

# STAFFORD BEER: EUDEMONÍA, VIABILIDAD Y AUTONOMÍA

Jeremey Gross



¿Qué pasaría si la economía mundial estuviera estructurada, no para enviar la riqueza a las manos de un pequeño grupo de oligarcas, sino para garantizar la mejor vida posible para todos, asegurando que la gente viviera una vida satisfactoria y libre de carencias, que se dedicara a actividades que le interesaran y comprometieran, permitiéndole perseguir sus propios intereses junto con el trabajo por el bien común? ¿Y si la gente trabajara en cooperativas, coordinadas entre sí para satisfacer las necesidades de la sociedad, organizadas desde abajo y no desde arriba, con los propios trabajadores como beneficiarios de su trabajo? ¿Y si la economía mundial elevara a los trabajadores en lugar de inmiscuirlos?

Stafford Beer dedicó su vida a responder a estas preguntas. Niño superdotado, ingresó en el University College de Londres a los 13 años, pero abandonó los estudios para alistarse en el ejército al comienzo de la Segunda Guerra Mundial.



Figura 1: Arte de Johnny Hammond

Beer estuvo destinado en la India en 1947, en el momento de la Partición, y fue uno de los últimos soldados británicos en salir. Durante su estancia en la India, estudió yoga y tantra, e incluso vio a Gandhi dar discursos. Se formó en los servicios de inteligencia británicos que surgieron en la Segunda Guerra Mundial. Aprendió la investigación operativa, que la guerra había puesto de relieve, y tras dejar la India, los militares le formaron como psicólogo del ejército. Se casó y entró en el sector privado, desarrollando el grupo de investigación operativa para United Steel. Empezó a escribir artículos sobre cibernética, y Norbert Wiener, el fundador de la ciencia de la cibernética, le invitó al MIT, donde conoció al neurofisiólogo Warren McCulloch, que fue el mentor de Beer en cibernética.



En Gran Bretaña, Beer trabajó con los cibernéticos británicos W. Grey Walter y W. Ross Ashby, y se hizo buen amigo de Gordon Pask.

El trabajo en el que colaboraron Beer y Pask suena fantástico hoy en día: crearon ordenadores analógicos contruidos a partir de productos químicos en un plato, e incluso crearon un ordenador analógico a partir de un estanque. Pask creaba máquinas que podían enseñar a escribir a máquina, o idiomas extranjeros, e ideaba su propia teoría llamada Teoría de la Conversación, en la que diferentes sistemas, ya sean humanos, empresas, ecosistemas, ordenadores o conjuntos de máquinas, podían hablar entre sí.

En 1956, Beer compró una de las primeras unidades centrales que se utilizaron en el sector privado en Gran Bretaña, para United Steel, con el fin de realizar simulaciones de modelado para la empresa. Su objetivo era encontrar la manera de dirigir una gran empresa según los principios cibernéticos, especialmente utilizando lo que había aprendido de McCullough sobre neuroanatomía. Al hacerlo, inventó la cibernética de gestión. Su libro "Cybernetics and Management", de 1959, se tradujo a 13 idiomas y le consagró como intelectual público.

Su trabajo para United Steel mejoró la producción en un 30%, pero lo hizo pagando más a los trabajadores y colaborando estrechamente con los sindicatos, lo que provocó el rechazo de la alta dirección. En 1961, se marchó para fundar una empresa de consultoría, SIGMA, o Science in General Management. Las reuniones de SIGMA incluían a todo el personal, incluido el de custodia. Cualquiera podía intervenir en las reuniones. El personal gozaba de permisos sabáticos siempre que hiciera algo no relacionado con el trabajo. Basándose en el trabajo que Beer realizó en SIGMA, y en los experimentos informáticos en los que trabajaba con Pask, en 1966, Beer escribió el libro *Decisión y Control*, que fue estudiado detenidamente por el equipo económico de Allende en Chile. En él, describía las formas en que una empresa podía utilizar la investigación operativa y la cibernética para mejorar los resultados.

A finales de los años sesenta, Beer se había alejado de SIGMA por una disputa contractual y había asumido el cargo de Director de Desarrollo en International Publishing Company (IPE), que era uno de los clientes de SIGMA. Creó una empresa dentro de IPC llamada International Data Highways, y acuñó la expresión *autopista de la información*. Hizo hincapié en la edición electrónica como objetivo de la empresa, pero la junta directiva le puso trabas y se marchó.

En 1968, hubo una exposición de arte en Londres llamada "Cybernetic Serendipity: El ordenador y las artes". Tanto Beer como Pask presentaron exposiciones que utilizaban los principios cibernéticos en un contexto artístico. Beer se divorció y volvió a casarse, y atrajo a un círculo de artistas a su alrededor. Intercambió poemas con Pablo Neruda y se hizo amigo de los escritores de ciencia ficción Douglas Adams, Judith Merrill y John Brunner. Beer se inscribió en un programa de arte patrocinado por la NASA.

En 1969, Beer sintió que el mundo iba por el camino equivocado y se dirigía a la destrucción porque estaba atascado en viejos patrones que ya no funcionaban. Dedicó un año a diagnosticar el problema e idear una forma de cambiar el sistema antes de que fuera demasiado tarde. Consiguió una cátedra en la Universidad de Manchester, aceptó algunos trabajos de consultoría y trabajó en este proyecto personal en su tiempo libre, que se convirtió en el libro *Platform For Change*, que publicó en 1975.

Beer, invocando la *Ética Nicomaquea* de Aristóteles, consideraba que proporcionar felicidad (εὐδαιμονία) al mayor número posible de personas era el objetivo de la civilización. Beer utilizó el término *eudemonía* para distinguir la idea de otros tipos de felicidad. La eudemonía, en la visión de



Beer, era el resultado de estructurar la sociedad de manera que ofreciera a la gente la oportunidad de realizarse como su mejor yo posible. Beer era consciente de que, para conseguirlo, había que satisfacer las necesidades materiales de la gente, pero también quería liberar a las personas de la alienación, incluido el trabajo alienado. Beer entendía que la sociedad tendría que ser reorganizada para liberar a la gente, y consideraba que el cambio estructural vendría del cambio organizativo.

En la *Plataforma para el Cambio*, Beer escribió:

El dinero es terriblemente importante, tanto para los que pagan como para los que son pagados. Pero el dinero es, sin embargo, un epifenómeno de un sistema que funciona realmente con la eudemonía. Es por esta razón que he llegado a ver el dinero como una restricción en el comportamiento de los sistemas eudemónicos, en lugar de ver la eudemonía como un subproducto de los sistemas monetarios. [Mi vida tiene que ver con la eudemonía: ¿la tuya no?, *Plataforma para el Cambio*, pág. 170-1].

En cierto sentido, la eudemonía tal y como la entiende Beer es lo contrario del concepto marxista de alienación. Mientras que el trabajo alienado bajo el capitalismo aleja la vida de sus trabajadores de sí mismos, la eudemonía devuelve a los trabajadores su vida para que se realice su humanidad.

## ¿CÓMO PUEDE LA SOCIEDAD ALCANZAR LA EUDEMONÍA?

### Chile

La economía chilena en 1970 dependía en gran medida de los recursos naturales propiedad de intereses extranjeros. En concreto, el cobre y los nitratos. Éstos eran explotados por empresas estadounidenses, que sacaban la riqueza de la nación de sus propias manos y de Chile. El gobierno chileno estaba perdiendo los ingresos de su propia industria del cobre. Durante décadas, la izquierda había prometido nacionalizar estas industrias para evitar la fuga de capitales del país, y utilizar los ingresos de estos recursos nacionalizados para mejorar la sociedad chilena desde la base.

En 1970, el primer gobierno marxista elegido democráticamente en la historia llegó al poder en Chile, y la superpotencia más poderosa del mundo comenzó a movilizarse contra él. Henry Kissinger le dijo al presidente Nixon que emitiera sanciones tan brutales que "harían gritar a Chile".

El gobierno de la Unidad Popular contaba con socialistas, comunistas y democristianos de izquierda, en un gobierno minoritario, con el famoso cirujano convertido en político Salvador Allende a la cabeza. Allende había participado en la política chilena durante décadas, y había perdido por poco las elecciones nacionales de 1964. Después de que un gobierno de centro-derecha fracasara en su intento de consolidar el poder, el pueblo de Chile estaba preparado para el cambio.

En Chile, había una antigua organización gubernamental llamada CORFO que se había creado como banco mercantil nacional, pero que Allende utilizó como vehículo para el programa de nacionalización de la administración. La CORFO estaba negociando con las empresas de cobre y nitrato para comprarlas. Las empresas estadounidenses se indignaron al ver que Chile incluía sus pérdidas de ingresos en estas negociaciones y, como represalia, el Departamento de Estado de EE.UU. comenzó a aplicar sanciones contra Chile y a prohibir a sus aliados que compraran productos de Chile. Mientras tanto, la CORFO compensaba a estas empresas a lo que consideraba precios justos, y nacionalizaba estas industrias.



El Director General Técnico de CORFO nombrado por Allende fue Fernando Flores. Flores estaba fascinado con Stafford Beer. La empresa consultora de Beer, SIGMA, había trabajado con la anterior administración chilena, y Flores se había familiarizado con las ideas de Beer en esa época, y había compartido las ideas del libro de Beer, *Decisión y Control*, con su equipo en CORFO.

Flores se puso en contacto con Beer para que le asesorara en la reorganización completa del sector público de la economía chilena utilizando la cibernética, invocando las propias opiniones científicas de Beer sobre la gestión y la organización. Beer quedó entusiasmado. Flores vino a Londres para reunirse con Beer, y le convenció para que visitara Chile en noviembre de 1971, en el primer aniversario de la presidencia de Allende, para evaluar la situación. Una vez terminado el borrador de la primera edición de su nuevo libro, *El cerebro de la empresa*, Beer envió por correo ejemplares a Flores para que los distribuyera entre sus colegas. Este libro, publicado en 1972, se convertiría en su obra más vendida e influyente. El compositor Brian Eno crearía un álbum basado en sus ideas, *Another Green World*, en 1975. La segunda edición del libro, que salió a la luz en 1981, se actualizó con cinco nuevos capítulos sobre el trabajo de Beer en Chile.

Beer sentía una gran aversión por la impenetrable burocracia que asociaba al socialismo, pero cuando vio lo que estaba ocurriendo en Chile, se sorprendió gratamente. Se había preparado un grupo de trabajo para recibirlo, y durante ocho días, bajo la dirección de Raúl Espejo, comenzó a elaborar un plan para poner la economía de Chile en una base cibernética. Todos los miembros del equipo habían estudiado el Modelo de Sistema Viable (MSV) que Beer había descrito en *Brain of the Firm*, y hubo consenso para utilizarlo como modelo para la economía chilena. El plan de Beer consistía en regular la economía en tiempo real, en función de los datos. Para Beer, un plan quinquenal era una gestión excesivamente pobre, porque constantemente surgen datos que deben obligar a abortar y reescribir partes del plan. Para resolver los problemas de la transición al socialismo, las personas de todos los niveles necesitaban respuestas *rápidas*. La presteza era más importante que la exactitud, siempre que, a través de un proceso iterativo facilitado por la información en tiempo real, se corrigieran constantemente puntos de datos. Beer utilizó el lema "abortar a menudo" para detener un mal plan en su camino y crear nuevos planes de forma iterativa a medida que surgían las necesidades. El credo "fallar rápido, fallar a menudo" de la metodología ágil estaba presente en el trabajo de Beer en Chile.

## 5 principios para un buen gobierno

En Chile, Beer trabajó en una visión cibernética de lo que deben ser y hacer los gobiernos en general, elaborando cinco principios de gobierno eudemónico, basados en el Modelo de Sistema Viable.

El primer principio era: "El gobierno es la ayuda del pueblo". La clase trabajadora chilena consideraba que el gobierno era incomprensible, y que su intromisión en sus vidas era gravosa. Para corregir esto, Beer insistió en un nuevo tipo de aparato de gobierno, utilizando la tecnología, con la que el pueblo tendría herramientas para pensar qué hacer, y luego actuar juntos para hacer estas cosas. Esta tecnología establecería los medios para que los deseos del pueblo fueran comunicados al gobierno de forma continua, y para que la acción del gobierno surgiera de estos deseos.

El segundo principio era: "Ayudar significa ayudar ahora". La clase trabajadora de Chile percibía al gobierno como una enorme burocracia llena de interminables trámites, lo que provocaba importantes retrasos. Para corregir esto, Beer insistió en que los funcionarios del gobierno estuvieran disponibles para el contacto inmediato, y que respondieran inmediatamente, para proporcionar la acción más rápida posible. Debido a las tensiones a las que estaba sometido el gobierno, Beer

consideraba que era preferible responder rápidamente, aunque no fuera de forma perfecta, para mostrar a la gente que el gobierno estaba a su servicio. Beer propuso esencialmente soluciones *lean* una década antes de que Toyota empezara a hacer *lean manufacturing*.

El tercer principio era: "El camino de la ayuda tiene señales". La clase trabajadora de Chile estaba plagada de burocracia y funcionarios de poca monta, lo que les llevaba a la desesperación y a la falta de respuestas a sus preguntas. Utilizando la organización cibernética, Beer diseñó estructuras recursivas escalables para que cada funcionario se ocupara de unos pocos problemas, y un funcionario del siguiente nivel jerárquico se ocupara de unos pocos funcionarios, y así sucesivamente, hasta llegar al propio presidente. Esta red se haría explícita y clara, con funcionarios cuyo único trabajo era ayudar a la gente y darles respuestas. Esta construcción minimizaba el papeleo. Beer comentó: "El pueblo no puede comer papel". [*Brain*, p. 299].

El cuarto principio era: "La ayuda tiene nombre y rostro". La clase trabajadora de Chile estaba siendo negada por burócratas sin rostro, los cargos del gobierno trataban sus necesidades y deseos como inviables. En su lugar, Beer insistió en que los funcionarios del gobierno asumieran la responsabilidad personal directa de los problemas que se les presentaban. En el sistema de Beer, un funcionario del gobierno debía decir "lo haré, o sé quién puede hacerlo". [*Brain*, p. 301]. Beer consideraba que, si se aplicaba el tercer principio, los funcionarios del gobierno tendrían la oportunidad y el tiempo de conocer a las personas a las que ayudaban.

El quinto principio era: "El futuro empieza hoy". La clase trabajadora de Chile se sentía como si estuviera gestionando una crisis perpetua. En el caos, todo el mundo se ocupaba de agarrar lo que podía, lo que conducía a los mismos problemas de antes. Beer animó a la gente a pensar en el futuro, con la conciencia de cómo les iría a los hijos de sus hijos si trabajaban por una sociedad mejor.

En Chile se formaron consejos de trabajadores en los centros de trabajo, y se les dio mucho poder sobre cómo se haría el trabajo, la duración de la jornada laboral y la compensación adecuada por el trabajo. El gobierno de Allende, cuando llegó al poder, dio a los trabajadores un aumento del 40% en general, y luego vinculó los futuros aumentos al coste de la vida. Se comprendió que los trabajadores necesitaban herramientas para ayudarles a tomar el control de sus lugares de trabajo, y CORFO proporcionó equipos de científicos y académicos, llamados *interventores*, para ayudar a los trabajadores, enseñarles principios de diseño, programación y funcionamiento de ordenadores, y los fundamentos de la cibernética. Los diseñadores industriales entraron en los lugares de trabajo y, con la ayuda de los trabajadores, rediseñaron estos lugares basándose en la ergonomía, la ciencia cognitiva y las sugerencias de los trabajadores.

## Cybersyn

El grupo dirigido por Raúl Espejo construyó un sistema de procesamiento de datos, que recibió el nombre de Proyecto Cybersyn, y un sistema de comunicaciones que se denominó Proyecto Cybernet. En 1971 no existían los microordenadores. Los mainframes de IBM en este periodo venían con al menos un empleado de IBM que entendía los mecanismos propietarios del ordenador, y los consumidores de la informática de IBM debían contratar a empleados de IBM para manejarlos. Cuando Allende fue elegido, IBM retiró a todos sus empleados no chilenos del país. Así que, aunque el proyecto tenía acceso a una máquina IBM 360/50, acabaron pasándose a un Burroughs B3500, que era un pequeño ordenador central con 500K de memoria y una velocidad de procesamiento de 1 megahercio, lo que lo hacía menos potente que un PC IBM de 1983. Los chilenos se las arreglaron para encontrar un almacén con unos cientos de máquinas TELEX nuevas de la antigua administración,





y éstas se utilizaron, junto con una red de microondas que se había creado para seguir los satélites) para enviar datos desde las fábricas locales, plantas y oficinas de gestión a la máquina Burroughs en Santiago. [Brain, p.252]

El proyecto Cybernet acabó siendo una red de comunicaciones que abarcaba todo Chile, conectando todas las fábricas del país. Aunque el equipo de Cybersyn había querido poner un minicomputador en cada fábrica, esa opción no estaba disponible porque IBM había retirado a sus empleados de Chile, y las sanciones de Estados Unidos impedían a Chile comprar ordenadores. El objetivo era dar a los comités de trabajadores de cada fábrica su propio ordenador para que lo utilizaran como consideraran oportuno, siempre que los índices cruciales de rendimiento se transmitieran al Proyecto Cybersyn para ser procesados y examinados en tiempo real. A veces se acusa a Beer de haber creado un sistema autoritario de dominación informática que impuso la tiranía al pueblo trabajador de Chile. Eso no sólo no habría sido posible dada la escasa capacidad de procesamiento informático disponible, sino que, de hecho, ocurrió lo contrario. El Proyecto Cybersyn recibía cada día una docena de índices de datos de cada fábrica. El comité de trabajadores de la fábrica podía añadir los índices que quisiera además de éstos, y no estaba obligado a decir a nadie fuera del comité de trabajadores lo que medían esos índices.

Al igual que en otros países recientemente socialistas, los gerentes de las antiguas fábricas, a menudo extranjeros, no habían formado a los trabajadores de las fábricas para que se autogestionaran, y cuando la Unidad Popular llegó al poder, la mayoría de los extranjeros se fueron, llevándose sus registros, libros de pedidos y datos. Algunos de los directivos chilenos eran conservadores y muy reacios a someterse al control de los trabajadores. El gobierno contaba con un equipo de *interventores*, en su mayoría procedentes del mundo académico, que se unieron a los comités de trabajadores para ayudar a éstos a averiguar cómo tomar el control de las fábricas. Un equipo de especialistas en diseño de renombre mundial, encabezado por Gui Bonisepe, diseñó diagramas y diagramas de flujo que facilitarían el proceso de aprendizaje, incorporando la ergonomía y la ciencia cognitiva para que los trabajadores pudieran adoptar estos procesos lo más rápidamente posible.

En su primera visita a Chile, Beer pasó una hora en el despacho del presidente Allende explicándole el Modelo de Sistema Viable. Allende había sido cirujano y patólogo, y enseguida entendió las metáforas de Beer sobre los subsistemas del MSV, que invocaban ideas de la neuroanatomía. Beer sugirió que el gobierno chileno podía concebirse como un sistema viable, y comenzó a explicar los detalles. Cuando Beer llegó a explicar la parte del VSM que controla el ethos de la organización, señaló esa parte del diagrama, y estaba a punto de decir que se trataba del propio Allende, pero éste le interrumpió y dijo "¡por fin, *el pueblo!*".

Ese invierno, Beer ayudó a diseñar la parte de investigación y desarrollo de todo el esfuerzo, que se llamó Proyecto Checo (CHilean ECOnomy), que examinaba las antiguas cifras de datos y creaba un modelo de la economía chilena. Estas cifras eran muy poco fiables porque estaban desfasadas y habían sido creadas por organismos con cierta corrupción política, pero el plan era que Cybersyn le alimentara continuamente con mejores datos y que utilizara Cyberstride para ayudar a mejorar estos modelos con el tiempo. Checo tenía un plan para construir una sala de control en la que un grupo de personas pudiera ver los datos que llegaban en tiempo real, y responder a ellos mediante botones y mandos en los reposabrazos de las sillas. Gui Bonisepe participó en su diseño, y aunque todos los implicados insistieron en que no estaban basando su diseño en Star Trek, el producto final se parecía mucho al puente de la nave estelar Enterprise.



El propósito de Cybersyn era dirigir desde abajo. Había que maximizar la autonomía local, y toda la información procedente de Cybersyn debía ser adecuada a su propio nivel de operaciones. Cada nivel de operación recibiría su propio paquete Cybersyn. Si una configuración dada en cualquier nivel de recursividad tuviera problemas, trataría de salir por sí misma de su apuro. Pero si no pudiera arreglar sus problemas en un tiempo razonable, enviaría una señal al siguiente nivel de operación, y ese sistema, alertado por la señal, trabajaría en el problema. En teoría, una señal podría llegar hasta un ministro del gabinete o el presidente, pero para que eso ocurriera, todos los niveles de operación entre el sistema dado y el superior tendrían que fallar. Si todo funcionara bien, nadie fuera del sistema en cuestión sería alertado. En un sistema que funcionara bien, los canales de señalización serían en su mayoría silenciosos. De este modo, se maximizaría la autonomía local.

En octubre de 1972 tuvo lugar una huelga inusual. En Chile, gran parte de la pequeña industria estaba controlada por empresas organizadas por grupos de propietarios, llamados *gremios*. Esta huelga se describe a menudo como una acción sindical, pero los gremios eran distintos de los sindicatos, siendo más bien gremios de propietarios. Beer, invocando a Engels, los consideraba desde un análisis de clase como elementos pequeñoburgueses más que proletarios. [*Brain*, p. 312]. Las empresas de transporte, los minoristas, los propietarios de tiendas y los centros de distribución lanzaron una huelga masiva para protestar contra la nacionalización de sus industrias. El objetivo era forzar la salida del gobierno del poder cerrando su capacidad de funcionamiento. Fue una acción deliberadamente contrarrevolucionaria diseñada para derrocar al gobierno de Allende.

Beer y Flores entraron en estado de emergencia y utilizaron el Proyecto Cybernet para controlar la distribución en todo el país. En 24 horas, Cybernet se utilizó para transmitir mensajes en todo el país. Los datos fluyeron en tiempo real, de modo que la toma de decisiones instantánea fue posible tanto en los centros de control regionales como en los nacionales. Las redes logísticas de Chile eran muy redundantes, por lo que un bloqueo por parte de los gremios podía desviarse rápidamente siempre que los datos estuvieran disponibles. Cybernet no estaba diseñada para este tipo de actividad de crisis, pero se había construido tan bien que era fácil readaptarla para manejar la emergencia. El propio modelo de sistema viable de Beer se nutre de la existencia de múltiples canales de información redundantes. La crisis se evitó.

Allende estaba convencido de que, si la huelga de gremios hubiera tenido éxito, habría hecho caer al gobierno. Pero Cybernet fue capaz de responder y romper la huelga de gremios. Esto resultó muy impresionante para aquellos en el gobierno de Allende que hasta entonces habían sido escépticos con los proyectos de Beer. Esto fue un arma de doble filo. No sólo condujo a expectativas poco realistas sobre la cibernética de Beer, sino que hizo que muchos administradores del gobierno se centraran en la pirotecnia y no en el pensamiento sistémico de estos proyectos.





El éxito de Cybernet al romper la huelga de gremios también dio a la oposición un objetivo. Los conservadores tergiversaron Cybernet en los medios de comunicación que dominaban como un sistema de control opresivo del Gran Hermano que cercenaba la libertad individual.

En el invierno de 1973, la situación política en Chile se había deteriorado mucho debido a la presión extranjera. Beer empezó a recibir amenazas de muerte y tuvo que esconderse en el pequeño pueblo costero de Las Cruces. Hubo intentos de asesinato y golpes de estado contra Allende. En agosto, hubo una segunda huelga de gremios que redujo la flota de camiones a entre el 10% y el 30% de lo normal, lo que obligó a Beer y Espejo a inventar una logística "justo a tiempo" sobre la marcha utilizando Cybernet, años antes de que Taiichi Ohno publicara el Sistema de Producción Toyota alabado por el capitalismo moderno. La huelga se rompió, pero el gobierno fue golpeado en su esfuerzo por romperla, debido a la afluencia de dinero extranjero utilizado para apoyar y alargar la huelga.

Beer comprendió que Estados Unidos podía ejercer más presión sobre Chile de la que el gobierno de Allende podía soportar. Mientras que Cuba tenía a la URSS como un poderoso aliado socialista, Chile no. Los medios de comunicación de EE.UU. y el Reino Unido presentaron a Cybernet como una herramienta de opresión, y Beer no pudo contrarrestar esta imagen a pesar de sus esfuerzos. Más tarde trató de entender por qué no pudo apartar el enorme aparato de los medios de comunicación de masas mundiales de su falsa narrativa.

Beer llegó a la conclusión de que todo el proyecto de Chile no tendría éxito, pero se quedó de todos modos, esforzándose al máximo, por un sentido de lealtad a los demás en el proyecto, y por el compromiso de llevar el proyecto tan lejos como pudiera.

En esta época, Beer comenzó a recibir propuestas secretas de la oposición en Chile sobre cómo podrían hacerse cargo del Proyecto Cybersyn tras la caída del régimen de Allende, pero insistieron en eliminar los controles de los trabajadores del sistema, lo que era imposible.

El 11 de septiembre de 1973, Beer se encontraba en Londres haciendo un llamamiento a la compra de exportaciones chilenas. Tras la reunión, Beer recibió la noticia de que Allende había sido asesinado. Beer no regresó a Chile después del golpe, pero pasó años trabajando con Amnistía Internacional ayudando a los miembros de su equipo chileno a escapar a un lugar seguro, encontrándoles puestos académicos en Gran Bretaña y Canadá.

Tras el golpe, Beer cambió radicalmente su estilo de vida. Regaló muchas de sus posesiones y se trasladó a una pequeña casa de campo en Gales. Se negó a trabajar con ningún país de la lista de Amnistía Internacional de países que patrocinan la tortura. Ocupó un puesto académico en Manchester y realizó trabajos de consultoría en Toronto, pero pasó gran parte de su tiempo escribiendo poesía en su pequeña casa de campo en Gales y enseñando yoga tántrico.

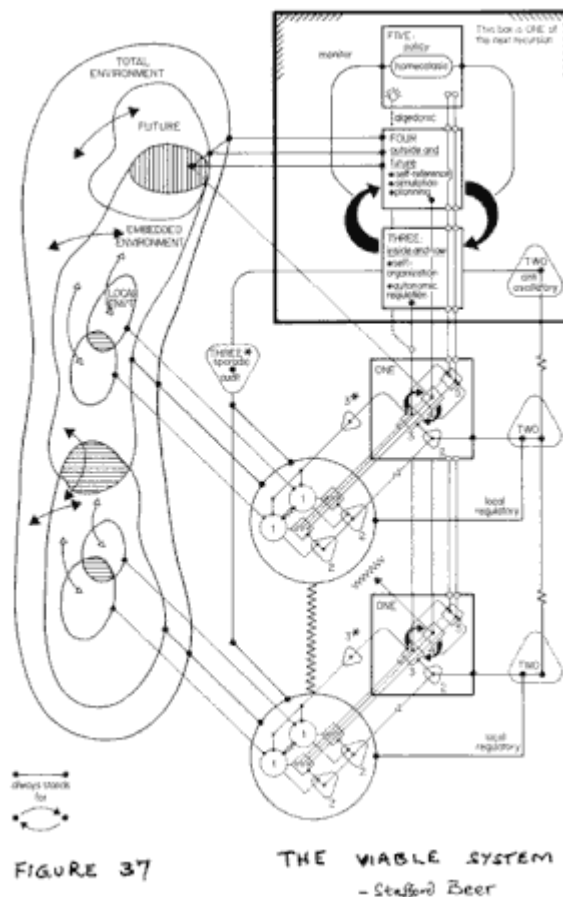
## **El modelo de sistema viable**

Después de poner a prueba sus principios en Chile, Beer siguió perfeccionando el Modelo de Sistema Viable durante el resto de su vida, y todavía se utiliza hoy en día. Sus ideas están presentes en todos los proyectos en los que Beer trabajó después de su estancia en Chile. En 1970, Beer pasó un año analizando la estructura de los gobiernos y de la economía mundial para ver qué había que reorganizar para evitar lo que él consideraba un desastre inminente debido a unos principios

organizativos inferiores que carecían de integridad cibernética. El resultado de ese año de trabajo se publicó en 1975 como el libro *Platform For Change*.

*Plataforma para el Cambio* es un libro muy complejo, escrito en varios niveles diferentes a la vez. El libro es una antología de artículos que se publicaron en 1970 y 1971, con la excepción del epílogo, "Fanfarria por la libertad efectiva: Praxis cibernética en el gobierno", de una conferencia pronunciada en 1973 sobre Chile. En la primera edición del libro, Beer utilizó páginas de diferentes colores para ofrecer distintos tipos de comentarios sobre los artículos en diferentes niveles cibernéticos.

Según John Li, que escribió el epílogo de la segunda edición de *Platform For Change*, "el propósito de Platform es introducir la eudemonía en nuestro vocabulario, como una unidad de medida que es un metalenguaje en nuestro vocabulario, como una unidad de medida que es un metalenguaje a la métrica del dinero, que es una restricción". [Plataforma, p. 465]. En el último artículo del libro, "Fanfarria por la libertad efectiva", Beer vincula la eudemonía con el Modelo de Sistema Viable (MSV).



El Modelo de Sistema Viable es una forma de ver una organización social en términos de cómo está estructurada para cumplir su función, seguir generándose a sí misma e interactuar con su entorno. Está diseñado para maximizar la autonomía local de la mejor manera posible para ofrecer la mayor



cantidad de eudemonía a sus participantes, sujeta a las limitaciones de los ingresos y los factores ambientales. Beer utiliza un diagrama recursivo, que permite que cada nivel de recursión utilice el mismo diagrama. El diagrama consiste en una serie de sistemas viables en un nivel inferior de recursión, unidos por un propósito común, junto con un metasistema para gobernar estos sistemas viables. El metasistema se divide en lo que Beer denomina "dentro y ahora" y "fuera y entonces", siendo el primero los aspectos operativos del sistema, y el segundo la evolución futura del sistema dentro del entorno en el que opera.

El VSM equilibra el subsistema "dentro y ahora" con el subsistema "fuera y entonces" para que estos dos subsistemas compartan constantemente información entre sí. Si no se tiene en cuenta la evolución futura, el subsistema "dentro y ahora" carece de la inteligencia necesaria para planificar en consecuencia, y sin una firme comprensión de lo que está ocurriendo en todo el sistema, informada por los datos más actuales posibles, cualquier plan para el futuro sería erróneo.

El VSM no es un concepto sencillo, y la terminología puede resultar confusa para los nuevos lectores. Beer acabó escribiendo tres libros completos sobre el VSM: *Brain of the Firm* (1972, 1981), *The Heart of Enterprise* (1979) y *Diagnosing the System: For Organizations* (1985). Al hablar con expertos en el VSM, consultores que utilizan el VSM como esquema para su trabajo con empresas, gobiernos y organizaciones sin ánimo de lucro, hubo consenso en que una explicación básica del VSM llevaría entre 17 y 20 minutos para explicar a los nuevos usuarios. Por ello, una explicación detallada del VSM queda fuera del alcance de este artículo. Sin embargo, es fundamental para toda la obra de Beer, y es la herramienta de análisis más valiosa que nos ha dejado Beer. He incluido en la bibliografía un enlace a una explicación básica del VSM, diseñada específicamente para su uso en cooperativas que buscan evitar la gestión jerárquica. Merece la pena que los interesados en desarrollar y gestionar sistemas eficaces se sumerjan en ella.

El diagrama que acompaña al Modelo de Sistema Viable es recursivo. Tiene una colección de sistemas viables incluidos en su sistema, y está diseñado para ser un componente de un sistema viable que ocurre en una escala mayor. Por ejemplo, los seres humanos son sistemas viables, y también lo es el taller de una fábrica, y también lo es la fábrica, por lo que el diagrama VSM para el taller de la fábrica tendrá seres humanos individuales como componentes de su sistema, y el propio diagrama será un componente del diagrama VSM para la fábrica. En cada caso, los sistemas viables como componentes del sistema que se examina pretenden ser lo más autónomos posible sin entrar en conflicto entre sí. Así, si dos trabajadores se enzarzan en una discusión que interrumpe el trabajo en la fábrica, se convierte en un problema para toda la fábrica. Los trabajadores, en la configuración de Beer, son en su mayoría autónomos, y Beer proporciona métricas para medir su grado de autonomía, pero si son completamente autónomos, podrían acabar duplicando esfuerzos, o agotando todos los materiales necesarios en el taller, o perturbar el funcionamiento de todo el sistema de alguna manera.

Los trabajadores, en sus funciones laborales, son el sistema en el taller, pero necesitan un metasistema que les permita cohesionarse. La primera parte de este metasistema debe proporcionar un medio para que los trabajadores autónomos trabajen juntos de forma que se minimicen los conflictos pero se mantengan en la tarea. Lo ideal es que esta parte del metasistema sea diseñada por los propios trabajadores y que éstos se adhieran a ella. Pero a cierto nivel, es necesario que haya un centro operativo que reciba datos sobre todo el trabajo que se está realizando y que pueda actuar en función de estos datos. Si todo el sistema se desajusta, este centro operativo puede dictar a los trabajadores individuales, pero está diseñado para hacer esto sólo en el caso de que la interrupción esté causando dolor a todo el sistema. Este ciclo, que comienza y termina con el trabajador individual, es el "dentro y ahora" del sistema. Obsérvese que un trabajador individual, en el transcurso de su trabajo, participa en la parte del metasistema que cohesionan a los diferentes trabajadores, entrando a veces en el papel de agente de cohesión, y también forma parte del centro de control, cumpliendo un papel de liderazgo,

llegando a reunirse con otros trabajadores para conseguir que se realicen los propósitos compartidos. Así que las diferentes partes del sistema son roles, no personas. Cualquier trabajador podría cumplir cada papel en diferentes momentos. La visión de Beer era similar al credo de Lenin, "cualquier cocinero puede gobernar".

El centro de operaciones también está conectado con los niveles superiores de gestión en la planta de producción que implican la investigación y el desarrollo, la planificación fiscal, los estudios de mercado y otros aspectos que requieren una perspectiva de futuro. Y en la parte superior del diagrama se encuentra el aspecto de la planta de producción que se ocupa de la ética, la misión y otros factores basados en valores. Este ciclo, que va de las operaciones a la planificación y a la dirección central y viceversa, es el "afuera y después" del sistema. Una vez más, un trabajador individual podría, en el curso de su trabajo, cumplir todos estos roles también. Y en el centro de operaciones es donde se equilibra el "dentro y ahora" con el "fuera y entonces". Beer consideraba que el papel de la dirección central era mantener estas dos partes perfectamente equilibradas y alineadas, y si todo funcionaba bien, la dirección central debía estar tranquila y dejar que los distintos sistemas en juego dirigieran la planta.

Beer observó que, al realizar este análisis en organizaciones reales, los dos puntos ciegos solían ser el subsistema que ayuda a la cohesión de los sistemas viables de los componentes y el subsistema que se ocupa de la perspectiva de futuro. Muchas organizaciones carecen de uno de estos subsistemas o de ambos. Cuando falta el primero, el centro de operaciones debe interferir más a menudo y de forma más autoritaria en el día a día del trabajador. Cuando falta el segundo, todo el sistema no tiene otro propósito que seguir haciendo lo que ya está haciendo, ciego a sus potencialidades. Como resultado, demasiadas organizaciones son innecesariamente autoritarias, con reglas arbitrarias que no sirven a ningún propósito racional, dirigidas por un jefe individual separado de las personas que realmente están haciendo el trabajo que cumple el propósito de la organización.

El libro *Brain of the Firm* presenta el modelo de sistema viable, y sus ejemplos y metáforas centrales proceden de la neuroanatomía. En *El corazón de la empresa*, el enfoque está más orientado a los negocios. En él, Beer expone los axiomas, teoremas y principios del Modelo de Sistema Viable. Este libro está dirigido, de forma un tanto satírica, al típico hombre de negocios inglés de los años 70, con el resultado de que parte del humor resulta sexista y anticuado para un lector moderno. Cada capítulo termina con un grupo de empresarios ingleses que se reúnen en un bar para discutir ese capítulo con una buena cantidad de quejas y escepticismo. El humor se vuelve más extraño a medida que avanza el libro, y termina con un diagrama esquemático de la cibernética de la estructura del libro, y una reseña del libro por parte de un crítico de libros imaginario. Lo más valioso de *Enterprise* es una serie de estudios de casos ampliamente detallados de organizaciones reales que Beer analizó utilizando el VSM.

El libro *Diagnóstico del sistema: For Organizations* es el más breve de los tres libros. Beer fue invitado a la Universidad Concordia de Montreal en 1982 para impartir un curso sobre el VSM. Los estudiantes eligieron una organización para analizar y Beer les guió en el proceso de creación de un análisis detallado basado en el VSM. Los apuntes de las clases y los deberes se recopilaron en el libro. Todos los axiomas y teoremas de *Heart* se repiten en este libro, y cada capítulo cuenta con un glosario de términos.

Para entonces, Beer había ayudado a su colega chileno Raúl Espejo a encontrar un puesto de profesor en Gran Bretaña, y Espejo sigue trabajando con el VSM hasta el día de hoy. Wolfgang Lassl, en Austria, tiene una obra de tres volúmenes sobre el VSM, *La viabilidad de las organizaciones*, que utiliza en su trabajo de consultoría. En la conferencia Metaphorum 2019 en Ámsterdam, hablé con ellos, y con otros consultores que utilizan el VSM, y se observó que el VSM es a menudo una idea demasiado compleja para compartir con los clientes, pero que el analista puede utilizar el VSM para



hacer el análisis sin tener que enseñar el VSM al cliente. En este sentido, funciona como una "salsa secreta" que un analista puede utilizar para revelar valiosos conocimientos sobre una organización.

En 1985, Jon Walker se puso en contacto con Beer, que trabajaba en una cooperativa de trabajadores que tenía problemas para equilibrar la autonomía y el crecimiento. Beer trabajó con Walker para hacer un análisis del VSM, y Walker lo amplió en una introducción al VSM en general, haciendo hincapié en su utilidad para organizaciones planas como las cooperativas. La Guía del VSM está ahora en su tercera edición, y está disponible en línea de forma gratuita ([https://esrad.org.uk/resources/vsmg\\_3/](https://esrad.org.uk/resources/vsmg_3/)). Es probablemente la introducción más completa y sencilla al tema.

Del prefacio de *The VSM Guide*:

En este clima escribí a un hombre llamado Stafford Beer que había creado el Modelo de Sistemas Viables, y comencé a aplicar sus ideas a las cooperativas.

En mis primeras conversaciones con Beer, buscaba la respuesta a dos preguntas:

- ¿Fue el Modelo de Sistemas Viables un vehículo apropiado para analizar los problemas de las cooperativas?
- ¿El Modelo de Sistemas Viables exigió en algún momento el uso de la autoridad y la obediencia?

Beer fue completamente claro en estas dos cuestiones: Sí, el VSM era lo suficientemente potente como para tratar el tipo de problema que yo estaba viendo, y No, el VSM no requería técnicas de gestión jerárquica de ninguna forma.

De hecho, el propio Beer consideraba que, aunque el uso de la autoridad directiva parecía una forma fácil de resolver los problemas organizativos a corto plazo, en realidad es una solución muy burda, y que la forma más adecuada de crear una empresa eficiente es dar a todos la mayor autonomía posible.

El Modelo de Sistema Viable se adapta bien a la estructuración de las organizaciones de izquierda como una forma de maximizar la autonomía local sin caer en la tiranía de la falta de estructura. La *Guía del VSM* es un lugar accesible para empezar a aprender sobre el VSM.

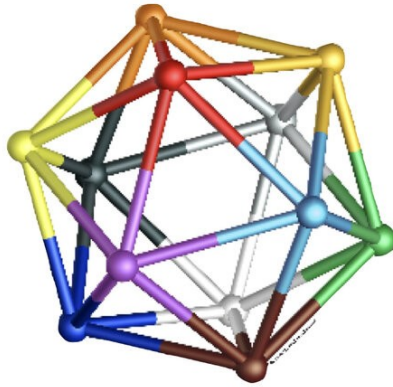
## Equipo Syntegrity

Beer siguió preocupándose por la organización no jerárquica y desarrolló técnicas para la creación de consenso, con el fin de proporcionar herramientas para que las organizaciones sean más democráticas y menos autoritarias.

En su trabajo en Chile, Beer recibió el encargo del presidente Allende de traducir la ideología marxista de la Unidad Popular al lenguaje de la cibernética. El libro que Beer escribió como respuesta, *Status Quo*, permanece inédito. Pero inspirado por ese trabajo, Beer buscó una forma de organizar a la gente de forma radicalmente no jerárquica para resolver los problemas. En 1990, Beer estudiaba el concepto de *tensegridad*, o integridad tensional, de R. Buckminster Fuller, donde una estructura distribuida se mantiene unida por fuerzas de tracción y componentes aislados de compresión.



Basándose en los principios de la tensegridad, Beer creó una estructura para celebrar una conferencia en la que se formulara un consenso basado en el icosaedro, o dado de 20 caras, de la geometría. Las 12 esquinas del icosaedro se encuentran en una esfera y, por tanto, son equidistantes del centro. El icosaedro consta de 30 aristas, y la idea de Beer era que cada participante en la conferencia estuviera representado por una única arista del icosaedro, que conectara dos esquinas.



Un grupo de treinta personas se reunía en torno a un tema, una preocupación o un problema común que querían resolver juntos. La gente aportaría declaraciones de intenciones, basadas en el tema. Se invitaría a cada persona a compartir sus declaraciones de intenciones, que serían cotejadas por un equipo de moderadores. En una primera reunión, el grupo, a través de los moderadores, debatiría las declaraciones de intenciones presentadas y combinaría las que se solaparan, con el objetivo de reducir las declaraciones a doce temas.

Una vez que hubiera doce temas, a cada tema se le asignaría una esquina del icosaedro, y a cada persona se le asignarían dos temas, de modo que a cada persona se le asignaría una arista del icosaedro. Al mismo tiempo, a cada persona se le asignarían otros dos temas de los que sería crítico. Una vez asignados todos los temas y los críticos, comenzaría la conferencia principal. Cada tema tendría cinco miembros y cinco críticos.

En cada sesión, dos temas antipodales (en lados opuestos del icosaedro, o polos de la esfera formada por los ángulos) se colocarían en dos mesas apartadas, preferiblemente en dos salas diferentes. En cada mesa temática estarían las personas asignadas a ese tema, las personas asignadas como críticos a ese tema, y al menos un moderador. Las personas asignadas al tema lo debatirían durante 30 minutos, luego los críticos criticarían el debate durante 10 minutos, y después, con la ayuda del moderador, los miembros redactarían una declaración. A continuación, se reunirían otros dos temas antípodas, y así sucesivamente, hasta que se hubieran discutido los doce temas. En un momento dado, habría 20 personas implicadas en un debate, y 10 personas libres para moverse y observar, o para descansar.

Una vez debatidos los doce temas, el ciclo volvería a empezar, hasta que los doce temas se hubieran reunido dos veces, y entonces el ciclo volvería a empezar, hasta que los doce temas se hubieran reunido tres veces. A continuación, cada tema redactaría una declaración final, y las doce declaraciones se presentarían ante todo el grupo para su aprobación final. Estas doce declaraciones serían el resultado de la conferencia, un borrador de ideas que había reverberado alrededor del icosaedro muchas veces.



Lo bueno de esta estructura es que, si se tratara de un evento empresarial, el director general y un empleado de base tendrían el mismo poder durante la conferencia. Ningún participante tiene una plataforma más privilegiada que otra. Dado que los demás compañeros de tema son todos miembros de un segundo grupo temático diferente, no hay dos iguales, las ideas de uno podrían reverberar fuera del grupo en otros grupos, incluso en aquellos a los que el participante original podría no asistir u observar. Después de tres iteraciones, estas ideas se mezclaban a fondo alrededor del icosaedro, empujando al grupo hacia un consenso deliberativo.

Beer llamó a esta estructura *Team Syntegrity*, y a una de estas conferencias, *syntegration*. Esta estructura se ha utilizado en la organización política, en la gestión empresarial y, en 1994, se celebró una Sintetización Mundial, en la que se celebraron sintetizaciones en 30 ciudades diferentes de todo el mundo, y un representante de cada sintetización se reunió en una sintetización final, aportando las ideas de su sintetización.

En la actualidad, dos empresas de consultoría corporativa diferentes reclaman la propiedad intelectual de Team Syntegration, Malik Management en Suiza, y Syntegrity en Canadá y Estados Unidos. Syntegrity tiene como clientes a Pfizer, Roche, Merck y FedEx en su sitio web.

Fuera de estas empresas, otras personas están utilizando este método para resolver impasses en sus organizaciones. Los participantes lo han descrito como una experiencia casi psicodélica, y muchos consideran que la experiencia es extremadamente profunda. Beer escribió un libro en 1994 sobre el desarrollo de este estilo de conferencia, *Beyond Dispute: The Invention of Team Syntegrity*. La idea de Beer era que una empresa podía establecer una política según la cual, si treinta personas de la empresa exigían celebrar una sintegración, ésta se celebraría en horario de trabajo, y la empresa tendría empleados formados para moderar estas sintegraciones disponibles para ayudar. Se necesitan entre 3 y 5 días completos, a más de 7 horas al día, para celebrar una sintegración. Los clientes corporativos siguen trayendo consultores para hacer sintegraciones, o una serie de sintegraciones, cuando hay problemas en la organización que requieren una solución de consenso. Los consultores con los que hablé en Ámsterdam me hablaron de problemas graves que ponen a una empresa en riesgo de fracaso y que se resuelven celebrando sintegraciones.

Esta estructura podría ser muy valiosa también para las organizaciones de izquierda, para redactar declaraciones de intenciones o para resolver conflictos. Existe el reto de contar con activistas que puedan tomarse una semana libre de su trabajo para asistir, pero los resultados podrían ser transformadores.

## Metaphorum

Stafford Beer murió en Toronto en 2002. En 2003, sus colegas fundaron Metaphorum como una ONG con estructura de sociedad abierta para continuar sus ideas y encontrar nuevos usos para ellas. Metaphorum se reúne anualmente en forma de simposio con presentaciones y conferencias. Asistí a la reunión de Metaphorum de 2019 en Ámsterdam en noviembre, y conocí a muchos de los colegas de Beer, y a toda una nueva generación de estudiantes de Stafford Beer. Los asistentes provienen del mundo corporativo, de las cooperativas, del gobierno y las ONG, del activismo y de la tecnología de código abierto.

El tema de este año fue "CTL-SHIFT-DELETE: Rebooting Society". Se presentaron ponencias sobre anarquismo y cibernética, una red social para vincular cooperativas, organizaciones autónomas descentralizadas (DAO), una propuesta para revisar artículos científicos sin necesidad de recurrir a



costosas revistas utilizando blockchain, una drástica reestructuración de los sitios web del gobierno del Reino Unido para hacer más accesible la información y el uso de la cibernética para redactar una nueva constitución y celebrar elecciones en una nación en desarrollo.

Algunos de los asistentes eran consultores de empresas, diseñadores y funcionarios, mientras que otros procedían del activismo y el emprendimiento social. Todos compartían la fascinación por el Modelo de Sistema Viable y otras ideas de Beer como el Equipo de Sintetización. Muchos de los asistentes habían sido colegas y alumnos de Beer cuando estaba vivo. Otros se interesaron por Beer más recientemente, ya sea por la lectura de *Hacia un nuevo socialismo*, de Paul Cockshott y Allin Cottrell; o de *Revolucionarios cibernéticos: Tecnología y política en el Chile de Allende*, de Edén Medina; o al escuchar el podcast de *la General Intellect Unit*.

Hay un gran entusiasmo por las ideas de Beer en la izquierda. La sección de Boston de los Socialistas Democráticos de América tiene un grupo de lectura de Stafford Beer. Cosmonaut publicó recientemente un artículo "Organizing Power: Stealing Fire from the Gods" que menciona el trabajo de Beer en Chile, y el reciente libro *The People's Republic of Walmart*, de Leigh Phillips y Michal Rozworski tiene un capítulo sobre las ideas de Beer como herramientas potenciales para crear una futura economía socialista.

Leer a Stafford Beer hoy es una delicia. Sus libros de los años 70 están llenos de ideas que parecen muy frescas y relevantes hoy en día. Predijo la metodología ágil, la producción justo a tiempo, los lagos de datos, el aprendizaje automático e Internet. Su estilo de prosa es divertido, ecléctico y profundamente interdisciplinario, reflejando las mejores ideas científicas de su tiempo en una síntesis muy original que hace una lectura muy convincente. Era un apasionado de la reducción de la desigualdad mundial y de la responsabilidad de los países más ricos de compartir el poder y ayudar al mundo a alcanzar la eudemonía. Sus libros están llenos de neologismos que, aunque excéntricos al principio, se convierten en una terminología valiosa para abordar las cuestiones que proponía Beer. Por encima de todo, instó a que la tecnología de la información se utilizara para el pueblo, para darle poder a la gente, y no para hacer muy ricos a unos pocos.

En 1974, en la quinta conferencia radiofónica de la serie *Designing Freedom* de la CBC, Stafford Beer dijo "Cada vez que oigamos que una propuesta destruirá la sociedad tal y como la conocemos, deberíamos tener el valor de decir: 'Gracias a Dios; por fin'". [Designing Freedom, p. 33]. Leyendo a Stafford Beer en la actualidad, el lector podría exclamar igualmente: "¡Gracias a Dios; por fin!".

## Bibliografía

- Aristóteles (c. 340 a.C., 2019), *Ética a Nicómaco*, tr. Terence Irwin, Hackett Publishing Co.
- Beer, Stafford (1959), *Cybernetics and Management*, The English Universities Press.
- Beer, Stafford (1966), *Decision and Control: The Meaning of Operational Research and Management Cybernetics*, John Wiley & Sons.
- Beer, Stafford (1972, 1981), *Brain of the Firm*, 2ª edición, John Wiley & Sons.
- Beer, Stafford (1974), *Designing Freedom*, John Wiley & Sons.



cibcom.org

- Beer, Stafford (1975), Platform For Change, John Wiley & Sons.
- Beer, Stafford (1979), The Heart of Enterprise, John Wiley & Sons.
- Beer, Stafford (1985), Diagnosing the System: Para organizaciones, John Wiley & Sons.
- Beer, Stafford (1994), Beyond Dispute: The Invention of Team Syntegrity, John Wiley & Sons.
- Beer, Stafford (2009), Think Before You Think: Social Complexity and Knowledge of Knowing, ed. David Whittaker, prólogo de Brian Eno, Wavestone Press.
- Beer, Vanilla y Leonard, Allenna (2019), Stafford Beer: The Father of Management Cybernetics, autoeditado.
- Cockshott, Paul, y Cottrell, Allin (1993), Hacia un nuevo socialismo, Russell Press.
- Davenport, Amelia (2019), "Organizar el poder: robar el fuego a los dioses", Cosmonauta (<https://cosmonaut.blog/2019/11/19/organizing-for-power-stealing-fire-from-the-gods/>).
- Dyer-Witford, Nick (2015), Cyber-Proletariat: Global Labour in the Digital Vortex, Pluto Press.
- Espejo, Raúl y Harnden, Roger, eds. (1989), The Viable System Model, John Wiley & Sons.
- Espejo, Raúl y Reyes, Alfonso (2011), Sistemas organizativos: La gestión de la complejidad con el modelo de sistema viable, Springer-Verlag.
- Harnden, Roger y Leonard, Allenna (1994), How Many Grapes Went Into the Wine: Stafford Beer on the Art and Science of Holistic Management, John Wiley & Sons.
- Kilkelly, Shane y Thompson, Kyle, General Intellect Unit Podcast (2018, 2019), episodios 18, 19, 26, 31, 38, 40 y 41.
- Lassi, Wolfgang (2019), La viabilidad de las organizaciones (3 volúmenes), Springer-Verlag.
- Marx, Karl (1858), Grundrisse: Fundamentos de la crítica de la economía política, Martin Nicolaus, tr., Penguin.
- Maturana, Humberto y Varela, Francisco (1980), Autopoiesis y Cognición, Riedel.
- Maturana, Humberto y Varela, Francisco (1987, 1992), El árbol del conocimiento, Shambhala.
- McCulloch, Warren S. (1988), Embodiments of Mind, MIT Press.
- Medina, Eden (2014), Revolucionarios cibernéticos: Tecnología y política en el Chile de Allende, MIT Press.
- Pask, Gordon (1975), Conversation, Cognition and Learning: A Cybernetic Theory and Methodology, Elsevier.



cibcom.org

- Phillips, Leigh y Rozworski, Michal (2019), The People's Republic of Walmart, Verso Books.
- Walker, Jon (2018), The VSM Guide, 3ª edición. [https://esrad.org.uk/resources/vsmg\\_3/](https://esrad.org.uk/resources/vsmg_3/)