

INVESTIDURA DEL PROFESOR  
**DR. STAFFORD BEER**  
COMO "DOCTOR HONORIS CAUSA" POR LA  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

"LAUDATIO"  
**DR. JOSÉ PÉREZ RÍOS**

VALLADOLID  
2001

"LAUDATIO"  
DR. JOSE PÉREZ RÍOS

MAGNÍFICO Y EXCELENTÍSIMO SR. RECTOR,  
EXCELENTÍSIMAS E ILUSTRÍSIMAS AUTORIDADES,  
MIEMBROS DEL CLAUSTRO UNIVERSITARIO,  
SEÑORAS Y SEÑORES:

Comenzaré por manifestar que es para mi un excepcional honor y privilegio actuar como Padrino de la investidura como Doctor Honoris Causa de una de las personalidades científicas más clarividentes y globales en su visión del mundo del siglo que acaba de terminar. Me estoy refiriendo al profesor Stafford Beer.

Por ello agradezco profundamente a todas las personas y órganos de la Universidad de Valladolid que han intervenido en el proceso de aceptación de la concesión de este doctorado Honoris Causa, por su interés en acercarse a una personalidad tan difícilmente clasificable como es el Dr. Beer.

El estudio de su obra, enormemente extensa y profunda, así como su aplicación en diversos trabajos de colaboración realizados con dos de sus principales discípulos, los doctores Markus Schwaninger y Raúl Espejo, me permitió descubrir a un científico eminente, pero también a un extraordinario humanista. Su creación teórica enormemente original e innovadora tuvo siempre al ser humano y los problemas que le afectan en el centro de su interés, como se puede comprobar a través de su densísima biografía, alguno de cuyos hitos principales comentamos a continuación.

\* \* \*

Stafford Beer nació en 1926 en Londres. Después de sus estudios iniciales en matemáticas, filosofía y psicología en la Whitgift School y en la Universidad de Londres (University College), la II Guerra Mundial truncó sus estudios al ser movilizado para formar parte del ejército inglés en el que llegó a ser comandante de compañía en los Gurkhas y finalmente psicólogo militar con el rango de capitán. Es en este destino donde comienza a aplicar su enfoque interdisciplinario a los procesos de selección de personal y en la investigación sobre la relación entre psicopatología y analfabetismo, y se adscribe al área de factores humanos dentro de la Investigación Operativa (IO) en la Oficina de Guerra.

Una vez reincorporado a la vida civil trabaja durante doce años para la United Steel, en donde creó y dirigió el primer Grupo (civil) de Investigación Operativa, al mismo tiempo que ocupaba el cargo de Controlador de Producción. A él se debe la que fue primera aplicación en Europa de la programación lineal (hacia 1950). El grupo de IO llegó a contar con más de 70 profesionales dedicados a aplicar un enfoque multidisciplinar a la solución de problemas, siendo el entonces mayor grupo civil de IO del mundo.

A este periodo de la actividad del Dr. Beer corresponden sus innovaciones sobre modelos cibernéticos de la empresa, baterías masivas de paneles para control estadístico de la calidad, técnicas de simulación manuales, así como la invención de la Máquina Estocástica Analógica, que con su compleja serie de interacciones a base de rodamientos de bolas produjo un gran impacto visual, solo superado en la actualidad gracias al desarrollo del computador digital y las herramientas multimedia y gráficas.

En 1956 en la United Steel instaló también una de las primeras computadoras (Ferranti-Pegasus) dedicadas exclusivamente a ciencias de la dirección, con aplicaciones para la resolución de problemas complejos relacionados con producción, finanzas, personal, mercadotecnia, energía, así como al desarrollo sin precedentes de técnicas de simulación aplicables a la producción de acero.

El interés de Stafford Beer por la experimentación e investigación sobre aspectos de la computación y el control, así como sobre las bases materiales del hardware de las computadoras, le llevó a la realización de experimentos con Gordon Pask sobre la utilización de microorganismos sensibles a la luz, que eran "entrenados" para la resolución de ecuaciones. Hemos de tener presente que en aquellos años el desarrollo de las computadoras estaba en su infancia y no era evidente la dirección que tomaría su desarrollo con relación a las computadoras digitales frente a las analógicas.

Durante este período desarrolla su investigación personal sobre neurocibernética y modelos matemáticos del sistema nervioso, que condujeron a la primera formulación del **Viable System Model** (Modelo de los Sistemas Viables), hoy utilizado en todo el mundo. También corresponde a esta etapa la invención de diversas máquinas para el estudio de los procesos de adaptación, homeostasis y aprendizaje humano.

Durante los años 1961 a 1966 desarrolla una intensa actividad como consultor desde la empresa SIGMA (Science in General Management), la primera consultora del Reino Unido dedicada a consultoría en investigación operativa y especializada en la aplicación de técnicas de dirección científicas al estudio de problemas relacionados con la formulación de políticas de alto nivel, estrategia, planificación del desarrollo y cibernética de las organizaciones. Entre sus clientes estaban, además de seis departamentos gubernamentales, muchas de las principales empresas del Reino Unido.

En el período que va de 1966 a 1970 Stafford Beer se convierte en Director de Desarrollo de la empresa International Publishing Corporation (IPC), entonces la mayor empresa del mundo en el campo editorial, llevando a cabo una intensa actividad en Investigación y Desarrollo que condujo, entre otras innovaciones, a la primera composición automática de páginas. Durante este tiempo, además de ocupar varios cargos directivos, crea la empresa que llamó International Data Highways (Autopista Internacional de Datos), dedicada al desarrollo de tele-publicación y tele-mensajería, y estableció en 1966 el Stockbroker Computer Answering Network (SCAN) que proporcionó probablemente el primer servicio comercial viable a terminales remotas, que atendía a más de cien oficinas de agentes de bolsa del país.

En 1970 se retira de sus responsabilidades directivas en IPC y regresa a la consultoría, actividad a la que se dedicará durante los veinte años siguientes. En este tiempo desarrolla una amplia actividad como consultor internacional, tanto para la industria como para diversos gobiernos. Uno de los trabajos más conocidos es el que realizó para el Presidente Salvador Allende en Chile (desde Julio de 1971 hasta el 11 de septiembre de 1973, en que se interrumpió por el golpe de estado) y cuyo objeto era desarrollar un nuevo enfoque cibernético para la organización y regulación de una economía social.

Después de esta intervención, Stafford Beer fue también consultor para varios ministros en Ottawa (Canadá), Nueva Delhi (India), así como para oficinas presidenciales de Méjico, Uruguay y Venezuela (directamente con el presidente en estos dos últimos casos).

El período que va desde 1990 hasta nuestros días esta marcado por una actividad dedicada fundamentalmente a la investigación y desarrollo que condujo a la invención de la técnica denominada **Team Syntegrity**. Se trata de un complemento al Modelo de los Sistemas Viables que permite incrementar la creatividad y comunicación entre los miembros de los grupos directivos en las organizaciones. Sus bases científicas se encuentran en la teoría sobre el comportamiento de grupos y en la teoría matemática de grafos.

Además de su faceta como directivo y emprendedor el profesor Stafford Beer ha estado toda su vida muy vinculado al mundo universitario. Es profesor visitante en la Escuelas de Negocios de Manchester y Durham. Anteriormente había sido el primer profesor de Sistemas Generales de la Open University y profesor de la Wharton School en la Universidad de Pensilvania. Más recientemente ha sido profesor en las universidades de Swansea, Concordia de Montreal, British Columbia y Toronto. Ocupó además posiciones de profesor visitante en muchas otras universidades, entre ellas doce en Estados Unidos. Actualmente sigue desarrollando su actividad docente como profesor visitante de Cibernética en las Universidades de Sunderland, Newcastle y Stockholm.

El Dr. Beer es Presidente de la World Organization of Systems and Cybernetics, está en posesión de la Norbert Wiener Gold Medal y es Gobernador del International Council for Computer Communication. Ha sido Presidente de la Operational Research Society y le ha sido concedido el Premio Lanchester por la American Operations Society for Cybernetics, de la cual es también "Trustee". Entre los honores recibidos mencionaremos, entre otros, el "Freedom of the City of London", la Medalla de Plata de la Royal Swedish Academy for Engineering Sciences, el nombramiento como Profesor Honorífico por la Universidad John Moore de Liverpool, los doctorados honoris causa por la Universidad Concordia de Montreal y por la Universidad de St. Gallen, y el "Doctor of Science" por la Universidad de Sunderland. En el año 1999 la United Kindom Systems Society le ha concedido la "Lifetime Achievement Award Gold Medal" por su "sobresaliente contribución al pensamiento sistémico".

\* \* \*

Después de este recorrido, forzosamente apresurado, por la biografía del profesor Stafford Beer, veamos algunos de los aspectos más sobresalientes de su monumental obra, para lo

cual nos resultarán de utilidad los comentarios hechos recientemente por el propio Dr. Beer a su obra en la revista *Kybernetes*.

Los dramáticos acontecimientos que vienen convulsionando a la humanidad y la multitud de problemas que le afectan (terrorismo a escala mundial, polución, cambio climático, pobreza, desigualdad entre y dentro de los países, movimientos migratorios, etc.), y la creciente globalización de la economía, están dando lugar a que cada vez se oriente más la atención hacia el carácter sistémico del mundo en el que vivimos. Se está tomando conciencia, si bien de forma dramática, de la interrelación existente entre estos fenómenos. Las instituciones clásicas no sirven para mantener el nuevo estado de cosas bajo control, entendiendo éste como funcionamiento adecuado del sistema. Los problemas son globales pero las instituciones no, o al menos no lo suficiente. El problema que se plantea es cómo diseñarlas. Es aquí donde la obra del Dr. Beer se manifiesta en su plenitud.

Después del éxito que habían tenido los grupos de trabajo interdisciplinares (que eventualmente se denominaron grupos de Investigación Operativa) durante la II Guerra Mundial en la resolución de problemas que trascendían a la disciplina particular de cada uno de ellos, al terminar ésta, se extendió el uso de tales grupos para la resolución de problemas no militares. Uno de ellos fue creado por Norbert Wiener en Méjico. Este grupo reconoció la unidad esencial de un conjunto de problemas relacionados con la comunicación y el control, tanto en la máquina como en los organismos vivos. Su trabajo, así como el de científicos como Warren McCulloch, Walter Pitts, Ross Ashby, Grey Walter y otros dio lugar a una nueva visión sobre la interacción de los sistemas complejos y las respuestas humanas a ellos. Fue Wiener el que dio el nombre de *Cibernética* a la nueva ciencia, a la que definió como **ciencia de la comunicación y el control en el animal y en la máquina**. En los años de la posguerra tiene lugar la publicación de numerosos artículos y libros sobre la materia y empieza a conformarse una comunidad internacional interesada en ella. Es en este período cuando Stafford Beer entra en contacto con el grupo central de esta corriente y pasa a formar parte de él.

Las ideas contenidas en el libro *Cybernetics* de Wiener, son puestas en práctica por Stafford Beer en la compañía British Steel. A lo largo de la década de 1950 realiza diversas publicaciones, seminarios y conferencias, hasta que en 1959 publica *Cybernetics and Management*.

Este libro establece el nacimiento de la **Cibernética organizacional**, es decir la aplicación de los principios de la ciencia cibernética al estudio de las organizaciones. En él realiza una revisión histórica sobre el origen de la cibernética como ciencia, y propone el concepto de sistema como alternativa al enfoque reduccionista dominante en la cultura occidental. La descripción de las situaciones complejas como cajas negras y la noción de que los sistemas con una finalidad son definidos por el producto saliente de la caja negra (y no por deseos o intenciones) dieron lugar a la conocida afirmación del Dr. Beer de que "el propósito de un sistema es lo que hace".

El libro constituye una defensa del "holismo", a través del estudio de los sistemas totales, frente al reduccionismo imperante en el método científico. A pesar de los 40 años que han transcurrido desde esta llamada a la aplicación de un enfoque sistémico al estudio de los

problemas complejos, y a pesar del carácter global de los problemas que afectan a la humanidad, todavía prevalece en medios científicos, académicos, médicos y en las ciencias sociales, el enfoque reduccionista. Por ello es interesante recordar lo que propone el Dr. Beer en la introducción a su libro, cuando señala que al igual que la ciencia ha buscado la fuente original de la energía en la física del propio sol, en la liberación de energía en el proceso básico de transformación que es la fusión hidrógeno-helio, la ciencia debe equilibrar ahora dichos hallazgos mediante la búsqueda de la fuente original del control en la cibernética de los procesos naturales, en la evolución del sistema nervioso y del cerebro propiamente dichos. La importancia de la investigación sobre el control aumenta de día en día a medida que lo hacen las fuerzas fuera de control. En este libro argumenta, por primera vez, la posibilidad de diseñar científicamente una organización para que constituya un sistema dotado de capacidad de aprendizaje, de adaptación y de evolución.

En el año 1966 publica "*Decisión and Control*", obra que trata sobre "management" (dirección) y sobre cómo puede ser utilizada la ciencia en la resolución de problemas de decisión y control. El "management" es considerado como una profesión de la que depende el futuro de las empresas, países, e incluso del mundo, y que requiere un lenguaje adecuado. Aquí radica una de las finalidades del libro. Las viejas ideas y palabras no sirven para construir nuevos enfoques, y sin nuevos enfoques a los nuevos problemas estaremos condenados a sufrir consecuencias indeseadas. Por ello propone de nuevo un enfoque holístico en contraste con el carácter fragmentado y parcial de la ortodoxia, entonces vigente, en el campo del "management".

Ya desde sus orígenes a principios de la II Guerra Mundial, el objetivo de la Investigación Operativa era hacer frente a problemas extremadamente complejos y aumentar la probabilidad de que decisiones tomadas en condiciones de extrema incertidumbre pudieran ser efectivas. De ahí que el Dr. Beer haya formalizado el enfoque de la Investigación Operativa con la siguiente definición:

"Investigación Operativa es la aplicación de la ciencia moderna a los problemas complejos que surgen en la dirección y gestión de grandes sistemas de hombres, máquinas, materiales y dinero en la industria, los negocios, el gobierno y la defensa. Su enfoque distintivo es el desarrollo científico de un modelo del sistema, incorporando mediciones de factores como probabilidad y riesgo, mediante el cual predecir y comparar los resultados de decisiones, estrategias o controles alternativos. Su finalidad es ayudar al "management" a determinar sus políticas y acciones de forma científica"

*Decisión and Control* tenía por objeto aclarar estas proposiciones en el contexto del "management". Como el propio Dr. Beer señala, el libro no es el resultado de un trabajo de investigación académica, sino el resultado de la experiencia real de más de 20 años aplicando los principios que en él se exponen, liderando actividades de investigación operativa en la, entonces, mayor compañía de producción de acero de Europa.

Stafford Beer considera vital para la sociedad esta orientación hacia la resolución de problemas, proponiendo la cibernética como el enfoque más potente disponible para la construcción de modelos multidisciplinares. La evolución de los intereses "académicos" ha dado lugar, sin embargo, a un desplazamiento de la investigación operativa hacia una forma de matemáticas aplicadas que la han alejado de la solución creativa de problemas. Aunque el profesor Beer considera a las matemáticas útiles como potente lenguaje para la discusión

de los modelos, habiéndolas utilizado de hecho en algunos de sus trabajos más innovadores, piensa que los modelos no necesariamente tienen que ser matemáticos. Uno de los aspectos más sobresalientes del libro es, precisamente, el tratamiento dado a la metodología apropiada para la selección y utilización de modelos.

La densidad del libro *Decisión and Control* y el deseo de hacerlo más accesible a los directivos en general es lo que motivó la edición en 1968 de *Management Science: The Business Use of Operational Research*. En este trabajo se insiste en diferenciar lo que es un conocimiento científico del "management" basado en la teoría de sistemas, con la consideración de la ciencia de la dirección como una colección de tópicos (como comprensión de factores humanos, investigación de mercados, análisis de costes, balances, liderazgo, etc.) por interesantes y útiles que puedan resultar, ya que su objeto de estudio son los sistemas complejos y probabilísticos considerados como un todo.

La publicación de *Brain of the Firm* en 1972 marca la aparición del primer libro de la trilogía dedicada a la explicación del **Modelo de los Sistemas Viables (MSV)**. Haciendo uso de la epistemología expuesta en *Decisión and Control*, el MSV es concebido basándose en las condiciones necesarias y suficientes que debe reunir cualquier sistema para ser viable.

El libro hace una descripción de la empresa (o de cualquier otra organización) basándose en reflexiones derivadas del estudio del sistema nervioso humano. Las estructuras del cerebro y del "management" son continuamente aclaradas y comparadas hasta dar lugar a una teoría de la organización efectiva. No se trata de realizar una "analogía" sino de deducir los principios fundamentales según los cuales están necesariamente construidos los sistemas viables auto-organizados.

El objeto de este libro es señalado por el Dr. Beer cuando afirma que el principal descubrimiento de la cibernética es la identificación de principios fundamentales de control que son aplicables a todos los grandes sistemas. Este libro está orientado al estudio de la contribución que la cibernética (la ciencia del control) puede hacer al "management" (la profesión del control). El control no es algo localizable en un lugar o elemento concreto de la empresa (u organización) sino que la función de control está repartida por toda la arquitectura del sistema. El control es lo que facilita la existencia y el funcionamiento de los sistemas.

El modelo identificado por Stafford Beer distingue cinco subsistemas, cada uno de los cuales desempeña un rol sistémico. Éstos se encuentran en continua interacción con el fin de mantener el sistema en un estado de equilibrio homeostático, es decir bajo control. El proceso regulador en su totalidad persigue asegurar la supervivencia del sistema, tanto a corto como a largo plazo, mediante procesos de aprendizaje, adaptación y evolución. Por otra parte, los cinco subsistemas no pueden ser aislados unos de otros ya que forman un todo en interacción continua.

En la segunda edición de *The Brain of the Firm*, realizada en 1981, el profesor Beer añade una descripción de la aplicación del modelo MSV y los principios cibernéticos al caso de Chile. Resulta enormemente interesante ver como en un corto periodo de tiempo fue

posible incorporar al modelo los dos tercios de la economía social del país, así como la diversidad de innovaciones que fueron aplicadas al sistema de control. Concretamente se sustituyeron los sistemas ortodoxos de información por un sistema computerizado en tiempo real, basado en filtros Kalman y teoría de probabilidades de Bayes. Se utilizaron comunicaciones por microondas, filtración estadística automática de información, y fueron concebidas salas de operaciones, ergonómicamente diseñadas, como espacios para la toma de decisiones. La información económica, que abarcaba todos los niveles, desde las plantas de producción hasta el propio gabinete presidencial, y cuya antigüedad nunca era superior a 24 horas, era filtrada con el objeto de identificar los aspectos importantes. A pesar de toda la complejidad del sistema de control, el sistema informático estaba organizado para descentralizar la autoridad.

Después del trabajo realizado en Chile en los años 1971-73, el Dr. Beer fue requerido por multitud de organismos e instituciones de varios países. Uno de éstos fue Canadá, donde como consecuencia de una intensa actividad para diversas organizaciones y departamentos gubernamentales, la Canadian Broadcasting Corporation le invitó a pronunciar las Massey Lectures del año 1973. Se trataba de una serie de conferencias emitidas cada año por radio a todo el país, por una personalidad relevante del mundo de la ciencia o de la cultura. El conjunto de conferencias impartidas por el profesor Stafford Beer fue recogido en el libro titulado *Designing Freedom* publicado en 1974. La finalidad de las emisiones, así como del libro, era explicar al público en general algunos de los conceptos fundamentales de la cibernética. Se subraya en él la necesidad de diseñar nuevas instituciones que puedan hacer uso de la ciencia, así como de las tecnologías de la información y la comunicación, en beneficio de la humanidad para que los procesos de inestabilidad en curso puedan ser controlados.

La dedicación del Dr. Beer al estudio de los problemas de carácter global que afectan al hombre y a la sociedad fue en aumento durante los años 70. Muestra de su intensa actividad durante este período son las más de 15 conferencias inaugurales o plenarias impartidas durante el año 1970 ante audiencias tan diferentes como la Operational Research Society, la Pierre Theillard the Chardin Association en Londres, la UNESCO, el Institute of Management Science, la Society for General Systems Research en EE.UU., etc. Con objeto de preparar los contenidos correspondientes a esta diversidad de actividades, decidió acometer un proyecto de mayor envergadura consistente en preparar un libro en el que expondría la relevancia de la nueva ciencia de la cibernética para el holismo y la propondría como una nueva visión del mundo. Al mismo tiempo, a medida que iba desarrollando diferentes conceptos los iría aplicando a las problemáticas específicas de las diferentes audiencias. Este es el origen del libro *Platform for Change*, publicado en 1975.

Es un libro enormemente original tanto en su forma como en su contenido. El propio Stafford Beer afirma que se trata de "una nueva clase de libro para una nueva clase de mundo". Está estructurado en torno a una tesis, llamada sistema total, que representa una filosofía sobre el mundo expuesta mediante un simple diagrama de sistemas.

La idea principal del libro gira en torno a la necesidad acuciante de reconsiderar todas nuestras instituciones sociales y para lo cual aporta un marco conceptual. En esta obra son tratadas múltiples cuestiones entre las que podemos señalar: amenazas globales a la

humanidad, complejidad desbordante, sistemas y metalenguaje, utilización de la ciencia para el estudio de la organización y la sociedad, y uso de las computadoras para la gestión de la información. La utilización de diferentes colores y formatos de texto, sirven para diferenciar los argumentos, de los metasisistemas en los que están incluidos.

En el año 1979 publica *The Heart of Enterprise*. Cuando Stafford Beer concibe el modelo neurocibernético de la empresa como sistema viable en *Brain of the Firm* (1972), sugiere que el sistema nervioso humano nos permite identificar las reglas según las cuales es capaz de sobrevivir una organización, es decir: es regulada, aprende, se adapta y evoluciona. Muchos consideraron que el modelo era una "analogía", en cuyo caso su validez en diferentes casos concretos sería discutible. Sin embargo, como el propio Dr. Beer ha repetido insistentemente, el modelo "no es una analogía". Esto quiere decir que debiera ser posible identificar la naturaleza de los sistemas viables y crear dicho modelo a partir de principios básicos, independientemente de la fuente de la que son extraídas las reflexiones cibernéticas (en el caso de *Brain of the Firm*, de la neurofisiología). Esta es precisamente la finalidad del libro *The Heart of Enterprise*. La razón de la inclusión del término "corazón" en el título se debe a la conciencia del profesor Stafford Beer de la necesidad de colocar al ser humano en el centro del "management". En esta obra deja clara la aplicabilidad de los conceptos cibernéticos a todo tipo de organizaciones (no solamente empresas).

El libro comienza con una discusión sobre el significado de la palabra sistema, y su naturaleza subjetiva y relativa. Después de debatir la cuestión de la medición de la complejidad de los sistemas, y de cómo el flujo de variedad determina la complejidad dinámica de los sistemas, se plantea como pueden ser éstos regulados. La respuesta es lo que constituye el eje central de la obra: mediante organización. El libro trata de la cibernética organizacional: la ciencia de la organización efectiva. A partir de los conceptos iniciales llega, mediante un proceso deductivo, a la identificación de los cinco subsistemas considerados como fundamentales para asegurar la viabilidad de cualquier sistema.

El tercer libro de la trilogía dedicada al MSV lo publica en 1985 bajo el título *Diagnosing the System for Organizations*. Debido a la complejidad de los dos libros anteriores (*Brain of the Firm* y *The Heart of Enterprise*) Stafford Beer decide escribir un libro que pueda servir de guía para aplicar los principios contenidos en el MSV. Sin embargo esta obra no se limita a proporcionar una ayuda a la implementación sino que supone también la formalización definitiva, en forma gráfica, del modelo. Los orígenes del MSV se remontan a un modelo matemático del cerebro publicado en 1960. Sin embargo, tanto el modelo basado en teoría de conjuntos como la noción matemática de recursividad, no resultaban demasiado accesibles al público en general por su dificultad. De ahí que se decidiese a representar el modelo matemático en términos de diagramas rigurosos. Se trataba de conservar íntegramente la validez matemática del modelo.

En 1994 publica su, hasta la fecha, último libro: *Beyond Dispute*. En todo sistema viable existen dos subsistemas con funciones muy diferentes, que denomina Sistema tres y Sistema cuatro. De forma simplificada podemos decir que el primero de ellos se ocupa del "aquí y ahora", es decir, de asegurar el funcionamiento en el presente, mientras que el segundo lo hace del "exterior y el futuro", es decir de tratar de crear el futuro de la organización. La interacción entre ambos es generalmente muy conflictiva, dada la

diversidad de intereses, sin embargo un funcionamiento adecuado de ellos es vital para la supervivencia del sistema ya que configuran su órgano de adaptación. Es ésta una de las razones por las que el Dr. Beer ha estado interesado, a lo largo de los últimos años, en cómo facilitar dicha interacción. El resultado es su invención de la **Team Syntegrity** (Sintegración en equipos). Podemos decir que se trata de un método diseñado para facilitar la planificación normativa, estratégica y operacional, que permite capturar la esencia de una organización de una forma no-jerárquica y no-política.

En su formato original se inspira en un icosaedro (poliedro regular con veinte caras), en el que cada una de las treinta aristas sería una persona y cada uno de los vértices uno de los temas en los que ha sido descompuesto el tema objeto de debate, que podríamos ubicar simbólicamente en el centro del icosaedro. Todas las aristas son idénticas. No existe jerarquía. No existe arriba, abajo, derecha o izquierda. Además los protocolos de funcionamiento del proceso garantizan que la información circula libremente a través de la totalidad del grupo, ampliándose y mejorando en el camino, hasta difundirse totalmente. Por eso se dice que un grupo organizado de este modo representa la máxima expresión de la democracia participativa, al ser cada rol estructuralmente no distinguible de los demás. Señalaremos, por último, que la agenda no es establecida previamente, sino que va siendo generada por los propios miembros del grupo a medida que avanza el proceso.

Además de la utilidad de esta herramienta para asegurar el correcto funcionamiento del homeostato formado por los sistemas tres y cuatro, también puede ser extraordinariamente útil para contribuir a la resolución de conflictos.

\* \* \*

Después de este recorrido a lo largo de parte de la obra del Dr. Beer, haremos algunas reflexiones sobre su relevancia dentro del movimiento sistémico y la teoría de la organización.

Resulta evidente el éxito de la revolución científica en la generación de conocimiento y el desarrollo de tecnologías que han transformado el mundo, con la aplicación del método "reduccionista" propugnado por Descartes consistente en dividir un problema en partes para facilitar su estudio. Sin embargo, la utilidad de este método resulta cuestionable cuando nos enfrentamos con problemas complejos del mundo real, especialmente en los sistemas sociales, que constituyen las principales amenazas para nuestras organizaciones y sociedades. Éste tipo de problemas es precisamente el objeto de estudio del pensamiento sistémico. Proponen estos pensadores la utilización del "holismo" - en lugar del "reduccionismo" - según el cual la atención no se centra en las partes sino en las interrelaciones entre ellas y con el entorno, y en cómo surgen las propiedades emergentes que caracterizan al todo y que ninguna de las partes posee.

Ackoff describe esta transición afirmando que el reduccionismo de Descartes era adecuado para la "era de la máquina" de la revolución industrial, y que el pensamiento sistémico surge como respuesta a la aparición de la "era de los sistemas" en la que estamos plenamente inmersos. Ésta se caracteriza por la complejidad, la turbulencia y la diversidad de puntos de vista sobre cómo hacer frente a la dimensión de los problemas que se nos

plantean, tanto en el ámbito individual, como en las organizaciones, las sociedades o el entorno natural en el que habitamos.

La aparición de multitud de modas, la mayor parte de ellas efímeras, que enfocan aspectos parciales de la problemática que estamos señalando, como Total Quality Management, Business Process Reengineering, Rightsizing, Knowledge Management, Learning Organization, Benchmarking, Empowerment, etc., reflejan la dimensión del problema y también por qué se está volviendo la mirada hacia el pensamiento sistémico en busca de una respuesta global, frente a esta proliferación de recetas útiles en el mejor de los casos para circunstancias particulares.

La tradición del pensamiento sistémico (pensamiento holístico) tiene una larga historia, pero ha sido a finales de los años 40 y principios de los 50 cuando toma forma como disciplina, sobre todo a partir de los trabajos de Wiener y Bertalanffy. Las décadas de los años 50 hasta los 70 marcan el periodo de máxima influencia de esta corriente en las ciencias de la dirección, así como en otros muchos campos. A partir de los años 70 el enfoque sistémico tradicional empieza a ser objeto de críticas crecientes, sobre todo respecto a su utilidad para hacer frente a problemas poco estructurados y de carácter estratégico, y situaciones en las que no era fácil determinar un objetivo común o existen intereses enfrentados.

Como respuesta a estas críticas surgen a finales de los años 70 y a lo largo de los 80 enfoques sistémicos alternativos, capaces de hacer frente a ese tipo de situaciones problemáticas. Más recientemente han surgido corrientes críticas con la forma de utilización de los enfoques anteriores y de la ciencia en general, dando lugar a lo que se conoce como movimiento emancipador o crítico.

Hacemos estas observaciones para subrayar la asombrosa capacidad del profesor Stafford Beer para realizar aportaciones valiosas en todas las fases del proceso evolutivo del pensamiento sistémico, que justifican su consideración como uno de los pensadores sistémicos más relevantes y la de su obra como de excepcional contribución al estudio de las organizaciones y su viabilidad.

El pensamiento sistémico ha experimentado una evolución paralela a la de la teoría sociológica. En este sentido, la clasificación propuesta por Burrell y Morgan según la cual identifican básicamente cuatro grandes grupos de escuelas: funcionalismo, interpretativismo, humanismo radical y estructuralismo radical, nos sirve para iluminar el trabajo del Dr. Beer en su proceso evolutivo.

Por lo que se refiere a los campos de aplicación, la evolución se ha manifestado tanto en la dimensión referente al grado de complejidad del problema a tratar, como en la referente al diferente grado de acuerdo respecto a los objetivos perseguidos (situaciones: unitarias, pluralistas y conflictivas), como apuntan Jackson y Keys.

Los enfoques sistémicos de los primeros años, como el Análisis de Sistemas y la Ingeniería de Sistemas, eran útiles para el estudio de problemas simples y unitarios. Sin embargo, el excesivo énfasis en el modelado matemático de los sistemas objeto de estudio, puso de

manifiesto su insuficiencia para problemas complejos (difíciles de modelar matemáticamente) y contextos de decisión pluralistas o conflictivos. Esto motivó un declive en la utilización de la Investigación Operativa y la aparición de nuevos enfoques más adecuados a estos problemas, como la Cibernética Organizacional de Beer. Con ella no se busca el modelado matemático del problema (aunque también se usan las matemáticas) a partir de sus manifestaciones superficiales, sino la identificación de los fundamentos profundos de la viabilidad. El enfoque positivista da paso a uno estructural y el foco de interés se desplaza de los sistemas simples a los complejos adaptativos. El interés por facilitar los procesos de decisión en contextos pluralistas y conflictivos da lugar a la aparición de los enfoques sistémicos llamados de "soft systems" y emancipadores. También en esta dimensión la contribución del Dr. Beer es muy importante. Veamos las aportaciones del profesor Beer en los tres enfoques sistémicos: funcionalista, interpretativo y emancipador.

Dentro del enfoque sistémico funcionalista hay una enorme diversidad de escuelas y planteamientos, como la teoría contingente y la teoría de los sistemas socio-técnicos en el ámbito de la teoría de la organización, los enfoques sistémicos "Hard", la Dinámica de Sistemas, y muchos otros. Especial mención haremos aquí a la Cibernética Organizacional de Beer. Esta rama de la cibernética aplicada a la dirección y a la organización, rompe con el pensamiento mecanicista y organicista de los inicios de la cibernética, y hace un uso pleno del concepto de variedad. Una de sus grandes aportaciones es la construcción del Modelo de los Sistemas Viables a partir de principios cibernéticos básicos y totalmente desconectado de cualquier referencia a manifestaciones mecánicas y biológicas. La otra novedad fue la incorporación del observador a la escena, alumbrando lo que pasó a denominarse cibernética de segundo orden.

La superioridad científica de la Cibernética Organizacional frente a la teoría de la organización tradicional se debe a múltiples razones. En primer lugar su generalidad, ya que las recomendaciones que surgen del modelo no prescriben una estructura determinada, sino que están relacionadas con una organización esencial del sistema. De ahí que la encontremos aplicada en ámbitos tan diversos como grandes empresas, pequeñas organizaciones, industrias, gobiernos locales, gobiernos nacionales, etc.

Por otra parte, la concepción recursiva del modelo permite su aplicación a organizaciones con múltiples partes interdependientes (divisiones, departamentos, compañías, etc.), con una enorme economía de medios para su estudio.

El viejo dilema de la centralización o la descentralización viene determinado científicamente dentro del MSV, que establece que los subsistemas habrán de disponer de la máxima autonomía compatible con la cohesión global del sistema. El control está repartido por toda la organización, lo que facilita el aprovechamiento de las tendencias auto-organizadoras presentes en todos los sistemas complejos. Esto mejora la motivación e incrementa la disponibilidad de los directivos para poder dedicar su atención a la gestión de las fronteras de la organización.

El MSV proporciona una base sólida para el diseño de sistemas de información para la dirección. La mayoría de éstos parten de modelos de organizaciones preconcebidos,

generalmente jerárquicos. La Cibernética Organizacional invierte totalmente el proceso comenzando en primer lugar por la identificación de las necesidades de procesamiento de información conforme a la ley de variedad requerida, para posteriormente recomendar el diseño organizacional.

La preocupación de Stafford Beer por incrementar la eficiencia de la organización va también acompañada por su interés en contribuir a la realización del potencial humano. Tanto la adjudicación de la máxima autonomía a las personas y subsistemas dentro de la organización como la fijación democrática de los objetivos, se fundamentan en sólidos argumentos cibernéticos del modelo. El único grado de restricción permitido es el derivado de la necesidad de mantener la cohesión del sistema global. Eficiencia y democracia van indisolublemente unidas en el modelo, de ahí su advertencia sobre los nefastos efectos que puede generar la inadecuada utilización del poder en las organizaciones.

La Cibernética Organizacional se muestra muy superior a las alternativas ofrecidas comúnmente por la teoría de la organización (clásica, de relaciones humanas, y contingente), siendo capaz de dar también cuenta de los hallazgos más recientes de la teoría de la organización y de integrarlos en una herramienta de dirección aplicable.

Su enorme poder explicativo radica en la ciencia de la cibernética y la epistemología estructuralista en los que se apoya. De ahí que genere un poder explicativo que aventaje al proporcionado por la teoría de la organización (al menos la basada en el positivismo). Ésta basa generalmente sus reflexiones en las relaciones observables entre los fenómenos superficiales, mientras que la cibernética permite dar una explicación a dichas relaciones fundándose en los procesos de funcionamiento en el nivel profundo, estructural. Como afirma Jackson "no es exagerado considerar la historia completa de la teoría de la organización positivista como un comentario empírico a los principios cibernéticos subyacentes a la viabilidad de sistemas, como ha descubierto deductivamente Stafford Beer".

Hemos visto la enorme importancia de los trabajos del Dr. Beer en el ámbito de los enfoques sistémicos funcionalistas. Pero sus aportaciones no terminan ahí. El enfoque sistémico interpretativo, también conocido como "soft systems thinking" por situar a las personas en el centro del estudio, frente a la tecnología, la estructura o la organización, y cuya principal preocupación son las percepciones, las creencias, los valores y los intereses, parte de la consideración de que existen múltiples percepciones de la realidad. Trata por tanto de ayudar a los decisores a trabajar en un contexto pluralista. Lo importante es ahora identificar las diferentes "visiones del mundo" (*weltanschauungen*) o los "sistemas apreciativos" que usan las personas para comprender y construir la realidad social. Se trata de buscar la "acomodación" entre diferentes grupos en la coalición que es una organización. También en esta corriente sistémica proporciona el Dr. Beer herramientas de gran valor. Como señala Harnden, un uso alternativo al anteriormente atribuido al MSV, como expresión de ciertas leyes fundamentales que gobiernan la organización de sistemas complejos (y que si ignoramos es para nuestra desgracia), es el de su utilización como "capacitador hermenéutico", adscribiéndolo de este modo al pensamiento interpretativo.

Según esta modalidad de uso, los modelos organizacionales no son vistos como capturas de una realidad objetiva, sino como ayudas para las conversaciones sobre temas sociales complejos. El MSV puede facilitar el discurso sobre la emergencia y evolución de formas organizativas apropiadas y proporcionar un "dominio consensual" en el que coordinar nuestras interacciones. La cibernética de segundo orden (cibernética de los sistemas observadores), como la define Von Foester, a diferencia de la cibernética de primer orden (cibernética de los sistemas observados), traslada la atención hacia los observadores, al igual que hacen Maturana y Varela cuando, como resultado de sus trabajos sobre autopoiesis, proponen que el foco de atención debe desplazarse hacia los observadores y las distinciones que éstos realizan. El MSV de Stafford Beer es un excelente "capacitador hermenéutico" porque facilita la realización de estas distinciones.

Durante los años 80 y 90 es creciente el número de pensadores sistémicos que empiezan a cuestionar la utilización de los instrumentos técnicos sin tener en cuenta a qué intereses sirven. Basándose en la tradición crítica existente en filosofía y sociología, se pretende poner a punto un enfoque sistémico emancipador. En esta línea de desarrollo, también nos encontramos con aportaciones del Dr. Beer de enorme importancia, particularmente su invención relativamente reciente de la **Team Syntegrity**. Ya hemos comentado anteriormente como los grupos organizados conforme a este planteamiento constituyen expresiones máximas de democracia participativa en donde todos los participantes disponen de idéntico acceso a la información y roles absolutamente equivalentes. En estas condiciones podría ser posible aproximarse a la situación ideal para la comunicación sin distorsión propuesta por Habermas.

Además de la importante contribución que supone **Team Syntegrity**, el propio MSV contiene un componente emancipador. Ya hemos mencionado anteriormente que el profesor Beer considera la descentralización del control como fundamental para la viabilidad de cualquier sistema. Las partes del sistema deben estar dotadas de autonomía, para de este modo poder absorber parte de la variedad del entorno, si no queremos que esta desborde a los niveles directivos más elevados. Pero si se desea que las partes hagan un adecuado uso de la autonomía es necesario que intervengan en los procesos de fijación de objetivos globales. Por ello afirma Stafford Beer que lo que él denomina sistema cinco debe representar la encarnación de los intereses, no sólo de los propietarios de la organización, sino también de los trabajadores, de los proveedores, de los consumidores y de la sociedad en general. El consejo de dirección, según el Dr. Beer, metaboliza el poder de todos estos componentes en la organización para que ésta pueda sobrevivir. El MSV precisa, por tanto, de un medio democrático para funcionar adecuadamente.

\* \* \*

Hemos visto la gran significación que tiene la obra de Stafford Beer en el desarrollo del pensamiento sistémico y la teoría de la organización. Pero su importancia no se limita a los ámbitos académicos o empresariales, ya que su obra proporciona un marco intelectual de enorme utilidad para poder hacer frente a los numerosos problemas que afectan a la humanidad en la actualidad (atentados ecológicos, reparto desigual de la riqueza, amenazas de terrorismo biológico, químico, termonuclear, corrupción, inexistencia de un sistema judicial global adecuado, movimientos migratorios masivos, asistencia en casos de

desastres naturales, etc.). Todo esto son manifestaciones de un incremento enorme en la complejidad (variedad) de la sociedad actual, que ha ido aumentando de forma exponencial en las últimas décadas. Sin embargo los modelos que utilizamos para su comprensión no han experimentado una evolución paralela. Como ya habían señalado Conant-Ashby en su conocido teorema en el que afirmaban que "un buen regulador de un sistema debe ser un modelo del sistema", necesitamos modelos de las situaciones problemáticas que estén dotados de la variedad requerida. Sin embargo, en muchas ocasiones los modelos que se utilizan o no disponen de variedad suficiente o ni siquiera existen.

Stafford Beer proporciona elementos adecuados para crear estos modelos y para lograr que las interacciones entre las partes de los sistemas sociales, hoy víctimas de oscilaciones crecientes que amenazan con su desintegración, puedan ser estabilizadas de modo que sea posible una existencia armónica.

Muchos de los aspectos problemáticos que afectan al hombre actual, fueron claramente identificados por el Dr. Beer:

Cuestiones como la "moralidad" de los científicos y la función de la ciencia en la sociedad contemporánea, o los problemas generados por el exceso de datos e información, que marcan la dirección en la que deben desarrollarse las tecnologías de la información, para que permitan filtrar la información relevante, previamente identificada a través del reconocimiento de las necesidades de información para lograr equilibrios sistémicos.

La identificación de la necesidad de lo que el profesor Beer llama "metalenguajes" para discutir el comportamiento de un sistema y cuyo descubrimiento asoció al teorema de la incompletitud de Gödel y que dio lugar a la "metodología recursiva" que permite explicar la viabilidad de los sistemas viables.

Justificación teórica de la necesidad de instituciones supranacionales para la definición de códigos éticos, jurídicos, ecológicos, entre otros, proporcionando las herramientas que facilitan un rápido diagnóstico de los defectos de diseño en las estructuras de gobierno internacionales.

Deducción de la necesidad sistémica de la descentralización y autonomía dentro de los sistemas para garantizar su viabilidad, resolviendo de este modo el dilema entre autonomía y cohesión, que afecta particularmente a sistemas como las organizaciones, las empresas, los países, las comunidades supranacionales, etc.

Concepción de sistemas de comunicación entre miembros de grupos que garantizan la difusión de toda la información y la participación, aproximándose a lo que se podría llamar "democracia perfecta".

Reconsideración del papel de la dirección de organizaciones como creador de espacios de conversación, en el que deben tener presencia, además de los propietarios, todos los afectados.

La identificación, hace más de treinta años, de la necesidad de que esas conversaciones rompan las barreras del espacio y del tiempo a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones, anticipando la aparición de Internet, los trabajos de cooperación asistidos por ordenador, las comunicaciones con suficiente ancho de banda y la utilización del ordenador como complemento a las capacidades del cerebro humano (herramientas hoy conocidas como MIS, DSS, EIS, etc.).

La exploración de los propios materiales componentes de las computadoras, a través de sus experimentos con seres vivos para la resolución de problemas, en su búsqueda de formas de amplificación de la inteligencia humana.

La lucha contra la visión a corto plazo de los tomadores de decisiones, proponiendo sistemas de medición que consideran además de lo que los sistemas actualmente realizan, también su capacidad y potencialidad; o contra la utilización de parámetros de valoración de rendimientos basados en aspectos fundamentalmente (casi exclusivamente) económicos.

La enumeración exhaustiva de las aportaciones del Dr. Beer al conocimiento científico haría excesivamente larga esta exposición, por lo que terminaré indicando que la complejidad de su personalidad no se agota en sus manifestaciones como científico, directivo o consultor, sino que a esta rica actividad debemos añadir también las de pintor y poeta.

\* \* \*

A modo de conclusión, no quisiera terminar esta laudatio sin hacer una breve referencia a la relación del Dr. Beer con el mundo iberoamericano en general y con nuestra universidad en particular.

La relación del profesor Stafford Beer con el mundo iberoamericano se remonta a los años en los que desarrollaba su actividad profesional como Director de la empresa consultora SIGMA, a través de los trabajos de ésta en Chile. Pero el primer contacto físico se produce en 1971 cuando es invitado por el presidente Allende a dirigir, en calidad de Director Científico, el diseño de un sistema de gestión de la economía nacional, en tiempo real. Como consecuencia de este trabajo fue invitado a intervenir como consultor en otros países iberoamericanos, como Méjico, Uruguay y Venezuela, y en fechas más recientes Colombia.

Por lo que se refiere a su relación con España, hemos de señalar que ésta ha tenido lugar, hasta el momento, fundamentalmente a través de su obra.

Refiriéndonos concretamente a la Universidad de Valladolid señalaremos, en primer lugar, la participación de ésta en dos sintegraciones físicas (la *First International Syntegration Conference* y la *I Sintegración sobre Ciudadanía Organizacional* y, sobre todo, en la primera sintegración electrónica hecha en el mundo, realizada en 1995 y 1996, en la que 30 cibernéticos pertenecientes a dieciséis países y cuatro continentes, trabajando a distancia a través de Internet, fueran capaces de preparar, en ocho meses, una publicación conjunta sobre la obra del Dr. Beer, editada bajo el título *To be and not to be that is the system: A tribute to Stafford Beer*. Este trabajo de colaboración a distancia sirvió para demostrar la

utilidad práctica de la **Team Syntegrity**, y dio lugar a la apertura de líneas de investigación completamente originales en nuestra universidad, que han ido materializándose en diferentes proyectos de investigación a lo largo de los últimos años.

La obra de Stafford Beer está también presente en la Universidad de Valladolid a través de la incorporación de su cuerpo teórico a los contenidos docentes impartidos en nuestra institución. Mencionaremos además la utilización de la Cibernética Organizacional del Dr. Beer en la concepción y diseño del sistema de comunicaciones e intercambio de información creado por la Universidad de Valladolid para las comunidades académicas iberoamericana y europea, mediante el cual se pretende poner a su disposición una herramienta en la que los conceptos cibernéticos son combinados con las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Para terminar utilizaré las propias palabras del profesor Beer cuando dice: "Un sistema auto-organizado debe estar siempre vivo y sin finalizar, ya que finalización es otro nombre para muerte". Confiamos en que la obra del Dr. Beer siga inacabada por muchos años.

Al aceptar Stafford Beer formar parte del claustro de doctores de la Universidad de Valladolid, nuestra institución se ve enriquecida con uno de los científicos más sobresalientes que ha dado el pensamiento sistémico y la teoría de la organización, y cuya lúcida obra aporta un marco de referencia esencial, no sólo para los estudios de ingeniería industrial, telecomunicación o informática, sino para todas las disciplinas que se imparten en nuestra Universidad.

Por todo ello proclamo y manifiesto:

**His De Causis, Peto Gradum Doctoris Honoris Causa Domino Stafford Beer.**