mayorista empieza a responder a sus pedidos más altos). Pero hacia el fin de semana las ha vendido todas, dejándole el inventario en cero. Usted mira abatido el anaquel vacío. Por las dudas pedirá dieciséis más. No quiere adquirir la reputación de que no dispone de cervezas populares.

**Semana 6:** Los clientes empiezan a llegar a principios de semana, buscando la Cerveza de los Enamorados. Dos de ellos son bastante leales y deciden esperar: “Avísenos en cuanto llegue y vendremos a comprarla”. Usted consigna los nombres y los números telefónicos; prometieron comprar una caja cada uno.

En el próximo embarque llegan sólo seis cajas. Usted llama a los dos clientes fieles. Ellos pasan a comprar lo que han reservado y el resto de la cerveza se agota antes del fin de semana. De nuevo, dos clientes le dan el nombre y piden que los llame en cuanto llegue el próximo envío. Usted se pregunta cuántas más habría vendido si no hubiera tenido los anaqueles vacíos en el fin de semana. Parece que arrazaron con esa cerveza, pues ninguna de las tiendas de la zona la tiene. Esta cerveza es algo serio, y su popularidad crece constantemente.

Tras dos días de mirar el anaquel desvencijado y vacío se siente obligado a pedir dieciséis cajas más. Siente la tentación de pedir más, pero se contiene porque sabe que pronto llegarán los pedidos grandes. ¿Pero cuándo...?

**Semana 7:** El camión de reparto trae sólo cinco cajas esta semana, lo cual significa que usted enfrentará otra semana de anaqueles vacíos. En cuanto usted efectúa los pedidos, la Cerveza de los Enamorados se agota de nuevo, esta vez a los dos días. Esta semana, asombrosamente, cinco clientes le dejan el teléfono. Usted pide dieciséis cajas y más y reza para que los pedidos grandes empiecen a llegar. Piensa en todas las ventas de patatas fritas que ha perdido.

**Semana 8:** A estas alturas, usted vigila la Cerveza de los Enamorados más que ningún otro producto. Está pendiente de ella, y cada vez que un cliente entra a comprar seis latas de esa discreta cerveza, usted repara en ello. Todo el mundo parece hablar de esa cerveza. Usted espera ansiosamente que el camionero le traiga esas dieciséis cajas.

Pero le trae sólo cinco. “¿Cómo, sólo cinco?”, pregunta usted. “Vaya, no sé nada sobre eso -dice el camionero-. Supongo que el pedido está demorado. Se las traeré dentro de un par de semanas.” !Un par de semanasi Cuando usted llame

a los clientes de su lista, se quedará sin cerveza antes de vender una sola caja nueva. Se quedará sin una botella de Cerveza de los Enamorados durante toda la semana. ¿Qué significará esto para su reputación?

Presenta un pedido por veinticuatro cajas más, el doble de lo que pensaba pedir. Se pregunta qué le está haciendo ese mayorista. ¿Acaso ignora que allí tienen un mercado famélico? ¿En qué demonios está pensando?

**El mayorista**

Siendo usted manager de una empresa mayorista de distribución, la cerveza lo es todo. Pasa los días ante un escritorio de acero en un pequeño depósito atiborrado de cervezas de todas las marcas: Miller, Budweiser, Coors, Rolling Rock, algunas importadas y, por cierto, cervezas regionales como la Cerveza de los Enamorados. La región a la que usted sirve incluye una ciudad grande, varias ciudades satélites, una red de suburbios y algunas zonas rurales apartadas. Usted no es el único mayorista de cerveza, pero goza de una sólida reputación. Para varias marcas pequeñas, entre ellas la Cerveza de los Enamorados, usted es el único distribuidor de la zona.

Usted se comunica con la fábrica mediante el mismo método que usan los minoristas para comunicarse con usted. Garrapatea números en un formulario que usted entrega al camionero todas las semanas. Cuatro semanas después llega la cerveza correspondiente a ese pedido. En vez de pedir por caja, sin embargo usted pide por gruesas. Cada gruesa alcanza para llenar una camioneta. Cuando un minorista pide cuatro cajas de Cerveza de los Enamorados, semana tras semana, usted pide cuatro gruesas a la fábrica, semana tras semana. Eso basta para mantener una acumulación de doce gruesas en el inventario en todo momento.

En la **Semana 8,** usted está tan frustrado y furioso como sus minoristas. Cerveza de los Enamorados siempre era una marca regular y confiable. Pero hace unas semanas -en la semana 4- esos pedidos empezaron a subir

abruptamente. La semana siguiente, los pedidos minoristas subieron aún más. En la semana 8, la mayoría de las tiendas pedían el triple o el cuádruple de lo que pedían regularmente.

Al principio, usted había cumplido con esos pedidos adicionales valiéndose de la mercancía del depósito. Y usted había sido previsor; notando que existía una tendencia, había elevado la cantidad de Cerveza de los Enamorados que pedía a la fábrica. En la semana 6, después de ver un artículo sobre el vídeo de rock en Beer Distribution News, elevó aún más los pedidos, hasta el extremo de veinte gruesas por semana. Eso representaba el quíntuplo de su pedido normal. Pero usted lo necesitaba; la popularidad de esa cerveza se estaba duplicando, triplicando y aun cuadruplicando, a juzgar por la demanda de las tiendas.

En la **Semana 6,** usted despachó toda la cerveza de que disponía y entró en el infierno de la espera. Cada semana usted despachaba lo que podía, y enviaba a las tiendas equivalentes de pagarés para cubrir el resto. Algunas de las tiendas más grandes llamaron y usted les ofreció tratamiento preferencial, pero ya no disponía de Cerveza de los Enamorados en el inventario. Al menos sabía que faltaban sólo un par de semanas para que empezara a llegar la cerveza extra.

En la **Semana 8,** cuando usted llamó a la fábrica para preguntar si había alguna manera de acelerar las entregas (y para informar que elevaría la orden a treinta gruesas), quedó consternado al descubrir que sólo habían empezado a acelerar la producción dos semanas antes. Apenas se enteraban del incremento de demanda. ¿Cómo podían ser tan lentos?

Ahora en la **Semana 9.** Usted recibe pedidos por veinte gruesas de Cerveza de los Enamorados por semana, y aún no las tiene. A fines de la semana anterior, usted había registrado pedidos por otras veintinueve gruesas. Las llamadas son tan frecuentes que la fábrica instaló un contestador automático para dar una explicación sobre Cerveza de Enamorados. Pero usted confía en que esta semana lleguen al fin las veinte gruesas que pidió hace un mes.

Sin embargo, sólo llegan seis gruesas. Al parecer la fábrica está atrasada en las entregas, y sólo ahora empieza a embarcar los pedidos grandes. Usted llama a las tiendas más grandes y asegura que la cerveza pedida llegará dentro de poco tiempo.

La **Semana 10** es exasperante. La cerveza adicional que usted esperaba -por lo menos veinte gruesas- no llega. La fábrica no pudo acelerar tanto la producción. O eso parece. Sólo envía ocho gruesas. Es imposible comunicarse con la fábrica por teléfono, pues todos están trabajando en la planta.

Las tiendas, entre tanto, venden la cerveza a más no poder. Usted recibe pedidos sin precedentes: esta semana son veintiséis gruesas. O quizá piden tanto porque no reciben ninguna cerveza. De un modo u otro, usted debe mantener el ritmo. ¿Qué ocurrirá si no reciben ninguna cerveza y acuden a los competidores?

Usted pide cuarenta gruesas a la fábrica.

En la **Semana 11,** usted siente la tentación de tomar almuerzos larguísimos en el bar que está a la vuelta de la esquina del depósito. Llegan sólo doce gruesas de Cerveza de los Enamorados. Aún no se puede comunicar con la gente de la fábrica. Y tiene más de cien pedidos para cubrir: setenta y siete gruesas a la espera, y otras veintiocho gruesas que las tiendas piden esta semana. Algunos costes de esos pedidos vencen, y usted no se anima a expresarle sus temores al contador.

Tiene que conseguir esa cerveza: pide a la fábrica otras cuarenta gruesas.

A la **Semana 12** es obvio que esta nueva demanda de Cerveza de los Enamorados es un cambio mucho mayor del esperado. Usted suspira con resignación pensando cuánto dinero podría ganar si tuviera el stock necesario. ¿Cómo pudo la fábrica hacerle esto? ¿Por qué la demanda subió tan pronto? ¿Cómo podrá usted mantener el ritmo? Sólo sabe que no lo pillarán de nuevo en esta situación. Pide sesenta gruesas más.

Durante las cuatro semanas siguientes, la demanda continúa superando la oferta. En la **Semana 13**, usted no atina a cumplir con todos los pedidos demorados.

Finalmente usted empieza a recibir embarques más grandes de la fábrica, en las **Semanas 14 y 15.** Al mismo tiempo, los pedidos de las tiendas bajan un poco. Tal vez hayan pedido de más en las semanas anteriores. A estas alturas, todo lo que ayude a reducir los pedidos en espera es un alivio.

Ahora, en la **Semana 16,** usted recibe al fin casi toda la cerveza que pidió hace unas semanas: cincuenta y cinco gruesas. Llega a principios de semana, y usted se dirige a ese sector del depósito para observar las pilas. Hay tantas cajas de Cerveza de los Enamorados como de las marcas importantes. Y pronto saldrá de allí.

Durante la semana, usted aguarda ansiosamente los pedidos. Incluso se detiene ante el escritorio de recepción para ver los formularios. Pero en todos los formularios ve siempre el mismo número: Cero. Cero. Cero. Cero. ¿Qué le pasa a esta gente? Hace cuatro semanas, pedía a gritos esa cerveza. Ahora no quiere nada.

De pronto usted siente un escalofrío. Cuando el camionero parte para la ronda que incluye la fábrica, usted lo alcanza. Firma el formulario y tacha las veinticuatro gruesas que había pedido, añadiendo su propio cero.

**Semana 17:** La semana siguiente llegan sesenta cargas más de Cerveza de los Enamorados. Las tiendas todavía piden cero. Usted todavía pide cero. Tiene ciento nueve gruesas de Cerveza de los Enamorados en el depósito. Podrá bañarse con ella todos los días y no lograría reducirla.

Pero sin duda las tiendas pedirán más esta semana. A fin de cuentas, todavía están proyectando ese vídeo. En sus sombrías cavilaciones, usted envía a cada

minorista al rincón más remoto del infierno: el rincón reservado para quienes no cumplen sus promesas.

Y, una vez más, los minoristas piden cero cajas de Cerveza de los Enamorados. Usted a su vez, pide cero gruesas a la fábrica. Y sin embargo la fábrica continúa distribuyendo cerveza. Esta semana aparecen sesenta gruesas más. ¿Qué le tiene deparado esa fábrica? ¿Alguna vez terminará?

**La fábrica de cerveza**

Imagine que usted fue contratado hace cuatro meses para manejar la distribución y comercialización en la fábrica, donde Cerveza de los Enamorados es sólo uno de varios productos primarios. Es una fábrica pequeña, célebre por su calidad, no por su vigor de comercialización. Por eso lo contrataron a usted.

Evidentemente usted ha hecho las cosas bien. En su segundo mes de trabajo (la semana 6 de este juego), los pedidos se han elevado drásticamente. Al final de su tercer mes en el empleo, usted sintió la satisfacción de recibir pedidos de cuarenta gruesas de cerveza por semana, en vez de las cuatro que había cuando usted comenzó. Y usted embarcó bien, sólo embarcó treinta.

Porque las fábricas también acumulan pedidos retrasados. En esta fábrica se tardan dos semanas desde que se decide destilar una botella de cerveza hasta que la cerveza está lista para el embarque. Desde luego, usted tenía algunas semanas de reserva en el depósito, pero esos stocks se agotaron en la semana 7, sólo dos semanas después de la llegada de esos grandes pedidos. La semana siguiente, mientras usted tenía pedidos por nueve gruesas y otras veinticuatro gruesas en pedidos nuevos, sólo pudo despachar veintidós gruesas. En esa época usted era un héroe en la compañía. El manager de la planta había dado a todo el mundo incentivos para trabajar el doble de tiempo, y hacía febriles entrevistas para contratar más obreros.

Usted tuvo un golpe de suerte con el vídeo de los Iconoclastas. Usted se enteró acerca del vídeo en la Semana 3, por cartas que algunos adolescentes enviaron a la fábrica. Pero hubo que llegar a la Semana 6 para que ese vídeo se tradujera en pedidos más altos.

La fábrica no logró cumplir con los pedidos acumulados ni siquiera en la Semana 14. Usted había pedido regularmente tandas de mezcla de setenta gruesas o más. Se preguntaba a cuánto ascendería su bonificación de ese año. Quizá pudiera pedir un porcentaje de las ganancias, al menos mientras lograra cumplir con los pedidos. Ya se veía retratado en la cubierta de *Marketing Week.*

Al fin logró cumplir con los pedidos, en la Semana 16. Pero la semana siguiente, los distribuidores pidieron sólo diecinueve gruesas. Y la semana pasada, la **Semana 18,** no pidieron más cerveza. Algunos formularios tenían tachaduras.

Ahora es la **Semana 19.** Usted tiene cien gruesas de cerveza en inventario. Y prácticamente no hay más pedidos. Cero. Entretanto la cerveza destilada se sigue acumulando. Usted efectúa esa temible llamada telefónica, para comunicarse con el jefe. "Será mejor frenar la producción un par de semanas -dice usted. Y agrega, usando una palabra que aprendió en la universidad-: Tenemos una discontinuidad". Hay un silencio del otro lado de la línea, y usted añade: "Pero sin duda es sólo temporaria".

El mismo patrón continúa durante cuatro semanas más: las **Semanas 20, 21, 22 y 23.** Gradualmente sus esperanzas de un resurgimiento se desmoronan, y sus excusas resultan cada vez menos convincentes. Esos distribuidores nos reventaron, masculla usted. Los minoristas no compraron suficiente cerveza. La prensa y ese vídeo promovieron la cerveza hasta que todo el mundo se saturó. En el fondo, son esos chicos inconstantes. No tienen lealtad. ¿Cómo pudieron comprar cientos de cajas un mes y nada el mes siguiente?

Nadie le echa de menos cuando usted pide el coche de la compañía al comienzo de la Semana 24. Ante todo se detiene en la oficina del mayorista. No sólo es la

primera vez que lo ve personalmente, sino que es la segunda vez que habla con él. Nada hubo nada que decir hasta esta crisis. Ambos se saludaban hurañamente, y luego el mayorista lo lleva hasta el depósito. “Hace dos meses que no recibimos pedidos para esa marca -dice el mayorista-. Estoy totalmente desconcertado. ¡Mire! aún tenemos 220 gruesas.”

Ambos deciden que la demanda se elevó rápidamente y sufrió un bajón drástico. Otro ejemplo de la inconstancia del público. Si los minoristas hubieran tenido la decencia de avisar, esto no habría ocurrido.

Usted está elaborando un informe de estrategia de márketing mientras regresa a casa, pero de pronto decide parar en la tienda de un minorista. El propietario de la tienda está allí. Usted se presenta y el minorista lo mira con una sonrisa socarrona. Dejando a un asistente a cargo de la tienda, ambos van a un bar a beber una taza de café.

El minorista ha llevado las libretas donde consigna el inventario de la tienda, y las pone sobre la mesa. “Usted no sabe cuántas ganas de estrangularle tenía hace unos meses”.

“¿Por qué?”, pregunta usted.

“Mire... nos han quedado noventa y tres cajas en la trastienda. A este ritmo, tardaremos seis semanas en pedir más”.

Seis semanas, piensa usted. Y extrae una calculadora de bolsillo. Si cada minorista de la zona aguarda seis semanas para pedir más cerveza, y luego pide sólo unas cajas por semana, tardarán un año en bajar esas 220 gruesas que aguardan en el depósito del mayorista. “Es una tragedia”, dice usted.

“¿Quién fue el culpable...? Es decir, ¿cómo podemos evitar que esto ocurra de nuevo?”

“Bien, no fue culpa nuestra -dice el minorista, después de sorber café-. Vendíamos cuatro cajas de cerveza cuando salió ese vídeo musical. Luego, en la Semana 2, vendimos ocho cajas”.

“Y luego la demanda creció en forma descomunal. ¿Pero por qué frenó de golpe?”.

“No, usted no entiende -dice el minorista-. La demanda nunca creció en forma descomunal. Ni frenó de golpe, aún vendemos ocho cajas de cerveza, una semana tras otra. Pero ustedes no nos enviaron la cerveza que necesitábamos. Así que teníamos que seguir pidiendo, para cerciorarnos de que hubiera la suficiente para satisfacer a la clientela.”

“Pero tuvimos la cerveza cuanto antes.”

“Entonces quizá fue culpa del mayorista. Me he preguntado si no debería cambiar de proveedor. De todos modos, ustedes debieran hacer una promoción con cupones o algo parecido, para que yo pudiera recuperar algunos costes. Me gustaría deshacerme de esas noventa y tres cajas.”

Usted pide más café. En el viaje de regreso, piensa cómo redactar su nota de renuncia. Obviamente le echarán la culpa por los despidos o los cierres de planta que resulten de esta crisis, tal como el mayorista culpó al minorista y el minorista al mayorista, y ambos querían culparle a usted. Al menos aún es tiempo de irse con cierta dignidad. Pero ojalá pudiera presentar alguna explicación para demostrar que no fue culpa de usted, que usted fue la víctima y no el victimario.

**Lecciones del juego de la cerveza**

*1. La estructura influye sobre la conducta*

Las personas pertenecientes a la misma estructura tienden a producir resultados cualitativamente similares. Cuando hay problemas o el

desempeño no satisface las expectativas, es fácil encontrar a alguien o algo para echarle la culpa. Pero a menudo los sistemas causan sus propias crisis, que no obedecen a fuerzas externas ni a errores individuales.

*2. La estructura de los sistemas humanos es sutil*

Tendemos a considerar una "estructura" como constreñimientos externos sobre el individuo. Pero la estructura, en los complejos sistemas vivientes, tal como la "estructura" de los "sistemas" múltiples de un cuerpo humano (por ejemplo, el cardiovascular y el neuromuscular) alude a las interrelaciones básicas que controlan la conducta. En los sistemas humanos, la estructura incluye el modo de tomar decisiones, las "políticas operativas" mediante las cuales traducimos percepciones, metas, reglas y normas en actos.

*3. El punto de apalancamiento a menudo se descubre mediante nuevos modos de pensar*

En los sistemas humanos, la gente a menudo goza de una influencia potencial que no ejerce porque se concentra sólo en sus propias decisiones e ignora cómo esas decisiones afectan a los demás. En el juego de la cerveza, los jugadores tienen la capacidad de eliminar las inestabilidades extremas que invariablemente se presentan, pero no lo consiguen porque no entienden cómo crean esa inestabilidad.

En el mundo de los negocios, la gente adora a los héroes. Prodigamos elogios y promociones para quienes logran resultados visibles. Pero si algo anda mal, intuitivamente pensamos que alguien cometió una pifia.

En el juego de la cerveza, esos villanos no existen. Nadie tiene la culpa. Cada uno de los tres jugadores de nuestra historia tenía las mejores intenciones posibles: servir bien a los clientes, mantener el producto en movimiento y evitar los castigos. Cada participante realizó juicios bien motivados y manifiestamente defendibles, basados en conjeturas razonables acerca de lo que podía suceder.

No hubo villanos, pero no obstante hubo una crisis, inherente a la estructura del sistema.

En los últimos veinte años, el juego de la cerveza se ha jugado miles de veces en clases y seminarios de management. Se ha jugado en los cinco continentes, entre gentes de diversa edad, nacionalidad, origen cultural y trayectoria empresarial. Algunos jugadores jamás habían oído hablar de un sistema de producción/distribución: otros habían pasado buena parte de su vida en ese negocio. Cada vez que se practica el juego se producen las mismas crisis. Primero, hay una creciente demanda que no se puede satisfacer. Los pedidos se acumulan en el sistema. Los inventarios se agotan. Los pedidos acumulados se atrasan. Luego la cerveza llega en torrentes mientras los pedidos declinan. Al final de los experimentos, casi todos los jugadores se quedan con grandes inventarios de los cuales no pueden deshacerse. Por ejemplo, no es inusitado hallar inventarios de fábrica que alcanzan cientos de pedidos pendientes de los mayoristas, por ocho, diez o doce cajas semanales.[12]

Si literalmente miles de jugadores, de orígenes absolutamente diversos, generan patrones de conducta cualitativa similares, las causas de esa conducta deben trascender a los individuos. Las causas de la conducta deben formar parte de la estructura del juego.

Más aún, las estructuras del tipo "juego de la cerveza" crean crisis similares en los sistemas de producción-distribución de la vida real. Por ejemplo, en 1985, los chips de memoria de los ordenadores personales eran baratos y fáciles de hallar; las ventas bajaron en 18 por ciento y los productores norteamericanos sufrieron pérdidas de 25 a 60 por ciento.[13] Pero a fines de 1986 hubo una repentina escasez que luego fue exacerbada por el pánico y el exceso de pedidos. El resultado fue un incremento de 100 a 300 por ciento en el precio de esos mismos chips.[14] Un similar aumento y descenso en la demanda ocurrió en la industria de

[12] Desde luego, toda simulación es una simplificación. Podemos preguntarnos si el cambio de algunos detalles del juego cambiaría los resultados. Con esa pregunta

[13] U. S. Congress Office of Technology Assessment, Technology and the American Economic Transition: Choices for the Future (Washington: U.S. Government Printing Office, 1988), pág. 324.

[14] Steven Burke, "Chip Manufacturers Find a Pot of Gold in DRAM Shortage", PC Week, 31 de mayo de 1988, pág. 107; Steven Burke y Ken Siegmann, "Memory-Board Prices Surging in the Wake of

los semiconductores de 1973 a 1975. Al cabo de una enorme acumulación de pedidos y grandes demoras en la entrega, la demanda se derrumbó y de la mañana a la noche se conseguía cualquier producto en cualquier proveeduría. Al cabo de varios años, Siemens, Signetics, Northern Telecom, Honeywell y Schlumberger entraron en el negocio mediante la adquisición de fábricas debilitadas de semiconductores.[15]

A mediados de 1989, General Motors, Ford y Chrysler, como lo expresó el Wall Street Journal del 30 de mayo, "producían más coches de los que podían vender, y el inventario de los concesionarios se acumulaba... Las compañías hoy son plantas ociosas y despiden obreros en cantidades que no se han visto en años".[16] Economías nacionales enteras sufren estos aumentos y descensos de demanda y estos excesos de inventario, debido a lo que los economistas denominan la teoría del "acelerador de inventario", propia de los ciclos empresariales.

Los ciclos de ascenso y descenso; son recurrentes en diversas empresas de servicios. Por ejemplo, los bienes raíces notoriamente cíclicos, a menudo a causa de especuladores que incrementan los precios para atraer inversores para nuevos proyectos. Paul Quinn, planificador de apartamentos de Massachusetts, declaró a la MacNell-Lehrer Newshour en 1989: "El teléfono sonaba en nuestras oficinas, y nosotros decíamos: "Cómo vamos a afrontar esto? Pediremos a todos que envíen un cheque de 5.000 dólares con el nombre y los pondremos en la lista". De repente tuvimos más de 150 cheques en el escritorio". Un descenso repentino sucedió a ese auge. Quinn, entrevistado en una ciudad costera llena de solares sin vender, manifestó: "Era una sensación de hundimiento lento. Ahora es tiempo de empezar a construir para el próximo auge. Lamentablemente, las personas de la industria de bienes raíces están demasiado ocupadas tratando de afrontar los problemas que les dejó el último".[17]

Growing Chip Shortage", PC Week, 1º de marzo de 1988, pág. 1.

[15] J. Rhea, "Profits Peak as Semiconductor Sales Boom", Electronic News 18:1 (6 de agosto de 1973); "Boom Times Agaín for Semiconductors", Busines Weekly, 20 de abril de 1974, págs, 65-68; "Semiconductors Take a Sudden Plunge", Business Week, 16 de noviembre de 1974, págs. 54-65; F. Pollare, "Inventory Buildup: Semiconductor Distress Sales Emerge", Electronic News 20:45 (10 de febrero de 1975).

[16] Joseph B. White y Bradley A. Stertz, "Auto Industry Battens Down for a Slump", Wall Street Journal, 30 de mayo de 1989, sec. A.

[17] "MacNeil-Lehrer Newshour", documental de vídeo sobre el juego de la cerveza y los ciclos de negocios (entrevista con John Sterman en el MIT), proyectado en noviembre de 1989, Public

La realidad de los sistemas de producción-distribución a menudo es peor que el juego de la cerveza. Un minorista real puede hacer pedidos a tres o cuatro mayoristas a la vez, esperar la llegada de la primera partida y cancelar las demás órdenes. Los productores reales a veces se topan con límites de capacidad de producción que no están presentes en el juego, y así exacerban el pánico en el sistema de distribución. A la vez, los productores invierten en capacidad adicional porque creen que los niveles actuales de demanda continuarán en el futuro, y luego se encuentran abrumados con una capacidad excesiva una vez que la demanda se desmorona.

La dinámica de los sistemas de producción-distribución como el juego de la cerveza ilustran el primer principio del pensamiento sistémico.

**La estructura influye sobre la conducta**

Cuando pertenecen al mismo sistema, las personas, a pesar de sus diferencias, suelen producir resultados similares.

La perspectiva sistémica nos dice que debemos buscar más allá de los errores individuales o la mala suerte para comprender los problemas importantes. Debemos mirar más allá de las personalidades y los acontecimientos. Debemos examinar las estructuras que modelen los actos individuales y crean las condiciones que posibilitan cierto tipo de acontecimientos. Como dice Donella Meadows.

Experimentamos una aprehensión profunda y diferente cuando empezamos a ver que el sistema causa su propia conducta.[18]

Hace más de cien años, un pensador sistémico de vieja cepa expresó este mismo sentimiento. A dos tercios de la narración de *La guerra y la paz.* Tolstoi se aparta

Broadcasting System.

[18] Donella H. Meadows, “Whole Earth Models and Systems”, Co-Evolution Quartely (verano 1982): págs. 98-108.

de su narración sobre la historia de Napoleón y la Rusia zarista para indagar por qué los historiadores en general jamás pueden explicar demasiado.

Los primeros quince años del siglo diecinueve presentan el espectáculo de un extraordinario movimiento de millones de hombres. Los hombres abandonan sus empresas habituales, se lanzan de un extremo al otro de Europa; saquean, se exterminan, triunfan y desesperan; y la corriente de la vida se transforma y presenta una hirviente actividad, al principio moviéndose con celeridad creciente, y luego perdiendo ímpetu. "¿Cuál fue la causa de la actividad, o a qué leyes respondía?", se preguntaba el intelecto humano.

Los historiadores, en respuesta a esa pregunta, nos exponen los dichos y hechos de un puñado de hombres de uno de los edificios de la ciudad de París, resumiendo esos dichos y hechos en una palabra: revolución. Luego nos presentan una biografía detallada de Napoleón, y de ciertas personas que le profesan admiración u hostilidad; hablan de la influencia de algunas de eses personas sobre otras; y luego dicen que esto ha causado la actividad; y éstas son las leyes.

Pero el intelecto humano no sólo rehúsa creer esa explicación, sino que declara palmariamente que ese método de explicación no es correcto... La suma de voluntades individuales humanas produjo la revolución y Napoleón; y sólo la suma de esas voluntades los soportó y luego los destruyó.

"Pero cada vez que hubo guerra, hubo grandes líderes militares; cada vez que hubo revoluciones en los estados, hubo grandes hombres", dice la historia. Y la razón humana replica: "Cada vez que hubo grandes líderes militares hubo guerra, en efecto, pero eso no demuestra que los generales fueran la causa de las guerras, y que los factores que condujeron a la guerra se puedan hallar en la actividad personal de un solo hombre".[19]

[19] León Tolstoi, La Guerra y la Paz.

Tolstoi argumenta que la única esperanza de obtener una comprensión más profunda reside en el intento de entender las “leyes de la historia”, su sinónimo para que lo que ahora denominamos estructuras sistémicas:

Para la investigación de las leyes de la historia, debemos cambiar por completo el contenido de las observaciones, debemos dejar de lado a los reyes, ministros y generales, y estudiar los elementos homogéneos e infinitesimales que guían a las masas. Nadie puede decir cuánto puede avanzar el hombre en la comprensión de las leyes de la historia. Pero es obvio que sólo en esa dirección radica alguna posibilidad de descubrir leyes históricas; y que el intelecto humano hasta ahora no ha dedicado a ese método de investigación una millonésima parte de la energía que los historiadores han consagrado a la descripción de los actos de reyes, ministros y generales.[20]

El término “estructura”, tal como se usa aquí, no alude a la “estructura lógica” de un argumento cuidadosamente desarrollado no a la “estructura” informativa del gráfico de una organización. La “estructura sistémica” alude a las interrelaciones clave que influyen sobre la conducta a lo largo del tiempo. No se trata de interrelaciones entre la gente, si no entre variables clave, tales como la población, los recursos naturales y la producción alimentaria en un país en desarrollo; o las ideas de productos de los ingenieros y el *know-how* técnico y administrativo en una compañía de alta tecnología.

En el juego de la cerveza, la estructura que causaba oscilaciones violentas en los pedidos e inventarios involucraba la cadena de suministro de etapas múltiples y las demoras entre las diversas etapas, la información limitada de que se disponía en cada etapa del sistema, y las metas, costes, percepciones y temores que influían sobre los pedidos de cerveza. Pero es muy importante comprender que cuando usamos el término “estructura sistémica” no aludimos a una estructura exterior al individuo. La estructura de los sistemas humanos es sutil porque formamos parte de ella. Ello significa que a menudo tenemos el poder de alterar estructuras dentro de las cuales operamos.

[20] Ibíd

Sin embargo, a menudo no percibimos ese poder. Habitualmente no vemos las estructuras en juego. En cambio, nos sentimos obligados a actuar de determinadas maneras.

En 1973, el psicólogo Philip Zimbardo realizó un experimento en el cual se puso a estudiantes universitarios en el papel de prisioneros y guardias en un remedio de cárcel instalada en el subsuelo del departamento de psicología de Stanford. Lo que comenzó como una moderada resistencia de los "prisioneros" y una reafirmación por parte de los "guardias" desembocó en creciente rebeldía y abuso, hasta que los "guardias" comenzaron a maltratar físicamente a los "prisioneros" y los experimentadores entendieron que la situación se había salido de madre. El experimento se terminó prematuramente, al cabo de seis días, cuando los estudiantes empezaban a sufrir de depresión, llantos incontrolables y enfermedades psicosomáticas.[21]

Nunca olvidaré un escalofriante ejemplo del poder de la estructura en la política internacional. Ocurrió en una reunión privada con un alto funcionario de la Embajada Soviética, pocos meses después de que los soviéticos enviaron tropas a Afganistán. El funcionario declaró, con elocuencia y gran sinceridad, que la URSS había sido la primera en reconocer ese país después de su fundación. La URSS había sido la primera en acudir en su ayuda, repentinamente, cuando había conflictos internos o inestabilidad. A comienzos de los años 70, con el aumento de las amenazas de facciones guerrilleras, el gobierno pidió más asistencia soviética. La moderada asistencia condujo a una mayor necesidad de ayuda. Llegó un punto, explicó el funcionario, en que "no tuvimos más opción que intervenir militarmente".

El escuchar este relato, no pude evitar pensar en los minoristas y mayoristas del juego de la cerveza, que al final del juego explican que no tenían más opción que seguir aumentando los pedidos. También evoqué relatos similares de

[21] Janice T. Gibson y Mika Haritos-Fatouros, "The Education of a Torturer", Psychology Today, noviembre 1986, pág. 50. También: "The Mind is a Formidable Liar: A Pirandellian Prison", New York Times Magazine, 8 de abril de 1973.

funcionarios norteamericanos , diez o quince años antes, tratando de explicar cómo los Estados Unidos se liaron en Vietnam.

¿Qué significa exactamente decir que las estructuras generan ciertos patrones de conducta? ¿Cómo se pueden reconocer esas estructuras de control? ¿Cómo nos ayudaría ese conocimiento a tener más éxito en un sistema complejo?

El juego de la cerveza nos brinda un laboratorio para explorar la influencia de la estructura sobre la conducta. Cada jugador -minorista, mayorista, fábrica- tomó una sola decisión por semana: cuánta cerveza pedir. El minorista es el primero en aumentar significativamente los pedidos, alcanzando un piso en la Semana 12. A esa altura, la cerveza esperada no llega a tiempo, a causa de la acumulación de pedidos en el depósito mayorista y la fábrica. Pero el minorista, sin pensar en esa acumulación, incrementó los pedidos para obtener cerveza a toda costa. Ese repentino salto luego se amplifica por todo el sistema: primero el mayorista, luego la fábrica. Los pedidos del mayorista alcanzan la cima en 40, y la producción de la fábrica alcanza el pico en 80.

El resultado es un patrón característico de escalada y declinación de pedidos de pedidos en cada posición, amplificado en intensidad al moverse “corriente arriba”, desde los minoristas hasta la fábrica. En otras palabras, cuanto más lejos se está del consumidor final, más altos son los pedidos, y más calamitoso el colapso. De hecho, casi todos los jugadores que hacen el papel de fábrica sufren crisis descomunales que culminan en tasas de producción cercanas a cero pocas semanas después de haber producido 40, 60, 100 o más gruesas semanales.

El otro patrón típico de conducta del juego[22] se aprecia en los inventarios y acumulaciones de pedidos. El inventario del minorista comienza a descender por debajo de cero en la Semana 5. Los pedidos del mayorista continúan aumentando varias semanas y el minorista no regresa a un inventario positivo hasta las Semanas 12 a 15. Análogamente, el mayorista tiene pedidos

[22] Una amplificación similar es característica de los ciclos empresariales reales, donde las industrias productoras de materia prima fluctúan más que las industrias minoristas y de servicios. Véase Gottfried Haberler, Prosperity and Depression (Londres: Allen & Unwin, 1964); Alvin H. Hansen, Business Cycles and National Income (Nueva York: Norton, 1951).

acumulados desde la Semana 7 hasta las Semanas 15 a 18, y la fábrica desde la Semana 9 hasta las Semanas 18 a 20. Una vez que se empiezan a acumular los inventarios, alcanzan grandes valores (40 para el minorista, 80 a 120 para el mayorista, y 60 a 80 para la fábrica hacia la Semana 30), mucho mayores de los pretendidos. Así que cada posición atraviesa un ciclo inventario-acumulación: primero el inventario es insuficiente, luego es excesivo.

Estos patrones típicos de exceso y colapso en los ciclos de pedidos e inventario-acumulación acontecen a pesar de la demanda estable de los consumidores. Los pedidos del consumidor experimentaron un solo cambio. En la Semana 2, los pedidos de los consumidores se duplicaron, pasando de cuatro cajas de cerveza semanales a ocho. Permanecieron en ocho cajas por semana durante el resto del juego.

En otras palabras, al cabo de un incremento, la demanda de los consumidores, durante el resto de la simulación, presentaba una línea chata. Desde luego, ninguno de los jugadores conocía la demanda del consumidor, salvo el minorista, e incluso los minoristas veían la demanda sólo semana a semana, sin saber lo que sucedería a continuación.

Después del juego de la cerveza, solicitamos a las personas que hacía de mayoristas y managers de la fábrica que dibujen lo que consideraban los pedidos de los consumidores. La mayoría dibuja una curva que se eleva y cae, así como se elevaban y caían los pedidos.[23] En otras palabras, los jugadores entienden que si los pedidos se elevaban y decaían, esto se debía a una elevación y colapso en los pedidos de los consumidores. Tales supuestos acerca de una "causa externa" son característicos del pensamiento asistémico.

Las conjeturas de los jugadores acerca de la demanda de los consumidores arrojaron luz sobre nuestra profunda necesidad de hallar un culpable cuando hay problemas. Inicialmente, cuando el juego ha terminado, muchos creen que los culpables son los jugadores que ocupan otras posiciones. Esta creencia se

[23] John Sterman, "Modeling Managerial Behavior: Misperceptions of Feedback in a Dynamic Decisionmaking Experiment", Management Science, vol. 35, nº 3 (marzo 1989): 335.

desmorona al ver que todos los jugadores sufren los mismos problemas, sin importar quién está a cargo de las diversas posiciones. Luego muchos buscan un chivo expiatorio en el consumidor. “Sin duda hubo un brusco ascenso y colapso de la demanda de consumo”, razonan. Pero cuando sus conjeturas se cotejan con los parejos pedidos de los consumidores, esta teoría se derrumba.

Esto tiene un efecto devastador en algunos jugadores. Nunca olvidaré al presidente de una gran firma de transporte, que se reclinó boquiabierto, mirando los gráficos del juego. En el próximo descanso, corrió al teléfono. “¿Qué sucedió”?, pregunté cuando regresó.

Su respuesta: “Poco antes que viniéramos aquí, mis directivos acababan de terminar una reseña de tres días de nuestras operaciones. Una de nuestras divisiones tenía fluctuaciones tremendamente inestables en el uso de la flota. Parecía obvio que el presidente de esa división no tenía talento para realizar el trabajo. Automáticamente le echamos la culpa, así como cada uno de nosotros culpó a la fábrica en el experimento. Acabo de pensar que quizá los problemas fueran estructurales, no personales. Me apresuré a llamar a todas nuestras filiales para cancelar su despido”.

Una vez que entienden que ya no pueden culparse entre sí ni culpar al cliente, los jugadores tienen un último recurso: culpar al sistema. “Es un sistema inmanejable -dicen algunos-. El problema es que no podíamos comunicarnos entre nosotros.” Pero esta posición es insostenible. en realidad, dado el “sistema físico” de inventarios, demoras en los embarques e información limitada, hay margen sustancial para mejorar el puntaje.

**Redefiniendo el margen de influencia: cómo mejorar nuestro desempeño en el juego de la cerveza**

Para abordar las posibilidades de mejoramiento, pensemos en los resultados que obtendríamos si cada jugador no hiciera nada para corregir su inventario o acumulación de pedidos. Siguiendo la estrategia de la “no estrategia”, cada

jugador haría pedidos similares a los pedidos que recibe. Esta es la política más sencilla posible. Si uno recibe nuevos pedidos para cuatro cajas de cerveza, realiza pedidos por cuatro. Si uno recibe pedidos por ocho, realiza pedidos por ocho. Dado el patrón de demanda del consumidor en este juego, eso significa pedir cuatro cajas o gruesas por semana, hasta que finalmente se recibe el primer pedido de ocho. Entonces se pide ocho.

Cuando los tres jugadores siguen tozudamente esta estrategia, las tres posiciones se asientan en una cierta estabilidad en la Semana 11. El minorista y el mayorista nunca alcanzan a satisfacer los pedidos acumulados. Las acumulaciones crecen, como en el juego básico, a causa de las demoras en obtener los pedidos. Las acumulaciones persisten porque los jugadores no intentan corregirlas, porque la estrategia de la "no estrategia" impide hacer pedidos excesivos para compensar las acumulaciones.

¿Tiene éxito la estrategia de la "no estrategia"? Probablemente, la mayoría de los jugadores dirían que no. A fin de cuentas, la estrategia genera atrasos persistentes. Esto significa que todos los integrantes del sistema deben esperar más de lo necesario para que se satisfagan sus pedidos. En la vida real, esa situación sin duda invitaría a los competidores a entrar en ese mercado para brindar mejor servicio de entrega. Sólo los productores-distribuidores con monopolio sobre los mercados se atendrían a dicha estrategia.[24]

Pero la estrategia elimina el ascenso abrupto y el colapso de los pedidos, y las oscilaciones bruscas en los inventarios. Más aún, el coste total generado por todas las posiciones de la estrategia de la "no estrategia" es más bajo que lo que alcanzan 75 por ciento de los equipos que juegan este juego.[25] En otras palabras,

[24] En una simulación por ordenador, los resultados de la "estrategia de la no estrategia" muestran que el minorista sufre la mayor acumulación de pedidos porque sólo empieza a recibir embarques una vez que se elimina la acumulación de pedidos del proveedor. Esto significa que los minoristas serían especialmente vulnerables en esta estrategia; precisamente por eso la mayoría de los minoristas hacen pedidos grandes en el mundo real.

[25] En la simulación, los costes totales se computan asignando un coste de 1 dólar a cada unidad demorada (cada semana) y 50 centavos a cada unidad de inventario(cada semana), y sumando los costes resultantes de cada posición para calcular un coste total por equipo. Un coste promedio para un juego de cuatro etapas de treinta y cinco semanas es de 2.028 dólares (Sterman, "Modeling Manageral Behavior"), 331-39, correspondiente a un coste de 1.270 dólares por treinta semanas en un juego en tres etapas. En la estrategia de no hacer

la mayoría de los jugadores -muchos de ellos managers experimentados- obtienen resultados mucho peores que si se limitaran a efectuar pedidos similares a los que reciben. Al tratar de corregir los desequilibrios que resultan de "no hacer nada", la mayoría de los jugadores empeoran las cosas, en algunos casos hasta extremadamente.

Por otra parte, un 25 por ciento de los jugadores obtiene mejor puntaje que la estrategia de la "no estrategia", y 10 por ciento obtiene mucho mejor puntaje. En otras palabras, el éxito es posible. Pero requiere un cambio de perspectiva por parte de la mayoría de los jugadores. Esto significa llegar al núcleo de discordancias fundamentales entre modos comunes de pensar el juego -que luego denominaremos nuestro "modelo mental" de dicho juego- y la realidad de cómo funciona el juego. La mayoría de los jugadores entienden que su función consiste en "administrar su posición" en forma aislada. Lo que se requiere es ver cómo su posición interactúa con el sistema general.

Reflexione sobre su situación si usted fuera un jugador típico, en cualquiera de las posiciones. Usted presta atención a su inventario, sus costes, sus pedidos acumulados y embarques. Los pedidos llegan de "afuera": la mayoría de los mayoristas y managers de fábrica, por ejemplo, quedan desconcertados ante el indescifrable misterio de esos pedidos finales, que deberían ser números elevados, pero en cambio repiten "cero" una semana tras otra. Se responde a los nuevos pedidos despachando cerveza, pero no se sabe cómo influirán esos embarques sobre la próxima ronda de pedidos. Asimismo, se tiene sólo un vago concepto de lo que ocurre con los pedidos que uno hace; uno simplemente espera recibirlos al cabo de una demora razonable. La perspectiva individual del sistema es algo parecido a esto:

gráfica

Dado este cuadro de la situación, tiene sentido efectuar más pedidos si necesitamos cerveza. Si la cerveza no llega cuando la esperamos, efectuamos

nada, el coste total por equipo es de 825 dólares.

más pedidos. En este contexto, nuestra tarea consiste en “administrar nuestra posición”, reaccionando ante los cambios en los 2 datos externos” relacionados con los pedidos, las entregas de cerveza y las demoras del proveedor.

Pero esta perspectiva pasa por alto los modos en que los pedidos interactúan con los pedidos de otros para influir sobre las variables que percibimos como “externas”. Los jugadores forman parte de un sistema más amplio que la mayoría percibe sólo borrosamente. Por ejemplo, si efectúan gran cantidad de pedidos, pueden arrasar con el inventario del proveedor, consiguiendo así que la demora del proveedor aumente. Si reaccionan (como de hecho hacen muchos) efectuando aún más pedidos, crean un “circulo vicioso” que aumenta las problemas en todo el sistema.

Cualquier jugador que sea presa del pánico -sea minorista, mayorista o fábrica- puede desencadenar este círculo vicioso. Aun las fábricas pueden crear el mismo efecto, con sólo limitarse a no producir suficiente cerveza. Eventualmente, como un círculo vicioso influye sobre otros círculos viciosos, el pánico resultante se difunde por todo el sistema de producción-distribución. Una vez que el pánico cobra ímpetu, algunos jugadores generan pedidos que ven de veinte a cincuenta veces lo que se requiere para corregir desequilibrios de inventario.

Para mejorar su desempeño, los jugadores deben redefinir su esfera de influencia. Como jugadores en cualquier posición, nuestra influencia supera los límites de cualquiera de esas posiciones. No se trata de efectuar pedidos que se elevan al éter y regresan con forma de cerveza; esos pedidos influyen sobre la conducta del proveedor y pueden influir sobre la conducta de otros proveedores. Nuestro éxito no depende sólo de nuestros pedidos, sino de los actos de todos los demás integrantes del sistema. Por ejemplo, si la fábrica se queda sin cerveza, pronto todos los demás se quedan sin cerveza. O bien el sistema funciona, o nuestra posición no funciona. Es interesante señalar que en el juego de la cerveza y en muchos otros sistemas nuestro triunfo depende del triunfo de otros. Más aún, cada jugador debe compartir esta perspectiva sistémica, pues si un solo jugador

es presa del pánico y efectúa un pedido mayor, el pánico tiende a reforzarse en todo el sistema.

Hay dos claves para los jugadores.

Primero, tener en cuenta la cerveza que se pidió pero que, a causa de la demora, no ha llegado aún. Esta regla se puede definir como “Tome dos aspirinas y espere”. Si tenemos jaqueca y necesitamos tomar aspirina, no tomamos una aspirina cada cinco minutos hasta que se nos pasa el dolor de cabeza. Esperamos pacientemente a que la aspirina surta efecto porque sabemos que la aspirina opera con cierta demora. Muchos jugadores siguen pidiendo cerveza todas las semanas hasta que desaparece la discrepancia de inventario.

Segundo, no ser presa del pánico. Si el proveedor no puede entregar la cerveza con la celeridad suficiente, lo peor que se puede hacer es pedir más cerveza. No obstante, eso es precisamente lo que hacen muchos jugadores. Se requiere disciplina para contener la abrumadora necesidad de pedir más cuando los pedidos se acumulan y los cliente aúllan. Pero sin esa disciplina, usted y los demás sufrirán.

La mayoría de los jugadores pasan por alto estos criterios porque son evidentes sólo si uno comprende las interacciones que trascienden los límites de las diversas posiciones. La instrucción de “tomar dos aspirinas y esperar” deriva de comprender la demora implícita en la reacción de los embarques del proveedor ante los cambios en los pedidos. La instrucción de “no ser presa del pánico” deriva de comprender el círculo vicioso que se crea cuando los pedidos exacerban la demora en las entregas del proveedor.

¿Qué resultados pueden obtener los jugadores si siguen estas instrucciones?

No es posible eliminar todos los incrementos en los pedidos y en todos los ciclos inventario-acumulación. Es posible mantener estas inestabilidades en un nivel muy moderado, una pequeña fracción de los que sucedía con la Cerveza de los

Enamorados. Es posible alcanzar costes totales que representan un quinto de la estrategia de la "no estrategia", o un décimo de los costes típicos alcanzados por los equipos. En otras palabras, es posible obtener mejoras sustanciales.

## Los problemas de aprendizaje y nuestros modos de pensar

Todos los problemas de aprendizaje descritos en el Capítulo 2 operan en el juego de la cerveza:

- Como ciertos actos "convienen a su posición", las personas no ven cómo ellos afectan las demás posiciones;
- En consecuencia, cuando surgen problemas, se apresuran a culparse entre sí. Los jugadores de las demás posiciones, e incluso los clientes, se transforman en "el enemigo";
- Cuando se vuelven "proactivos" y efectúan más pedidos, empeoran las cosas;
- Como el exceso de pedidos aumenta gradualmente, no reparan en la gravedad de la situación hasta que es demasiado tarde;
- En general, no aprenden de la experiencia porque las consecuencias más importantes de sus actos acontecen en otra parte del sistema, y eventualmente regresan para crear los mismos problemas que ellos atribuyen a otros;[26]
- Los "equipos" que ocupan las diversas posiciones (suele haber dos o tres individuos por posición) se concentran en culpar a los demás jugadores por sus problemas; arruinando toda oportunidad de aprender de la experiencia ajena.

Las conclusiones más profundas del juego de la cerveza surgen de ver cómo estos problemas de aprendizaje están relacionados con modos alternativos de pensar en situaciones complejas. Para la mayoría, la experiencia general del juego es profundamente insatisfactoria, porque es puramente reactiva. Sin embargo, la mayoría comprende que el origen de esa actitud reactiva reside en

[26] Potencialmente, los jugadores podrían aprender a partir de su experiencia en el juego, de maneras que son imposibles en sistemas reales de producción-distribución, si jugaran el juego repetidamente y comprendieran conjuntamente cómo interactúan sus decisiones en el sistema más amplio. El juego de la cerveza sería pues un "micromundo" (Capítulo 17).

una concentración en hechos inmediatos. La mayoría de los jugadores queda abrumada ante la reducción del inventario, los aumentos de pedidos, las decepcionantes entregas de cerveza. Cuando les piden que expliquen sus decisiones, dan clásicas "explicaciones fácticas": "Pedí cuarenta en la semana 11 porque mis minoristas pidieron treinta y seis y arrasaron con mi inventario". Mientras insistan en concentrarse en hechos inmediatos, están condenados a ser reactivos.

La perspectiva sistémica muestra que hay niveles múltiples de explicación en toda situación compleja, tal como lo sugiere el diagrama que presentamos abajo. Las explicaciones fácticas -"le hicimos qué a quién"- condenan a sus autores a la posición reactiva. Como comentamos antes, las explicaciones fácticas son las más comunes en la cultura contemporánea, y por eso prevalece la administración reactiva.

**Estructura sistémica** (generativa)

|

**Patrones de conducta** (reflexiva)

|

**Hechos** (reactivo)

[27]Las explicaciones basadas en patrones de conducta se concentran en ver tendencias de más largo plazo y evaluar sus implicaciones. Por ejemplo, en el juego de la cerveza, una explicación de este tipo diría: "Los sistemas de producción-distribución son inherentemente propensos a ciclos e inestabilidad, que se agravan cuanto más nos alejamos del minorista. Por ende, tarde o temprano, las crisis agudas son probables en la fábrica". Estas explicaciones restan énfasis a la reacción de corto plazo. Al menos sugieren cómo podemos responder a las tendencias cambiantes en un largo plazo.[28]

[27] Como habitualmente los jugadores no tienen contacto regular, hay pocas oportunidades para observar cómo se desempeñan en interacciones cara a cara. No obstante, la mayoría de los miembros de los equipos se culpan unos a otros por sus problemas. Otras simulaciones de toma de decisiones están diseñadas para afrontar más directamente la dinámica del aprendizaje en equipo.

[28] Un ejemplo común de observación de patrones de conducta es el "análisis de tendencias", para que una firma pueda responder mejor a las tendencias demográficas cambiantes o a las variaciones en preferencias de la clientela.

El tercer nivel de explicación, el "estructural", es el menos común y el más potente. Se concentra en la respuesta a la pregunta "¿Qué causa los patrones de conducta?" En el juego de la cerveza, una explicación estructural debe: (a) mostrar que los pedidos, los embarques y el inventario interactúan para generar patrones de inestabilidad y amplificación; (b) tener en cuenta los efectos de las demoras en el cumplimiento de pedidos, y el círculo vicioso que surge cuando las crecientes demoras conducen a nuevos pedidos. aunque raras, las explicaciones estructurales, si resultan claras y comprensibles, tienen un impacto considerable.

Un ejemplo excepcional de un líder que brindó ese tipo de explicación fue Franklin D. Roosevelt, cuando el 12 de marzo de 1933 habló por radio, para explicar el "festivo bancario" de cuatro días. En una época de pánico, Roosevelt dio una serena explicación estructural del funcionamiento del sistema bancario: "Dejadme nombrar el simple hecho de que cuando depositáis dinero en un banco, el banco no guarda el dinero en una bóveda. Invierte el dinero en muchas formas de crédito... bonos, hipotecas. En otras palabras, el banco pone el dinero a trabajar para mantener las ruedas girando...". Explicó que los bancos debían mantener reservas, pero que esas reservas eran inadecuadas si muchos ahorristas retiraban dinero; y por qué era preciso cerrar los bancos cuatro días para restaurar el orden. De esa manera, generó respaldo público para una acción radical pero necesaria, y se granjeó su definitiva reputación de maestro de la comunicación pública.[29]

Las explicaciones estructurales son importantes porque abordan las causas subyacentes de conducta en un nivel en el cual los patrones de conducta se pueden modificar. La estructura genera conducta, y el cambio de estructuras subyacentes puede generar otros patrones de conducta. En este sentido, las explicaciones estructurales son inherentemente generativas. Más aún, como la estructura de los sistemas humanos incluye las "políticas operativas" de los que

[29] William Manchester, The Glory and the Dream (Boston: Litle, Brown, 1974), págs. 80-81.

toman decisiones en el sistema, la redefinición de nuestras tomas de decisión redefine consecuentemente, entonces, la estructura del sistema.[30]

Para la mayoría de los jugadores, la percepción más profunda se produce cuando entienden que sus problemas y sus esperanzas de mejora están inextricablemente ligadas a su manera de pensar. El aprendizaje generativo no se puede sostener en una organización donde predomina el pensamiento fáctico. Requiere un marco conceptual de pensamiento "estructural" o sistémico, la aptitud para descubrir causas estructurales de conducta. No basta con entusiasmarse por la "creación de nuestro futuro".

A medida que los jugadores comprenden las estructuras que causan su conducta, ven con mayor claridad su poder para modificar esa conducta, para adoptar políticas de pedidos que funcionen dentro del sistema más amplio. También descubren esa pizca de sabiduría atemporal expresada hace años por Walt Kelly en su famosa línea de "Pogo". "Hemos descubierto al enemigo, y somos nosotros".

SEGUNDA PARTE

LA QUINTA DISCIPLINA,
PIEDRA ANGULAR
DE LA ORGANIZACION INTELIGENTE

CAPITULO 4

[30] También es posible rediseñar la estructura física del juego, aunque esto no era una opción para los jugadores cuando se empezó a jugar. Por ejemplo, se puede reformar el sistema de información para que los mayoristas y las fábricas, así como los minoristas, posean información actualizada sobre las ventas minoristas. O se pueden eliminar los intermediarios y tener fábricas que provean a los minoristas directamente. La reforma del sistema físico (flujos físicos de mercancías, personas y materiales; información; recompensas y otros factores que escapan al control inmediato de quienes toman las decisiones) es una importante función de liderazgo en la vida real. Pero el éxito depende de la comprensión sistémica de los líderes, así como cambiar los modos individuales de hacer pedidos depende de la comprensión sistémica. Lograr la comprensión sistémica es la tarea primaria, de la cual puede derivar la reforma de los sistemas físicos y de las políticas operativas.

LAS LEYES DE LA QUINTA DISCIPLINA[31]

## 1. Los problemas de hoy derivan de las "soluciones" de ayer

Un mercader de alfombras vio que su alfombra más bella tenía un bulto en el centro.[32] Se plantó sobre el bulto para achatarlo, y lo consiguió. Pero el bulto reapareció en otra parte. Saltó de nuevo sobre él, y desapareció momentáneamente para reaparecer en otra parte. El mercader saltó una y otra vez, restregando y estropeando la alfombra en su frustración; hasta que al final alzó una esquina de la alfombra y vio salir una malhumorada serpiente.

A menudo nos desconcierta la causa de nuestros problemas, cuando sólo necesitamos examinar nuestras propias soluciones a otros problemas en el pasado. Una firma bien establecida puede hallar que las ventas de este trimestre han decaído. ¿Por qué? Porque un atinado programa de descuentos del trimestre anterior indujo a los clientes a comprar ahora y no entonces. O un nuevo gerente ataca crónicamente los elevados costes de inventario y "resuelve" el problema, excepto que el equipo de ventas ahora pasa 20 por ciento más de tiempo respondiendo a airadas quejas de los clientes que aún aguardan el último embarque, y el resto del tiempo tratando de convencer a los clientes potenciales de que podrán recibir "cualquier color que deseen, siempre que sea negro".

Los agentes de policía reconocerán su propia versión de esta ley: al arrestar a los vendedores de narcóticos de la calle treinta, pronto descubren que simplemente trasladaron el delito a la calle cuarenta. O, más insidiosamente, se enteran de que una oleada de crímenes relacionados con drogas es resultado de la requisa

[31] Estas leyes derivan de la obra de muchos autores del área de sistemas: Garrett Hardin, Nature and Man's Fate (Nueva York: New American Library, 1961); Jay Forrester, Urban Dynamics, Capítulo 6 (Cambridge, Masschusetts: MIT Press, 1969); Jay Forrester, "The Counterintuitive Behavior of Social Systems", Technology Review (enero 1971), págs. 52-68; Donella H. Meadows, "Whole Earth Models and Systems", Co-Evolution Quarterly (verano 1982): 98-108; Draper Kauffman, Jr., Systems 1: An Introduction to Systems Thinking (Minneapolis: Future Systems Inc., 1980; se consigue a través de Innovation Associates, P.O.Box 2008, Framingham, MA 01701).

[32] Esta y otras historias sufíes se hallan en los libros de Idries Shah, como Tales of the Dervishes (Nueva York: Dutton, 1970) y World Tales (Nueva York: Harcourt Brace Jovanovich, 1979).

de un gran embarque de narcóticos: esto redujo el suministro, elevó el precio y provocó más crímenes, obra de adictos desesperados por mantener el hábito.

Las soluciones que simplemente desplazan los problemas a otra parte de un sistema a menudo pasan inadvertidas porque, al contrario del mercader de alfombras, quienes "resolvieron" el primer problema no son los mismos que quienes heredan el nuevo.

## 2. Cuanto más se presiona, más presiona el sistema

En *Rebelión en la granja,*, de George Orwell, el caballo Boxer siempre tenía la misma respuesta a cualquier dificultad: "Trabajaré con mayor empeño". Al principio, su bien intencionada diligencia inspiraba a todos, pero gradualmente su empeño comenzó a tener efectos sutiles y contraproducentes. Cuanto más trabajaba, más trabajo había. Boxer ignoraba que los cerdos que manejaban la granja los estaban manipulando para su propio provecho. La diligencia de Boxer ayudaba a impedir que los demás animales vieran lo que hacían los cerdos.[33] El pensamiento sistémico tiene un nombre para este fenómeno: "realimentación compensadora". Hay realimentación compensadora cuando las intervenciones bien intencionadas provocan respuestas del sistema que compensan los frutos de la intervención. Todos conocemos la sensación de enfrentar la realimentación compensadora: cuando más presionamos, más presiona el sistema; cuando más esfuerzo realizamos para mejorar las cosas, más esfuerzo se requiere.

Los ejemplos de realimentación compensadora son innumerables. Muchas de las mejor intencionadas intervenciones del gobierno son presa de la realimentación compensadora. En los años 60 hubo programas masivos para construir viviendas baratas y mejorar las aptitudes laborales en decrépitas zonas urbanas de los Estados Unidos. Muchas de estas ciudades estaban en peores condiciones en los años 70, a pesar de la generosa asistencia gubernamental. ¿Por qué? Una razón fue que la gente de bajos ingresos emigró desde otras ciudades y desde zonas rurales a las ciudades con los mejores programas de asistencia. Eventualmente,

[33] George Orwell, Rebelión en la Granja.

las nuevas unidades de vivienda se atestaron y los programas de aptitud laboral se atiborraron de solicitantes. Entretanto, la base impositiva de la ciudad continuaba erosionándose, dejando a más personas atrapadas en zonas económicamente deprimidas.

Procesos similares han frustrado la asistencia alimentaria y agrícola a los países en desarrollo. La mayor disponibilidad de alimentos es "compensada" por una reducción en muertes por desnutrición, un mayor crecimiento demográfico neto y eventualmente más desnutrición.

Análogamente, los esfuerzos para corregir el desequilibrio de la balanza comercial de los Estados Unidos, permitiendo la caída del dólar a mediados de los 80, fueron compensados por competidores extranjeros que dejaron que los precios de sus mercancías cayeran en forma paralela (en los países cuya moneda estaba "anclada al dólar", los precios se ajustaron automáticamente). Los esfuerzos de las potencias extranjeras para eliminar a guerrilleros nativos a menudo otorgan legitimidad a la causa de los guerrilleros, con lo cual fortalecen esa causa y crean mayor resistencia.

Muchas compañías experimentan la realimentación compensadora cuando uno de los productos empieza a perder atractivo en el mercado. Abogan por un márketing más agresivo: "Siempre resultó antes, ¿verdad?" Gastan más en publicidad, y bajan el precio; estos métodos pueden recobrar clientes temporariamente pero también cuestan dinero, y la compañía debe reducir gastos para compensar. La calidad del servicio (la rapidez en la entrega, el cuidado en la inspección) comienza a declinar. A la larga, cuanto más empeño se pone en la comercialización, más clientes pierde la compañía.

La realimentación compensadora no se limita a los "sistemas grandes". Hay muchos ejemplos personales, como la persona que deja de fumar, engorda, sufre una pérdida de autoestima y comienza a fumar de nuevo para aliviar el estrés. O la madre protectora que desea que su hijo se lleve bien con sus compañeros de escuela y se entromete para resolver los problemas, con el resultado de que su

hijo nunca aprende a zanjar solo las diferencias. O la empleada nueva y entusiasta, tan ansiosa de caer simpática que jamás responde a las críticas sutiles sobre su trabajo y termina amargada y etiquetada como “una persona difícil”.

Ejercer más presión, ya sea mediante una intervención agresiva o mediante una tensa contención de los instintos naturales, es agotador. Aun así, como individuos y organizaciones, no sólo somos arrastrados a la realimentación compensadora sino que a menudo glorificamos el sufrimiento resultante. Cuando nuestros esfuerzos iniciales no producen mejoras duraderas, “presionamos”: fieles, como Boxer, al credo de que el mayor empeño superará todos los obstáculos, sin ver que nosotros mismos estamos contribuyendo a crear más obstáculos.

### 3. La conducta mejora antes de empeorar

Las intervenciones de “bajo apalancamiento” serían mucho menos seductoras si muchas de ellas no dieran resultado en el corto plazo. Se construyen casas nuevas. Se educa a los desempleados. Se salva la vida de niños hambrientos. Los pedidos aumentan. Dejamos de fumar, aliviamos la angustia de nuestro hijo, evitando una confrontación con un nuevo colega. La realimentación compensadora habitualmente implica una “demora”, un paréntesis entre el beneficio de corto plazo y el perjuicio de largo plazo. *The New Yorker* publicó una vez una caricatura donde un hombre sentado en un sillón empuja una ficha de dominó gigantesca que lo amenaza desde la izquierda. “Al fin puedo relajarme”, parece que dijera. Desde luego, no ve que la ficha tumba otra ficha, que a la vez tumba otra, y otra, y que la serie de fichas gira en torno del sillón y finalmente le caerá encima desde la derecha.

La respuesta donde las cosas mejoran antes de empeorar es lo que vuelve tan contraproducente las decisiones políticas, Por “decisiones políticas” me refiero a las que se toman en virtud de factores que no obedecen a los méritos intrínsecos de diversos cursos de acción: factores como la extensión de nuestra base de

poder, la “buena imagen” o “contentar al jefe”. En los sistemas humanos complejos siempre hay maneras de lograr que las cosas luzcan bien a corto plazo. Los efectos de la realimentación compensadora llegan inevitablemente, pero más tarde.

La palabra clave es “finalmente”. La demora en un círculo de piezas de dominio explica por qué los problemas sistémicos son tan difíciles de reconocer. Una solución típica luce maravillosa cuando cura los síntomas. Ahora hay una mejora, o incluso el problema quizás haya desaparecido. Pueden pasar dos, tres o cuatro años hasta que regrese el problema, o surja un problema nuevo y peor. Para entonces, dada la rapidez con que la mayoría de la gente cambia de trabajo, habrá otro sujeto sentado en el sillón.

**4. El camino fácil lleva al mismo lugar**

En una versión moderna de una antigua historia sufí, un viandante encuentra a un borracho gateando bajo un farol callejero. Le ofrece ayuda y averigua que el borracho está buscando las llaves de la casa. Al cabo de unos minutos pregunta: “¿Dónde se le cayeron?” El borracho responde que se cayeron frente a la puerta. “¿Entonces por qué las busca aquí?”, pregunta el viandante. “Porque junto a mi puerta no hay luz”, responde el borracho.

Todos nos sentimos cómodos aplicando soluciones típicas a los problemas, ateniéndonos a lo conocido. A veces las llaves están bajo el farol, pero a menudo están en la oscuridad. Si la solución fuera visible u obvia para todos, tal vez ya la hubieran encontrado. La insistencia en soluciones conocidas mientras los problemas fundamentales persisten o se empeoran es un buen indicador de pensamiento asistémico, lo que a menudo llamamos el síndrome de “aquí se necesita un martillo más grande”.

**5. La cura puede ser peor que la enfermedad**

A veces la solución fácil o familiar no sólo es ineficaz, sino adictiva y peligrosa. El alcoholismo, por ejemplo, puede empezar como consumo de bebida en las reuniones, una solución al problema de la baja autoestima o el estrés laboral. Gradualmente, la cura se vuelve peor que la enfermedad; entre otros problemas, reduce aún más la autoestima y aumenta el estrés.

La consecuencia más insidiosa de la aplicación de soluciones asistémicas es que esas soluciones se necesitan cada vez más. Por eso las intervenciones gubernamentales mal concebidas no son sólo ineficaces sino "adictivas", en el sentido de que incrementan la dependencia y reducen la aptitud de la comunidad local para resolver sus propios problemas. El fenómeno de las mejoras de corto plazo que conducen a una dependencia de largo plazo es tan común que los pensadores sistémicos le han dado un nombre: "Desplazamiento de la carga". La carga recae en la "intervención", que puede consistir en asistencia federal a los ayuntamientos, en agencias de entrega de alimentos o en programas de bienestar. Todos "ayudan" a un "sistema huésped" para dejarlo más débil que antes y con mayor necesidad de ayuda.

Hallar ejemplos de esta estructura es -como dice la experta en recursos naturales Donella Meadows- "fácil, divertido y a veces aterrador",[34] y no se limita al caso de las intervenciones gubernamentales. "Desplazamos la carga" de realizar operaciones simples, y abandonamos nuestros conocimientos de aritmética para depender de las calculadoras de bolsillo. Trasladamos las familias extendidas, y desplazamos en los asilos la carga del cuidado de los ancianos. En las ciudades, delegamos en proyectos habitacionales la carga correspondiente a las diversas comunidades locales. La Guerra Fría desplazó hacia los armamentos una carga que debía recaer en la negociación, fortaleciendo así las industrias militares. En los negocios, delegamos la carga en consultores u otros "asistentes" que crean una dependencia, en vez de adiestrar a los gerentes para resolver los problemas. Con el tiempo, el poder de la intervención crece, trátese de la influencia de la droga sobre una persona o del peso del presupuesto militar en una economía, de

[34] D. H. Meadows, "Whole Earth Models and Systems", Co-Evolution Quarterly (verano 1982), págs. 98-108.

la magnitud de las agencias de ayuda al exterior o del presupuesto de las "agencias de socorro" empresarial.

Las estructuras donde se desplaza la carga muestran que toda solución de largo plazo debe, como dice Meadows, "fortalecer la aptitud del sistema para sobrellevar sus proas cargas". A veces esto es difícil, pero a veces es asombrosamente fácil. Un gerente que desplaza la carga de sus problemas de personal en un especialista en relaciones humanas puede descubrir que lo difícil es retomar esa responsabilidad; una vez que lo haga, aprender a manejar a la gente es un problema de tiempo y dedicación.

### 6. Lo más rápido es lo más lento

Esta es también una vieja historia: la tortuga es más lenta pero gana la carrera. Para la mayoría de los empresarios norteamericanos la mejor tasa de crecimiento es "rápida" o "rapidísima". Pero casi todos los sistemas naturales, desde los ecosistemas hasta los animales, tienen tasas de crecimiento intrínsecamente óptimas. Lo mismo ocurre con las organizaciones. La tasa óptima es muy inferior al crecimiento más rápido posible. Cuando el crecimiento se vuelve excesivo -como en el cáncer- el sistema procura compensarlo aminorando la marcha, y quizá poniendo en jaque la supervivencia de la organización. En el Capítulo 8, la historia de la aerolínea People Express presenta un buen ejemplo de la rapidez que se deriva hacia la lentitud, e incluso el estancamiento.

Observando estas características de los sistemas complejos, el célebre biólogo y ensayista Lewis Thomas ha observado: "Cuando abordamos un sistema complejo como un centro urbano o un hámster, el cual tiene detalles insatisfactorios que anhelamos modificar, no podemos introducir reparaciones con demasiadas esperanzas de ayudar. Esta percepción es una de las grandes frustraciones de nuestro siglo".[35]

[35] Lewis Thomas, The Medusa and the Snail (Nueva York: Bantam Books, 1980).

Cuando los directivos comprenden que estos principios sistémicos han contribuido a frustrar muchas de sus intervenciones, pueden sentir decepción y desaliento. Los principios sistémicos se pueden transformar en excusas para la inacción, para no hacer nada en vez de tomar decisiones contraproducentes, o decisiones que empeoren las cosas. Esto es un ejemplo clásico de que “es peligroso saber poco”. Pues las implicaciones de la perspectiva sistémica no llevan a la inacción sino a un nuevo tipo de acción arraigada en un nuevo modo de pensar. El pensamiento sistémico es más desafiante y más auspicioso que nuestra manera habitual de abordar los problemas.

## 7. La causa y el efecto no están próximos en el tiempo y el espacio

Por debajo de todos los problemas mencionados se encuentra una característica fundamental de los sistemas humanos complejos: la “causa” y el “efecto” no están próximos en el tiempo y el espacio. Por “efectos” me refiero a los síntomas obvios que indican la existencia de problemas: abuso de drogas, desempleo, niños hambrientos, reducción de pedidos, merma en las ganancias. Por “causa” me refiero a la interacción del sistema subyacente que es la más responsable por la generación de los síntomas, y la cual, una vez identificada, podrá conducir a modificaciones que producirían mejoras duraderas. ¿Por qué esto constituye un problema? Porque la mayoría de nosotros pensamos que es así. La mayoría suponemos, la mayor parte del tiempo, que causa y efecto están próximos en el tiempo y el espacio.

Cuando jugamos en la infancia, los problemas nunca están lejos de las soluciones, por lo menos mientras nos limitamos a un grupo de juguetes. años después, como directivos solemos creer que el mundo funciona de la misma manera. Si hay un problema en la línea de producción, buscamos la causa en producción. Si los vendedores no logran sus objetivos, creemos necesitar nuevos incentivos de venta o promociones. Si las viviendas son inadecuadas, construimos más casas. Si la alimentación es insuficiente, entregamos más comida.

Como finalmente descubren los participantes del juego de la cerveza (Capítulo 3), la raíz de nuestras dificultades no se encuentra en problemas recalcitrantes ni en adversarios malignos, sino en nosotros mismos. Hay una disparidad fundamental entre la naturaleza de la realidad de los sistemas complejos y nuestros modos predominantes de pensar sobre esa realidad. El primer paso para corregir esa disparidad consiste en abandonar la noción de que causa y efecto están próximos en el tiempo y el espacio.

## 8. Los cambios pequeños pueden producir resultados grandes pero las zonas de mayor apalancamiento a menudo son las menos obvias

Algunos denominan el pensamiento sistémico la "nueva ciencia del desconsuelo", pues enseña que las soluciones más obvias no funcionan. En el mejor de los casos, introducen mejoras de corto plazo que luego empeoran la situación. Pero esta moneda tiene otra cara. El pensamiento sistémico también enseña que los actos pequeños y bien focalizados a veces producen mejoras significativas y duraderas, si se realizan en el sitio apropiado. Los pensadores sitémicos lo denominan "principio de la palanca".

Afrontar un problema dificultoso a menudo requiere ver dónde se encuentra el punto de apalancamiento, un cambio que con mínimo esfuerzo llevaría a una mejora significativa y duradera.

El único problema es que las zonas de alto apalancamiento no son evidentes para la mayoría de los integrantes del sistema. No están "próximas en el tiempo y el espacio" respecto de los síntomas. Esto es lo que vuelve la vida interesante.

Buckminster Fuller tenía un maravilloso ejemplo de apalancamiento que también le servía como metáfora para el principio de la palanca, el "apéndice de orientación". El apéndice de orientación es una especie de "timón del timón" de una nave. Es mucho más pequeño que el timón, y su función es facilitar el

manejo del timón, lo cual facilita el manejo de la nave. Cuanto más grande sea la nave, más importante es el apéndice de orientación, porque resulta difícil mover el timón cuando desplaza un gran volumen de agua.

El apéndice de orientación constituye una metáfora maravillosa de la palanca, no sólo por su eficacia sino porque no es obvio. Si no supiéramos nada de hidrodinámica y viéramos un gran buque petrolero surcando el mar, ¿hacia dónde moviéramos el timón si quisiéramos virar a la izquierda? Probablemente procuraríamos torcer la proa hacia la izquierda. ¿Tiene usted idea de cuánta fuerza se requiere para empujar la proa de un buque petrolero que navega a quince nudos? La palanca se aplica en la popa, empujando la cola del buque hacia la derecha para que el frente vire hacia la izquierda. Esta es la tarea del timón. ¿Pero hacia dónde dobla el timón para que la popa de la nave vire a la derecha? Hacia la izquierda, desde luego.

La nave dobla porque la parte trasera es “empujada por succión”. El timón, al girar hacia el flujo de agua, lo comprime creando una diferencial de presión. La diferencial de presión impulsa la popa en la dirección opuesta a aquella en que gira el timón. Un avión vuela de la misma manera: el ala crea una diferencial de presión y el avión es “succionado” hacia arriba.

El apéndice de orientación -un artilugio pequeñísimo que produce un efecto enorme en ese buque descomunal- hace lo mismo con el timón. Cuando gira hacia un lado u otro, comprime el flujo de agua alrededor del timón y crea una pequeña diferencial de presión que “succiona el timón” hacia la dirección deseada. Pero si deseamos que el timón gire a la izquierda, ¿hacia dónde volteamos el apéndice de orientación? Hacia la derecha, naturalmente.

Todo el sistema -nave, timón, apéndice de orientación- está maravillosamente diseñado mediante el principio de la palanca. Sin embargo, su funcionamiento no resulta obvio para quien no comprende la fuerza de la hidrodinámica.

De la misma manera, los cambios de alto apalancamiento en los sistemas humanos no resultan obvios para quien no comprende las fuerzas que actúan en esos sistemas.

No hay reglas sencillas para efectuar cambios de alto apalancamiento, pero hay modos de pensar que los facilitan. Un punto de partida consiste en aprender a ver “estructuras” subyacentes en vez de “hechos”; cada uno de los “arquetipos sistémicos” expuestos más adelante sugiere zonas de alto y bajo apalancamiento.

Otro punto de partida consiste en pensar en procesos de cambio y no en “instantáneas”.

## 9. Se pueden alcanzar dos metas aparentemente contradictorias

A veces, los dilemas más enredados dejan de ser dilemas cuando se ven desde la perspectiva sistémica. Son producto de un pensamiento por “instantáneas” y no por proceso, y aparecen bajo una nueva luz cuando se piensa conscientemente en el cambio a través del tiempo.

Por ejemplo, durante años los fabricantes norteamericanos creyeron que debían escoger entre bajo coste y alta calidad. “Los productos de alta calidad requieren costes de manufacturación más altos -pensaban-. Se tarda más tiempo en ensamblarlos, exigen materiales y componentes más caros, y suponen controles de calidad más prolongados.” Pero no analizaban que los modos de aumentar la calidad y bajar los costes podían ir de la mano a través del tiempo. No Analizaban que ciertas mejoras básicas en los procesos laborales podían evitar la repetición de tareas, eliminar a los inspectores de calidad, reducir las quejas de la clientela, disminuir los gastos de garantía, aumentar la lealtad de la clientela y bajar costes de publicidad y promoción de ventas. No comprendían que podían alcanzar ambas metas, si estaban dispuestos a esperar una mientras se concentraban en la otra. Invertir tiempo y dinero para desarrollar nuevas

aptitudes y nuevos métodos de ensamblaje -incluyendo nuevos métodos para involucrar a todos los responsables de mejorar la calidad- es un "coste" directo. La calidad y los costes deben subir en los meses subsiguientes; aunque algunos ahorros en costes (como reducir la repetición de tareas) se pueden lograr con bastante rapidez, quizá se tarde varios años en ahorrar costes en todo el proceso.

Muchos dilemas aparentes -control central versus control local, empleados felices y dedicados versus costes laborales competitivos, recompensa por logros individuales versus hacer sentir a todos valorados- son productos del pensamiento estático. Se presentan como opciones rígidas entre esto o lo otro porque pensamos en lo que es posible en un punto fijo del tiempo. Es posible que el mes próximo debamos escoger entre lo uno o lo otro, pero sólo podremos aplicar la palanca si vemos que ambos pueden mejorar a través del tiempo.[36]

## 10. Dividir un elefante por la mitad no genera dos elefantes pequeños

Los sistemas vivientes poseen integridad. Su carácter depende de la totalidad. Lo mismo vale para las organizaciones; la comprensión de la mayoría de los problemas administrativos requiere ver la totalidad del sistema que genera dichos problemas.

Otra historia sufí ejemplifica esta ley. Tres ciegos encontraron un elefante. "Es una cosa grande y áspera, ancha y extensa como una alfombra", dijo el primero, cogiendo una oreja. El segundo, cogiendo la trompa, exclamó: "Yo tengo la verdad. Es un tubo recto y hueco". Y el tercero, cogiendo una pata delantera, señaló: "Es poderoso y firme como una columna". "Los tres ciegos son muy diferentes de los jefes de manufacturación, márketing e investigación de muchas compañías? Cada cual se ve con claridad los problemas de la empresa, pero ninguno entiende la interacción de las políticas de su departamento con las de otros. La historia sufí termina con esta conclusión: "Dado el modo de conocer de estos hombres, jamás conocerán un elefante".

[36] Charles Hampden Turner, Charting the Corporate Mind: Graphic Solutions to Business Conflicts (Nueva York: Tree Press, 1990).

Ver “elefantes enteros” no significa que cada problema organizacional sólo se pueda comprender observando toda la organización. Algunos problemas se entienden sólo observando cómo interactúan funciones tales como manufacturación, márketing e investigación; pero hay otros problemas donde las fuerzas sistémicas críticas surgen dentro de una zona funcional dada; y otros donde es preciso examinar la dinámica de una industria entera. El principio clave del “límite del sistema” es que las interacciones a examinar son las más relevantes para el problema en cuestión, al margen de los límites organizacionales locales.

Este principio resulta difícil de practicar porque las organizaciones están diseñadas para impedir que la gente vea interacciones importantes. Un modo obvio consiste en imponer rígidas divisiones internas que inhiban las preguntas a través de los límites, como cuando hay fricciones entre Márketing, Manufacturación e Investigación. Otra consiste en dejar los problemas para que otros los resuelvan. Muchas ciudades europeas han eludido los problemas del delito, pobreza extrema e indefensión que afligen a muchas ciudades norteamericanas porque se han obligado a enfrentar los equilibrios que debe mantener una zona urbana saludable. Un modo de hacerlo ha consistido en mantener grandes “cinturones verdes” alrededor de la ciudad, para desalentar el crecimiento de suburbios y la instalación de gentes que trabajan en la ciudad pero viven fuera de ella. En cambio, muchas ciudades americanas han alentado la expansión de suburbios circundantes, permitiendo continuamente que los residentes más ricos se muden lejos del centro y sus problemas. (Las zonas empobrecidas de hoy, tales como Harlem en Nueva York y Roxbury en Boston, eran originalmente suburbios de clase ala.) Las empresas hacen lo mismo cuando adquieren continuamente nuevas actividades y “cosechan” lo que prefieren considerar negocios “maduros” en vez de reinvertir en ellos.

A veces la gente decide dividir un elefante en dos. En tal caso no obtiene dos elefantes pequeños, sino un desquicio, es decir, un problema arrevesado donde

no hay apalancamiento posible, porque el punto de apalancamiento se halla en interacciones que no se pueden ver examinando sólo un fragmento.

### 11. No hay culpa

Solemos culpar a las circunstancias externas por nuestros problemas. "Alguien" -los competidores, la prensa, el ánimo inconstante del mercado, el gobierno- nos perjudicó. El pensamiento sistémico muestra que no hay nada externo; nosotros y la causa de nuestros problemas formamos parte de un solo sistema. La cura radica en la relación con nuestro "enemigo".

CAPITULO 5

## UN CAMBIO DE ENFOQUE

## VER EL MUNDO DE NUEVO

Por alguna razón, a todos nos gusta armar un rompecabezas, nos gusta ver surgir la imagen de la totalidad. Para apreciar la belleza de una persona, una flor o un poema, debemos ver la totalidad. Es interesante señalar que las palabras inglesas *whole* ("entero", "totalidad") y *health* ("salud") derivan de la misma raíz (el inglés antiguo *hal*, presente en la palabra *hale,* "sano"). No es sorprendente que la poca salud de nuestro mundo actual guarde una proporción directa con nuestra incapacidad para verlo como una totalidad.

El pensamiento sistémico es una disciplina para ver totalidades. Es un marco para ver interrelaciones en vez de cosas, para ver patrones de cambio en vez de "instantáneas" estáticas. Es un conjunto de principios generales destilados a lo largo del siglo veinte, y abarca campos tan diversos como las ciencias físicas y sociales, la ingeniería y la administración de empresas. También es un conjunto de herramientas y técnicas específicas que se origina en dos ramificaciones: el concepto de "realimentación" de la cibernética y la teoría del "servomecanismo", procedente de la ingeniería, que se remonta al siglo diecinueve. Durante los

últimos treinta años, estas herramientas se han aplicado para comprender una amplia gama de sistemas empresariales, urbanos, regionales, económicos, políticos, ecológicos e incluso fisiológicos.[37] El pensamiento sistémico es también una sensibilidad hacia las interconexiones sutiles que confieren a los sistemas vivientes su carácter singular.

Hoy el pensamiento sistémico se necesita más que nunca porque la complejidad nos abruma. Quizá por primera vez en la historia, la humanidad tiene capacidad para crear más información de la que nadie puede absorber, para alentar mayor interdependencia de la que nadie puede administrar y para impulsar el cambio con una celeridad que nadie puede seguir. Esta escala de complejidad no tiene precedentes. Nos rodean ejemplos de "fallos sistémicos", problemas como el calentamiento del globo, el agotamiento del ozono, el narcotráfico internacional, los déficits comerciales y presupuestarios de Estados Unidos. Son problemas que no tienen una causa simple y local. Análogamente, las organizaciones se desquician, a pesar de la lucidez individual y los productos innovadores, porque no pueden integrar sus diversas funciones y talentos un una totalidad productiva.

La complejidad puede erosionar la confianza y la responsabilidad, según lo demuestran muletillas tales como "es demasiado complejo para mí" o "no puede hacer nada, es el sistema". El pensamiento sistémico es el antídoto para esta sensación de impotencia que sienten muchos mientras ingresamos en la "era de la interdependencia". El pensamiento sistémico es una disciplina para ver las "estructuras" que subyacen a las situaciones complejas, y para discernir cambios de alto y bajo apalancamiento. Al ver la totalidad aprendemos a alentar la salud. El pensamiento sistémico ofrece un lenguaje que comienza por la reestructuración de nuestro pensamiento.

Denomino al pensamiento sistémico la quinta disciplina porque es la piedra angular conceptual de las cinco disciplinas de aprendizaje expuestas en este libro. Todas se relacionan con un cambio de enfoque: ver totalidades en vez de

[37] El lector hallará una síntesis acerca de la actuación de las escuelas "cibernética" y del "servomecanismo" en las ciencias sociales en George Richardson, Feedback Thought in Social Science and Systems Theory (Filadelfia: University of Pennsylvania Press, 1990).

partes. En vez de ver a las personas como seres que se limitan a reaccionar con impotencia, las vemos como partícipes activos en la modelación de la realidad. En vez de reaccionar ante el presente, se crea el futuro. Sin pensamiento sistémico, no hay incentivos ni medios para integrar las disciplinas de aprendizaje una vez que se introducen en la práctica. Como quinta disciplina, el pensamiento sistémico constituye la piedra angular del modo en que una organización inteligente piensa acerca del mundo.

No hay ejemplo más agudo de la necesidad de un pensamiento que la carrera armamentista de los Estados Unidos y la Unión Soviética. Mientras el mundo observaba impotente durante los últimos cuarenta años, las dos potencias políticas más poderosas se trabaron en una carrera para ver quién llegaba más pronto adonde nadie quería ir. Aún no he hallado a una persona que esté a favor de la carrera armamentista. Aun quienes la consideran absolutamente necesaria, o quienes obtienen ganancias con ella, en sus momentos más apacibles confiesan su deseo de que no exista esa necesidad. Ha drenado la economía de los Estados Unidos y devastado la economía soviética. Ha perturbado a sucesivos gobiernos y aterrado a dos generaciones de ciudadanos del mundo.

La raíz de la carrera armamentista no se encuentra en ideologías políticas rivales, ni en las armas nucleares, sino en un modo de pensar compartido por ambos bandos. El *establishment* norteamericano, por ejemplo, ha tenido una perspectiva de la carrera armamentista que esencialmente se asemeja a lo siguiente:

Armas --------> Amenaza ---------> Necesidad de
Soviéticas para EE. UU. construir armas
en EE. UU.

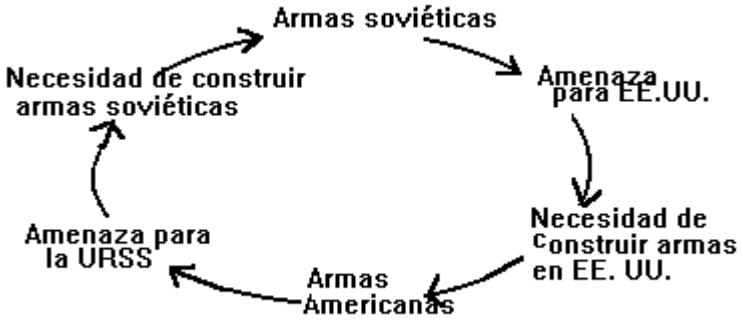
Al mismo tiempo, los líderes soviéticos tenían una visión de la carrera armamentista parecida a ésta:

Armas --------> Amenaza ---------> Necesidad de

Americanas para la URSS construir armas soviéticas

Desde la perspectiva americana, los soviéticos eran los agresores, y ña expansión en armas nucleares era una respuesta defensiva a la amenaza soviética. Desde la perspectiva soviética, el agresor era Estados Unidos, y la expansión soviética en armas nucleares era una respuesta defensiva a la amenaza americana.

Pero las dos líneas rectas forman un círculo. Las perspectivas individuales, "lineales", asistémicas de ambas naciones interactúan para crear un "sistema", un conjunto de variables que se influyen mutuamente:




La perspectiva sistémica de la carrera armamentista muestra un ciclo perpetuo de agresión. Estados Unidos responde a una presunta amenaza para los norteamericanos construyendo más armas, lo cual aumenta la amenaza para los soviéticos, lo cual produce más armas soviéticas, lo cual aumenta la amenaza para los Estados Unidos, lo cual conduce a más armas norteamericanas, lo cual aumenta la amenaza para los soviéticos... El ciclo es interminable. Desde sus perspectivas individuales, ambos bandos alcanzan su meta de corto plazo. Ambos bandos responden a una presunta amenaza. Pero sus actos terminan por crear el resultado contrario en el largo plazo: el aumento de la amenaza. Aquí, como en muchos sistemas, *hacer lo obvio no produce el resultado obvio y deseado.* El resultado de largo plazo de los esfuerzos de ambos bandos por ganar mayor seguridad consiste en mayor inseguridad para todos, con una cantidad de

armas nucleares almacenadas que equivalen a diez mil veces el poder de fuego total de la Segunda Guerra Mundial.

Durante años, ninguno de ambos bandos dio con una perspectiva sistémica, a pesar de la abundancia de "analistas de sistemas", sofisticados análisis de ambos arsenales nucleares y complejas simulaciones por ordenador donde se representaban escenarios bélicos de ataque y contraaque.[38] ¿Por qué estas herramientas destinadas a afrontar la complejidad no nos capacitaron para escapar de la ilógica de la carrera armamentista?

La respuesta radica en la misma razón por la cual herramientas sofisticadas de pronóstico y análisis, así como elegantes planes estratégicos, a menudo fracasan en el intento de generar mejoras rápidas en la administración de una empresa. Están diseñadas para manipular la complejidad donde hay muchas variables: complejidad en los detalles. *Pero hay dos tipos de complejidad.* El segundo tipo es la *complejidad dinámica,* situaciones donde la causa y el efecto son sutiles, y donde los efectos de la intervención a través del tiempo no son obvios. El pronóstico, la planificación y los métodos analíticos convencionales no están equipados para afrontar la complejidad dinámica. La mezcla de muchos ingredientes en un guisado, un conjunto complejo de instrucciones para ensamblar una máquina o el inventario de una tienda suponen complejidad dinámica. Pero ninguna de estas situaciones es específicamente compleja en términos dinámicos.

Cuando la misma acción tiene efectos drásticamente distintos a corto y a largo plazo, hay complejidad dinámica. Cuando una acción tiene un conjunto de consecuencias locales y otro conjunto de consecuencias distintas en otra parte del sistema, hay complejidad dinámica. Cuando las intervenciones obvias producen consecuencias no obvias, hay complejidad dinámica. Un giróscopo es

[38] Probablemente haya más "analistas de sistemas" en el Departamento de Defensa, la Agencia de Seguridad Nacional y la CIA que en todas las demás ramas del gobierno norteamericano. Por su parte, los soviéticos son pioneros en teoría de sistemas; en los últimos cuarenta años, los matemáticos soviéticos han realizado más aportaciones teóricas que los de cualquier otro país. El gobierno soviético patrocinó la investigación en sistemas porque abrazaba el gran sueño de utilizar sofisticadas herramientas informáticas para que el Estado controlase la economía nacional.

una máquina dinámicamente compleja: si uno empuja un borde hacia abajo, se mueve a la izquierda; si uno empuja otro borde a la izquierda, se mueve hacia arriba. Sin embargo, un giróscopo es muy simple cuando se lo compara con la dinámica compleja de una empresa, donde se tarda días en producir algo, semanas en desarrollar una nueva promoción de márketing, meses en contratar y adiestrar nuevo personal, y años en desarrollar nuevos productos, cultivar talento administrativo y alcanzar una calidad prestigiosa. Para colmo, todos estos procesos interactúan continuamente.

*Para hallar un punto de apalancamiento en la mayoría de las situaciones empresariales hay que comprender la complejidad dinámica, no la complejidad de los detalles.* El equilibrio entre el crecimiento en el mercado y la expansión de la capacidad es un problema dinámico. El desarrollo de una mezcla beneficiosa de precio, producto (o servicio), calidad, diseño y disponibilidad para obtener una posición fuerte en el mercado es un problema dinámico. El mejoramiento de la calidad, la reducción de los costes totales y la satisfacción sostenida de los clientes es un problema dinámico.

Lamentablemente, la mayoría de los “análisis de sistemas” se concentran en la complejidad de detalles, no en la complejidad dinámica. Las simulaciones con miles de variables y complejos despliegues de detalles nos impiden ver patrones e interrelaciones. Para la mayoría de la gente el “pensamiento sistémico” significa “combatir la complejidad con la complejidad”, diseñando soluciones cada vez más “complejas” (“detalladas” es la palabra atinada) para problemas cada vez más “complejos”. Esta es la antítesis del genuino pensamiento sistémico.

La carrera armamentista es ante todo un problema de complejidad dinámica. La comprensión de las causas y las posibles curas requiere ver las interrelaciones, como por ejemplo, nuestros actos para ganar mayor seguridad y la amenaza que suponen para los soviéticos. Es preciso ver las pausas entre actos y consecuencias, como la pausa entre la decisión norteamericana de constrir

armamentos y una consecuente rspuesta soviética. Y es preciso ver los patrones de cambio, no sólo las "instantáneas", como una escalada continua.

Al ver las interrelaciones que subyacen al problema se obtiene una nueva comprensión de lo que se puece hacer. En el caso de la carrera armamentista, como en toda dinámica de escalada, la pregunta obvia es: "¿Se puede invertir este círculo vicioso?" "¿Se puede hacer funcionar hacia atrás la carrera armamentista?"

Tal vez esto esté sucediendo hoy. Las iniciativas del presidente soviético Mikhail Gorbachev en reducción de armamentos han lanzado una nueva "carrera por la paz", y ambos bandos ansían seguir el ritmo del otro en reducción de arsenales nucleares. Es demasiado pronto para discernir si los cambios políticos iniciados por los soviéticos en 1988 y 199 iniciarán un desmantelamiento sostenido de la carrera armamentista entre ambas potencias. En el sistema geopolítico internacional hay muchos otros factores además de la interacción Estados Unidos-Unión Soviética. Pero al parecer presenciamos el primer destello de un enfoque verdaderamente sistémico.[39]

La esencia de la disciplina de pensamiento sistémico radica en un cambio de enfoque:

- ver las interrelaciones en vez de las concatenaciones lineales de causa-efecto; y
- ver procesos de cambio en vez de "instantáneas".

[39] Es irónico que los soviéticos iniciaran un verdadero enfoque sistémico de la carrera armamentista, pues ellos, aún más que los Estados Unidos, han sufrido agudamente la tentación de combatir la complejidad con la complejidad. La economía controlada por el Estado fue un rotundo fracaso porque resultó imposible tener el control central de la complejidad dinámica y la vasta "complejidad de detalles" de una economía nacional. Esto, más el drenaje continuo de la carrera armamentista, han impuesto replanteos fundamentales. *Perestroika y glasnost* -el nuevo gran sueño de los soviéticos- han nacido literalmente de las cenizas del viejo sueño de la economía controlada por el Estado. Si está surgiendo una perspectiva dinámica de la carrera armamentista, es porque la perspectiva de la complejidad de detalles ha fracasado, tanto en el control de la carrera armamentista como en otros aspectos.

La práctica del pensamiento sistémico comienza con la comprensión de un concepto simple llamado *feedback* o "realimentación", que muestra como los actos pueden reforzarse o contrarrestarse (equilibrarse) entre sí. *Se trata de aprender a reconocer tipos de "estructuras" recurrentes:* la carrera armatista es un patrón genérico o arquetipo de escalada, y en el fondo no es diferente de la guerra territorial librada por dos pandillas callejeras, el ocaso de un matrimonio o las batallas publicitarias de dos compañías de consumo que compiten por un lugar en el mercado. El pensamientosistémico ofrece un rico lenguaje para describir una vasta gama de interrelaciones y patrones de cambio. En última instancia, *simplifica la vida* porque ayuda a ver los patrones más profundos que subyacen a los acontecimientos y los detalles.

El aprendizaje de un nuevo lenguaje es difícil al principio, pero se facilita cuando uno domina los rudimentos. Las investigaciones con niños han demostrado que muchos de ellos aprenden el pensamiento sistémico con notable rapidez.[40] Parece que tenemos aptitudes latentes comp pensadores sitémicos, que no están desarrolladas, e incluso están reprimidas por una educación formal en el pensamiento lineal. Espero que nuestra exposición ayude a redescubrir algunas de esas aptitudes latentes y permita aflorar al pensador sistémico que hay dentro de todos nosotros.

## CIRCULOS DE CAUSALIDAD[41]

La realidad está constituída por círculos pero vemos líneas rectas. Aquí radica el comienzo de nuestra limitación como pensadores sistémicos.

---

[40] Véase Nancy Roberts, "Teaching Dynamic Feedback Systems Thinking: An Elementary View", Management Science (abril 1978), 836-843; y Nancy Roberts, "Testing the World with Simulations", Classroom Computer News, enero/febrero 1983, 28.

[41] Los principios y herramientas del pensamiento sistémico han surgido de diversas raíces en la física, la ingeniería, la biología y la matemática. Las herramientas presentadas en este capítulo vienen de la "dinámica de sistemas" introducida por Jay Forrester en el MIT. Véase, por ejemplo, *Industrial Dynamics* (Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1961); *Urban Dynamics* (Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1969); y "The Counterintuitive Behavior of Social Systems", *Technology Review* (enero 1971), 52-68. Estasección tiene una gran deuda con Donella Meadows, cuyo artículo "Whole Earth Models and Systems", *Co-Evolution Quarterly* (verano 1982), 98-108, brindó el modelo y la inspiración para su desarrollo.

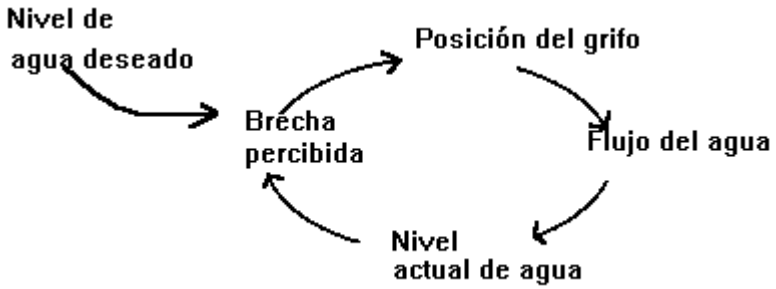
Una de las razones de esta fragmentación de nuestropensamiento surge del lenguaje. El lenguaje modela la percepción. Lo que vemos depende de cómo estemos preparados para verlo. Los idiomas occidentales, con su estructura sujeto-verbo-objeto, favorecen una perspectiva lineal.[42] Si queremos ver interrelaciones sistémicas, necesitamos un lenguaje de interrelaciones, un lenguaje constituido por círculos. Sin ese lenguaje, nuestro modo habitual de ver el mundo genera visiones fragmentadas y actos contraproducentes, como ha ocurrido con las decisiones de la carrera armamentista. Ese lenguaje es importante para enfrentar problemas dinámicamente complejos y opciones estratégicas, especialmente cuando los individuos, los equipos y las organizaciones necesitan trascender los hechos para ver las fuerzas que modelan el cambio.

Para ilustrar los rudimentos de este nuevo lenguaje, pensemos en un sistema muy simple: llenar un vaso de agua. Tal vez usted piense que eso no es un sistema: “Es demasiado simple”. Pero piense de nuevo.

Desde el punto de vista lineal, decimos: “Estoy llenado un vaso de agua”.

Pero en realidad, al llenar el vaso, estamos observando la elevación del nivel de agua. Monitoreamos la “brecha” entre el nivel y nuestro objetivo, el “nivel de agua deseado”. Cuando el agua se aproxima al nivel deseado, ajustamos la posición del grifo para reducir el flujo de agua, cerrándolo cuando el vaso está lleno. Cuando llenamos un vaso de agua, operamos en un sistema de “regulación de agua” que involucra cinco variables: el nivel de agua deseado, el nivel actual del agua del vaso, la brecha entre ambos, la posición del grifo y el flujo de agua. Estas variables están organizadas en un círculo o rizo de relaciones causa-efecto que se denomina “proceso de realimentación”. Este proceso opera continuamente para llevar el nivel de agua a su nivel deseado.

[42] En cambio, muchos idiomas “orientales”, como el chino y el japonés, no se asientan sobre la secuencia lineal sujeto-verbo-objeto. David Crystal, The Cambridge Encyclopedia of Languaje (Nueva York: Cambridge University Press, 1987).




La gente se confunde con el término *feedback* o "realimentación" porque suele usarlo de otra manera: recoger opiniones sobre un acto que hemos realizado. "Dame algún *feedback* sobre esa decisión acerca de la fábrica. ¿Qué te pareció mi modo de encararla?" En ese contexto, "*feedback* negativo" significa malas noticias Pero en el pensamiento sistémico, realimentación es un concepto más amplio. Alude a todo flujo recíproco de influencia. En el pensamiento sistémico es un axioma que toda influencia es *causa y efecto.* Nunca hay influencias en una sola dirección.

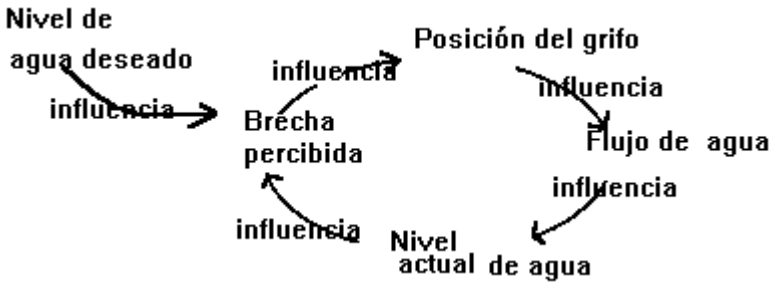
COMO LEER UN DIAGRAMA SISTEMICO

La clave para ver la realidad sistémicamente consiste en ver círculos de influencia en vez de líneas rectas. Este es el primer paso para romper con el marco mental reactivo que se genera inevitablemente con el pensamiento "lineal". Cada círculo cuenta una historia. al seguir los flujos de influencia, vemos patrones que se repiten una y otra vez, mejorando o empeorando las situaciones.

De cualquier elemento de una situación, podemos trazar flechas que representan la influencia sobre otro elemento.

La flecha de posición del grifo apunta hacia el flujo de agua. Todo cambio en la posición del grifo modificará el flujo del agua. Pero las flechas nunca

existen aisladamente.



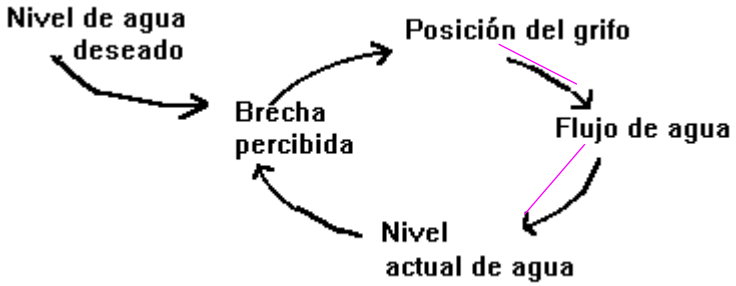

(INFLUENCIAS)
Para seguir la historia, comencemos en cualquier elemento y observemos la acción, siguiendo el círculo como el tren de un ferrocarril de juguete. Un buen sitio para comenzar es la acción realizada por quien tomó la decisión:

*Fijo la posición del grifo, el cual ajusta el flujo del agua, el cual cambia el nivel del agua. al cambiar el nivel del agua, la brecha percibida (entre el nivel actual y el deseado) cambia. Al cambiar la brecha, la posición de mi mano en el grifo cambia de nuevo. Y así sucesivamente...*

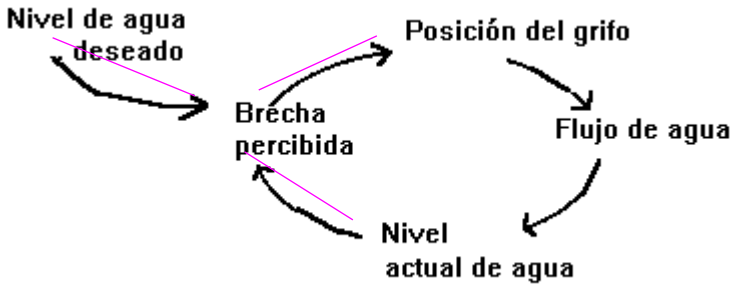
Al leer un diagrama de círculo de realimentación, la habilidad principal consiste en ver la "historia" que cuenta el diagrama: cómo la estructura crea un patrón de conducta determinado (o, en una estructura compleja, varios patrones de conducta) y cómo se puede influir sobre ese patrón. Aquí la historia consiste en llenar el vaso de agua y cerrar gradualmente el grifo a medida que se llena el vaso.

Aunque el concepto es simple, el rizo de realimentación trastoca profundamente nuestras ideas más arraigadas, tales como la casualidad. En nuestra lengua cotidiana decimos "estoy llenando el vaso de agua" sin pensar muy profundamente sobre el significado de esa afirmación. Ella implica una casualidad unidireccional: "Yo causo que el nivel de agua se eleve". Con mayor precisión: "Al poner la mano en el grifo controlo la razón de flujo del agua hacia el vaso". Esta afirmación sólo describe la mitad del proceso de realimentación:

los eslabones que enlazan “posición del grifo” con “flujo del agua” y “nivel del agua”.




Pero una descripción que abarcará la otra “mitad” del proceso sería igualmente válida: “El nivel de agua del vaso controla la mano”.




Ambos enunciados son incompletos. El enunciado más completo de causalidad es que mi propósito de llenar un vaso de agua crea un sistema que causa que el agua fluya cuando el nivel está bajo, luego cierra el flujo cuando el vaso está lleno. En otras palabras, la estructura causa la conducta. Esta distinción es importante porque ver sólo actos individuales y pasar por alto la estructura que subyace a los actos, como vimos en el juego de la cerveza (Capítulo 3), está en la raíz de nuestra impotencia ante las situaciones complejas.

Todas las atribuciones causales que hacemos en nuestra lengua cotidiana son muy sospechosas. La mayoría están encastradas en visiones lineales. En el mejor de los casos, tienen una precisión parcial y tienden inherentemente a describir partes de procesos recíprocos, no los procesos enteros.

Otra idea trastocada por la perspectiva de la realimentación es el antropocentrismo, la actitud de considerarnos centro de las actividades. La mera descripción "Estoy llenando el vaso de agua" sugiere un mundo de actores humanos en el centro de la actividad, operando sobre una realidad inanimada. *Desde la perspectiva sistémica, el actor humano forma parte del proceso de realimentación, no está separado de él. Esto representa un profundo cambio de conciencia.* Nos permite ver que continuamente recibimos influencia de la realidad y ejercemos influencia sobre ella. Es el cambio de enfoque tan apasionadamente defendido por los ecologistas cuando piden que nos veamos como parte de la naturaleza, no como separados de ella. Es el cambio de enfoque reconocido por muchos de los grandes sistemas filosóficos del mundo. Por ejemplo, esta sentencia del *Bhagavad Gita:*

> Todos los actos son forjados únicamente por las cualidades de la naturaleza. El yo, engañado por el egoísmo, piensa: "Yo soy el que los realiza".[43]

Además, el concepto de realimentación complica el problema ético de la responsabilidad. ¿Quién es responsable de la carrera armamentista? Desde la perspectiva lineal de cada parte, la responsabilidad incumbe al otro bando: "Sus actos agresivos, y su propósito nacionalista, causan que respondamos mediante la construcción de armamentos". Una visión lineal siempre sugiere un solo lugar de responsabilidad. Cuando las cosas salen mal, esto se ve como una acusación ("el o ella lo hizo") o una culpa ("yo lo hice"). En un nivel profundo, no hay diferencia entre culpas ajenas o propias, pues ambas nacen de percepciones lineales. Desde la perspectiva lineal, siempre buscamos a alquien o algo que debe ser responsable; incluso se pueden buscar agentes ocultos dentro de nosotros mismos. Cuando mi hijo tenía cuatro años, rechazaba las verduras diciendo: "Mi estómago no me deja comer eso". Puede ser gracioso, pero hallamos una atribución de responsabilidad similar cuando un adulto dice: "Mis neurosis me impiden confiar en la gente".

[43] Bhagavad-Gita o "Cantar del Señor", trad. ingl. de Annie Besant, reeditado en Robert O. Ballou, The Bible of the World (Nueva York: Viking, 1939).

Al dominar el pensamiento sistémico, abandonamos el supuesto de que debe haber un agente individual responsable. La perspectiva de la realimentación sugiere que *todos comparten la responsabilidad por los problemas generados por un sistema.* Ello no implica necesariamente que todos los involucrados puedan ejercer igual apalancamiento para modificar el sistema. Pero sí implica que la búsqueda de chivos expiatorios -un pasatiempo muy atractivo en las culturas individualistas- es un callejón sin salida.

Por último, el concepto de realimentación ilumina las limitaciones de nuestro lenguaje. Cuando tratamos de describir con palabras aun un sistema tan simple como llenar el vaso de agua, se vuelve muy torpe: "Cuando lleno un vaso de agua, hay un proceso de realimentación que causa que yo ajuste la posición del grifo, que ajusta el flujo de agua y a la vez altera el nivel de agua. La meta del proceso consiste en lograr que el nivel del agua se eleve hasta el punto deseado". Precisamente por esto se requiere un lenguaje nuevo para describir los sistemas. Si la descripción de un sistema tan sencillo como llenar un vaso de agua resulta tan engorrosa, *imaginemos nuestras dificultades para usar el idioma cotidiano en la descripción de los procesos de realimentación múltiple de una organización.*

Es preciso habituarse a ello. Estamos atascados en un lenguaje lineal para describir nuestra experiencia. Los enunciados sobre causalidad y responsabilidad nos resultan familiares y cómodos. No es preciso abandonarlos , como no es preciso renunciar al español para aprender inglés. Hay muchas situaciones donde las descripciones lineales simples bastan y buscar procesos de realimentación es una pérdida de tiempo. Pero no cuando afrontamos problemas de complejidad dinámica.

**Refuerzo y equilibrio de la realimentación y las demoras: los ladrillos del pensamiento sistémico**

Hay dos tipos de proceso de realimentación: de refuerzo y de equilibrio. Los procesos de realimentación *reforzadora* (o amplificadora) son los motores del

crecimiento. Cuando estamos en una situación donde las cosas crecen, está operando la realimentación reforzadora. La realimentación reforzadora también puede generar la aceleración de la decadencia: un patrón de deterioro donde gotas pequeñas se amplifican formando gotas cada vez mayores, como el deterioro de los patrimonios bancarios cuando hay pánico financiero.

La realimentación compensadora (o estabilizadora) opera cuando hay una conducta orientada hacia las metas. Si la meta consiste en no moverse, la realimentación compensadora actúa como los frenos de un coche. Si la meta es moverse a noventa kilómetros por hora, la realimentación compensadora nos acelera hasta noventa por hora, pero no más. La "meta" puede ser un objetivo explícito, como cuando una firma procura determinada participación en el mercado, o implícito, como un hábito perjudicial al cual nos apegamos contra nuestra voluntad.

Además, muchos procesos de realimentación pueden contener *demoras*, interrupciones en el flujo de influencia que hacen que las consecuencias de los actos emerjan gradualmente.

Todas las ideas del lenguaje del pensamiento sistémico se construyen a partir de estos elementos, así como las oraciones de nuestro idioma se construyen con sustantivos y verbos. Una vez que hemos aprendido los ladrillos, podemos comenzar a construir historias: los arquetipos sistémicos del próximo capítulo.

**Realimentación reforzadora:**
**cómo crecen los cambios pequeños**

Si estamos en un sistema de realimentación reforzadora, quizá no veamos cómo los actos pequeños pueden redundar en consecuencias grandes, para mejor o para peor. Ver el sistema a menudo nos permite influir en su funcionamiento.

Por ejemplo, muchos gerentes no llegan a apreciar en qué medida sus expectativas influyen sobre el desempeño de los subordinados. Si veo que un individuo tiene mucho potencial, le dedico atención especial para desarrollar dicho potencial. Cuando evoluciona, entiendo que mi evaluación original era correcta y lo ayudo aún más. Inversamente, los individios a quienes considero dotados con menor potencial languidecen desprovistos de consideraciones, se desempeñan con desinterés y justifican aún más mi falta de atención.

El psicólogo Robert Merton fue el primero en identificar este fenómeno como "profecía autocumplida".[44] También se le conoce como el "efecto Pigmalión", en alusión a la famosa obra de George Bernard Shaw (que luego se convertirá en la comedia musical *My Fair Lady)*. Shaw había tomado el título de Pigmalión, un personaje de la mitología grecolatina que creía tando en la belleza de la estatua que había tallado que logró que ésta cobrara vida.

El efecto Pigmalión funciona en muchísimas situaciones. Un ejemplo se presenta en las escuelas,[45] donde la opinión de un maestro influye en la conducta del alumno. Juanita es tímida y anda mal en su primer semestre es una escuela nueva (porque sus padres riñen continuamente). Esto induce al maestro a opinar que la niña no tiene motivación. El semestre siguiente, el maestro le presta aún menos atención y Juanita obtiene nuevamente malos resultados, retrayéndose aún más. Con el tiempo, Juanita queda atrapada es una espiral creciente de timidez, mal desempeño, prejuicios de sus maestros, desatención y más timidez. Asimismo, los estudiantes quedan inadvertidamente "atrapados" en una alta autoimagen cuando reciben atención personal, o en una baja autoimagen donde una espiral creciente refuerza los malos resultados.

En los *procesos reforzadores* como el efecto Pigmalión, un cambio pequeño se alimenta de sí mismo. Todo movimiento es amplificado, produciendo más movimiento en la misma dirección. Un acto pequeño crece como una bola de

[44] Robert K. Merton, "The Self-Fulfilling Prophecy", en Robert K. Merton, comp., Social Theory and Social Structure (Nueva York: Free Press, 1968).
[45] R. Rosenthal, "Teacher Expectation and Pupil Learning"; y R. D. Strom, comp., Teachers and the Learning Process (Englewood Cliffis, Nueva Jersey: Prentice-Hall); R. rosenthal, "The Pygmalion Effect Lives", Psychology Today, setiembre 1973.

nieve, repitiéndose una y otra ez, como el interés compuesto. Algunos procesos reforzadores (amplificadores) son “círculos viciosos” donde las cosas empiezan mal y terminan peor. La “crisis de la gasolina” es un ejemplo clásico. El rumor de que la gasolina iba a escasear indujo a mucha gente a ir a la gasolinera local para llenar el tanque. Cuando la gente empezó a ver hileras de coches, se convenció de que la crisis era real. Luego sobrevinieron el pánico y el acaparamiento. Todos llenaban el tanque apenas vaciaban la cuarta parte, para no ser sorprendidos por surtidores vacíos. Una corrida bancaria es otro ejemplo, así como las estructuras de escalada como la carrera armamentista o las guerras de precios.

Pero no hay nada inherentemente malo en los rizos reforzadores. También hay “círculos virtuosos”, ciclos que se refuerzan en direcciones deseadas. Por ejemplo, el ejercicio físico puede llevar a una espiral reforzadora; nos sentimos mejor, hacemos más ejercicio, nos sentimos aún mejor y hacemos aún más ejercicio. La carrera armamentista a la inversa, si se sostiene, constituye otro círculo virtuoso. El crecimiento de cualquier producto nuevo implica espirales reforzadoras. Por ejemplo, muchos productos crecen a partir de la fama propagada de boca en boca. Esto crea una bola de nieve (como ocurrió con el Beetle de Volkswagen y los coches japoneses en Estados Unidos) a medida que los clientes satisfechos hablan con otros, que se transforman en clientes satisfechos, que luego hablan con otros.

He aquí un diagrama de ese proceso:

| COMO LEER UN DIAGRAMA DE<br>CIRCULO REFORZADOR |
|---|

**Proceso de refuerzo de ventas causado por clientes que hablan entre sí acerca de un producto**

Este diagrama muestra un proceso de realimentación reforzadora donde los actos forman una bola de nieve. Se puede seguir el proceso recorriendo el círculo:

*Si el producto es bueno, más ventas significan más clientes satisfechos, lo cual significa más clientes satisfechos, lo cual significa más comentarios positivos. Esto provoca aún más ventas, lo cual significa aún más comentarios positivos, y así sucesivamente. Por otra parte, si el producto es defectuoso, el círculo virtuoso se transforma en círculo vicioso: las ventas redundan en menos clientes satisfechos, menos comentarios positivos y menos ventas, lo cual conduce a aún menos comentarios positivos y aún menos ventas.*

La conducta que deriva de un rizo reforzador es crecimiento acelerado o deterioro acelerado. Por ejemplo, la carrera armamentista produce un crecimiento acelerado de la cantidad de armamentos.