

## The Viable System Model (VSM) of Stafford Beer

The **viable system model (VSM)** is a [model](#) of the organisational structure of any [autonomous system](#) capable of producing itself. The model was developed by [cybernetician Stafford Beer](#).

A viable system is any system organised in such a way as to meet the demands of surviving in the changing environment. One of the prime features of systems that survive is that they are adaptable. The VSM expresses a model for a viable system, which is an abstracted [cybernetic](#) description that is claimed to be applicable to any organisation that is a viable system and capable of autonomy.

□ The first thing to note about the cybernetic theory of organizations encapsulated in the VSM is that viable systems are [recursive](#); viable systems contain viable systems that can be modeled using an identical cybernetic description as the higher (and lower) level systems in the containment hierarchy

Here we give a brief introduction to the cybernetic description of the organization encapsulated in a single level of the VSM.

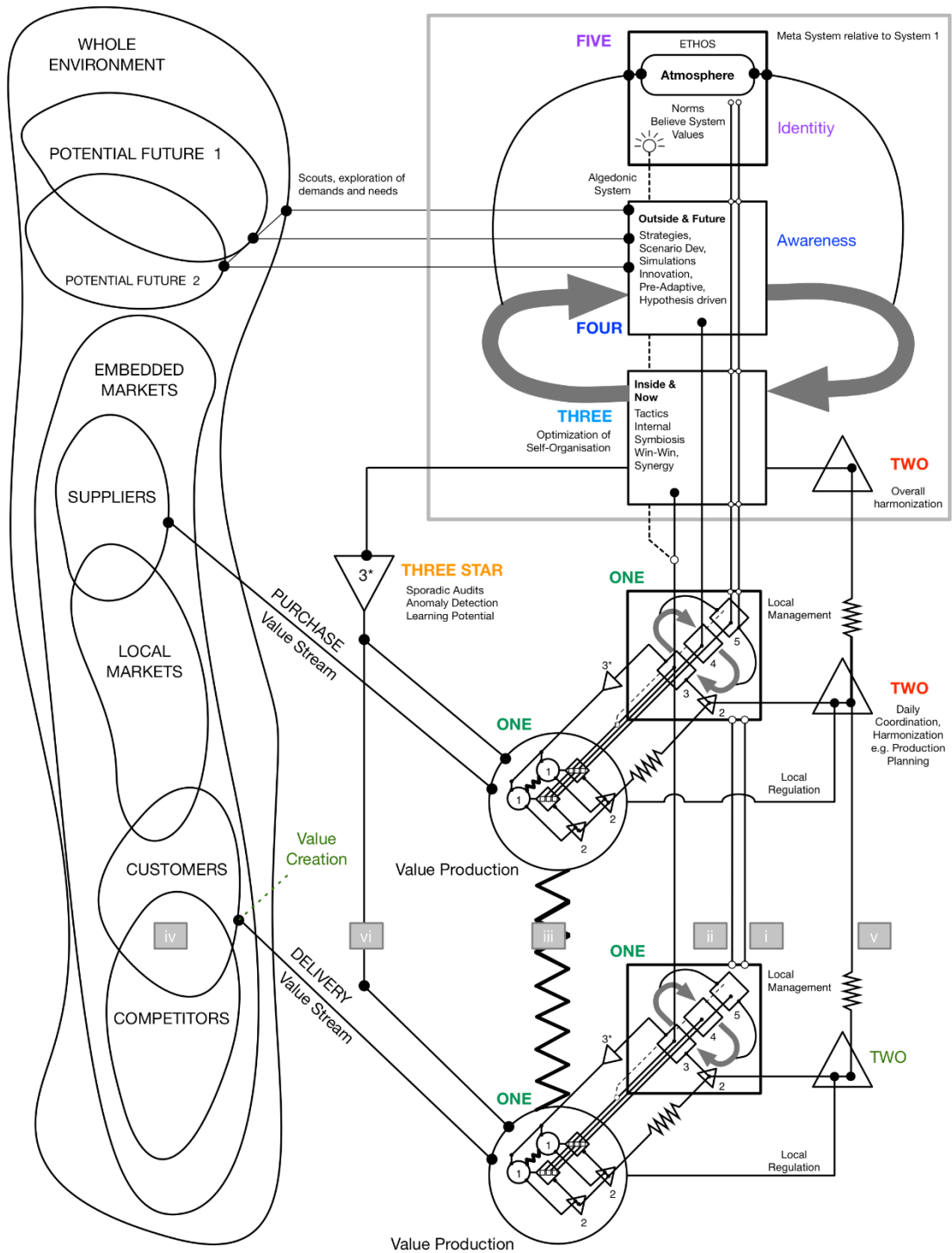
A viable system is composed of five interacting subsystems which may be mapped onto aspects of organizational structure. In broad terms Systems 1–3. are concerned with the 'here and now' of the organization's operations, System 4 is concerned with the 'there and then' – strategical responses to the effects of external, environmental and future demands on the organization. System 5 is concerned with balancing the 'here and now' and the 'there and then' to give policy directives which maintain the organization as a viable entity.

- *System 1* in a viable system contains several primary activities. Each System 1 primary activity is itself a viable system due to the recursive nature of systems as described above. These are concerned with performing a function that implements at least part of the key transformation of the organization.
- *System 2* represents the information channels and bodies that allow the primary activities in System 1 to communicate between each other and which allow System 3 to monitor and co-ordinate the activities within System 1. Represents the scheduling function of shared resources to be used by System 1.
- *System 3* represents the structures and controls that are put into place to establish the rules, resources, rights and responsibilities of System 1 and to provide an interface with Systems 4/5. Represents the big picture view of the processes inside of System 1.
- *System 4* is made up of bodies that are responsible for looking outwards to the environment to monitor how the organization needs to adapt to remain viable.
- *System 5* is responsible for policy decisions within the organization as a whole to balance demands from different parts of the organization and steer the organization as a whole.

In addition to the subsystems that make up the first level of recursion, the environment is represented in the model. The presence of the environment in the model is necessary as the domain of action of the system and without it there is no way in the model to contextualize or ground the internal interactions of the organization.

The model is derived from the architecture of the brain and nervous system. Systems 3-2-1 are identified with the ancient brain or [autonomic nervous system](#). System 4 embodies cognition and conversation. System 5, the higher brain functions, include introspection and decision making.

An exemplary model of a corporation as a viable system.



Viable System Model  
Stafford Beer

- Transducer  
Each ● represents an interface between each subsystem
- Channels:  
i Interventions & Rules  
ii Ressource Bargain  
iii Operational Linkages  
iv Overlapping Sub-Environments  
v Anti-Oscillation, autonomous  
vi Sporadic Audits

rales, acumulativas, ya sea parciales o globales, debido al paso por el moroso proceso de recolección, estructuración e impresión.

Mediante el sistema URUCIB (Uruguay Cibernético) la Presidencia y los propios Organismos que proporcionan la información, pueden contar en cambio con datos "en tiempo real", es decir al día, que el propio sistema puede interrelacionar a medida que los incorpora. El sistema tiende a hacer realidad la promesa implícita en el significado de la palabra cibernética: "ciencia de la organización efectiva".

Tal como funciona en la actualidad, los datos se recogen en trece fuentes distintas, a saber: ANCAP, UTE, ANTEL, Banco Hipotecario del Uruguay, Banco de la República Oriental del Uruguay, Intendencia Municipal de Montevideo, Educación Primaria, Tesorería General de la Nación, Dirección General Impositiva, Dirección General de Estadística y Censos, Banco de Previsión Social, Banco Central del Uruguay y CONAPROLE.

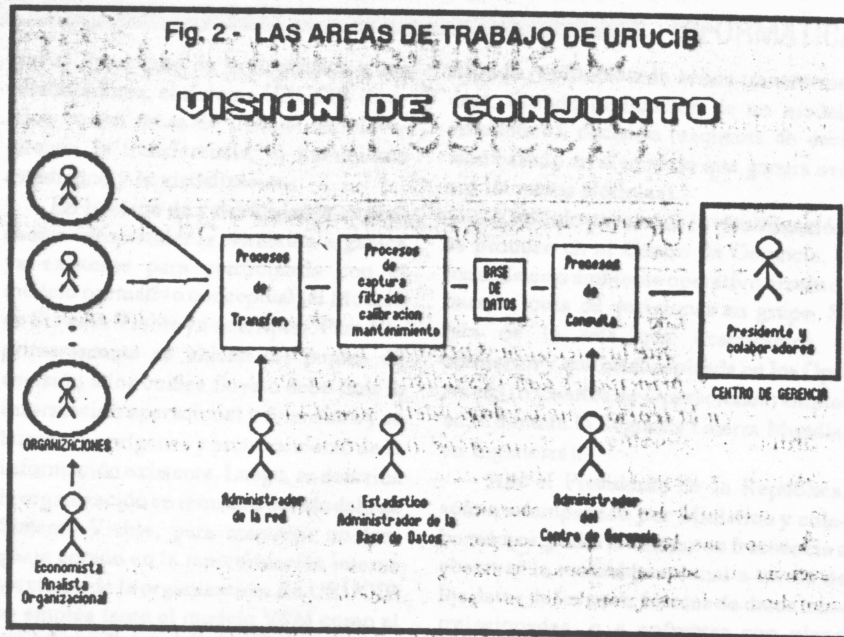
La absorción, refinamiento, control y combinación de datos de esas fuentes permite construir un eficaz Sistema de Información Ejecutivo (SIE), que tiene como fin informar a un usuario ejecutivo (desde el Presidente de la República a los funcionarios de los distintos sectores de gobierno o de Entes Autónomos) sobre los asuntos relevantes a sus responsabilidades organizacionales. La inmediatez de la información, que va llegando en "tiempo real", hace que el SIE se centre en el estado actual de una situación y ayude a contestar la pregunta ¿qué es? o ¿qué está pasando? en vez de la clásica ¿qué pasaría si?

**FECHAS Y BASES TEORICAS**

Los primeros lineamientos del Sistema de Información Ejecutivo URUCIB se tendieron a partir de principios de julio de 1985 y a lo largo de cuatro meses. Para poder financiarlo, se recurrió a fondos administrados por el PNUD. En febrero de 1987 comenzaron a llevarse a cabo las operaciones tendientes a ponerlo en funcionamiento, y por fin fue inaugurado el 3 de octubre de 1988. Actualmente se estudia la posibilidad de instalarlo en algunas de las trece fuentes de datos ya mencionadas, y su extensión a otros Organismos.

La base teórica y metodológica se apoya en el concepto de Modelo del Sistema Viable (VSM es su sigla en inglés), creado por el experto en cibernética británico Stafford Beer (quien estuvo pre-

Fig. 2 - LAS AREAS DE TRABAJO DE URUCIB



sente en Montevideo cuando se trazó el proyecto original) y en los Sistemas de Información Ejecutiva (SIE).

El Modelo de Sistema Viable se basa esencialmente en 3 conceptos: 1) viabilidad; 2) recursión; 3) autonomía.

El concepto de viabilidad se refiere a la capacidad de una organización de mantener una existencia separada y por lo tanto de sobrevivir (incluyendo continuación y evolución). El concepto de recursión se basa en la idea de que todo sistema viable contiene y está a su vez contenido en otro sistema viable, (la industria textil contiene subsistemas -empresas determinadas- y es un subsistema de la industria nacional, por ejemplo). El concepto de autonomía afirma que el sistema viable debe poder actuar según su propia iniciativa pero dentro del marco de acción determinado por el propósito del sistema total.

Por otra parte, es necesario tener en cuenta que desde un punto de vista cibernético, toda organización puede ser descrita como la conjunción de cinco sistemas, que son los siguientes:

- Sistema 1: Produce lo específico de la organización.
- Sistema 2: Regula la coordinación de los sistemas 1.
- Sistema 3: Dirige las operaciones, "aquí y ahora".
- Sistema 4: Contempla el exterior y el futuro (planificación, investigación y desarrollo, mercadeo).
- Sistema 5: Define y mantiene la identidad de la organización (establecimiento de políticas).

El conjunto del Modelo del Sistema

Viable es convalidado por estos cinco sistemas, divididos en dos niveles: el integrado por los sistemas 1-2-3 (dominio de las operaciones cotidianas) y el integrado por los sistemas 3-4-5 (dominio de la proyección futura de la organización). De esta descripción surge la importancia del sistema 3, bisagra entre los distintos dominios de acción, lo que justifica su papel de eje en la organización. Es importante destacar que la división por áreas incluye funciones que son independientes de las personas que las llevan a cabo, y que es común encontrar personas, o determinada unidad asociada a personas, que constituyen más de un sistema dentro de los 5 sistemas, como también dentro de más de un nivel de recursión.

Por ejemplo: el gerente general de una organización puede ser parte del Sistema 3, como también parte del Sistema 4 del mismo Sistema Viable. A su vez, el gerente general puede integrar el meta-sistema 5 de uno de los sistemas viables de orden inferior.

No existe un sistema superior al 5, ni uno inferior al 1; allí entra en juego el concepto de recursión. Más allá del S-5 se entra a un nivel de recursión superior donde el sistema viable al que nos referimos es una unidad operacional.

En cuanto al concepto de Sistema de Información Ejecutivo, sus características son: está orientado a ejecutivos, informa para tomar decisiones, utiliza tecnología avanzada y accesible, y necesita patrocinio. Está orientado a ejecutivos porque se dirige a administradores que necesitan datos relevantes de una variedad de fuentes internas y externas, filtrando, compri-



miendo y siguiendo datos críticos, determinados por cada usuario final ejecutivo. Informa para tomar decisiones porque presenta la información de modo estructurado, fácil de usar, admitiendo el reconocimiento creciente de que los ejecutivos son usuarios y no analistas de información, de que revisan presupuestos y planes pero rara vez manipulan números por sí mismos, y de que las claves para transformar datos simples en información estratégica útil son los datos históricos y las tendencias.

De allí la importancia de presentar la información en gráficos, no por ser "lindos", sino porque la mente humana tiende a comprender mejor el texto y la información convertidos en forma analógica. En cuanto al empleo de tecnología avanzada y accesible, el SIE consiste en software (o programación) que hace el sumario y condensa información de una variedad de fuentes, presentándola en forma digerible en un computador personal, recurriéndose a pantallas táctiles o controles infrarrojos similares a los de una TV color o un VCR común. La necesidad de patrocinio depende de la necesidad de superar la resistencia al cambio, buscando los métodos para facilitarlos: si un ejecutivo del más alto nivel patrocina el proyecto, éste puede continuar con un alto grado de éxito; en caso contrario el grupo de proyecto de un SIE típico puede enfrentarse al delicado problema de balancear la cantidad de presión empleada para implementar el proyecto y la resistencia al cambio de aquellos que tienen que brindar la información.

#### LAS CUATRO AREAS

Para desempeñar con el máximo nivel de eficiencia su tarea de ofrecer información socio-económica en tiempo

real al Presidente de la República y sus colaboradores, el sistema URUCIB reconoce cuatro áreas de trabajo: el relevamiento, la transferencia, el tratamiento estadístico y la visualización.

En la etapa de relevamiento se procede a comprender la estructura orgánica ya existente para confrontarla con el modelo normativo conceptual (el Modelo de Sistema Viable ya descrito). Para ello primeramente se ubican los puntos de decisión a los cuales fluye o debe fluir la información operacional y financiera y se buscan los orígenes y procesamiento de la información existente. Luego, se describe la organización en términos del Modelo de Sistema Viable, para mantener un lenguaje común en la representación interna y externa de la organización. En URUCIB se emplea tanto el modelo VSM como el modelo tradicional de descripción macro-económica, subrayando en particular la necesidad de recibir la información de modo periódico y con un retraso inferior al habitual. Una parte esencial del trabajo en esta etapa lo constituye la creación de una infraestructura interna que pueda recolectar, procesar y enviar la información en forma permanente desde los organismos hasta la Presidencia.

La transferencia, se realiza a través de distintas formas: vía una red télex privada; vía líneas telefónicas de teleprocesamiento; vía diskettes magnéticos y vía formularios. Las organizaciones que proveen información mediante la subred télex pueden recibir a su vez la información de la base de datos de Presidencia o intercambiarla con otros organismos.

El área de tratamiento estadístico incluye el análisis y descripción de la información. En particular, cuando la información llega al sistema pasa por un procesamiento automático compuesto por: validación (control de calidad), pre-

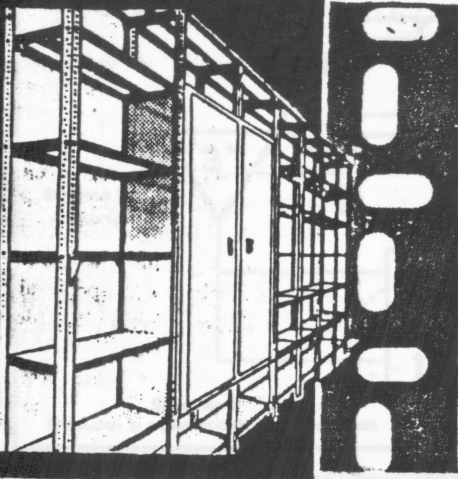
filtrado (definición de series transformadas), filtrado (aplicación de un modelo estadístico), decisión (esquema de decisión basado en el modelo que genera avisos llamados Noticias).

El último paso, el de la visualización, se produce en el Centro de Gerencia, el local físico o ambiente operativo diseñado para la toma de decisiones en grupo. Se trata de la sala que describimos al comienzo y que está inspirada en los Oprooms (o Cuartos de Operaciones) empleados durante la Segunda Guerra Mundial en Inglaterra).

Allí el Presidente de la República, sólo o acompañado por Ministros y colaboradores, podrá reunirse con frecuencia a observar la realidad nacional a través de los datos de las trece fuentes de datos interrelacionadas, o a enfrentar con pleno conocimiento de datos "en tiempo real" una situación determinada, de carácter social o económico.

En esta etapa el hincapié se hace en la representación gráfica de los hechos, que permite revelar el máximo de información en el menor tiempo y espacio. Para ello se emplea un microcomputador (operado en forma remota por un teclado numérico infrarrojo de fácil manejo) que controla la presentación de la información graficada en las dos pantallas gigantes: la del monitor, que notifica inestabilidades y muestras gráficas, valores y descripciones; y la del proyector de diapositivas, que suministra información contextual en forma de diagramas flujos, o "flujomapas".

En esa concreción final de un complejo proceso teórico y de implementación se realiza plenamente la promesa de integrar un medio para responder con nitidez y detallismo a la pregunta de qué está pasando con el país en sus distintos niveles económicos y sociales, en tiempos normales y en instancias de crisis. ■



# PRONTO METAL

ES SINONIMO DE  
ESTANTERIAS METALICAS

PERO CUIDADO! NO TODA ESTANTERIA  
METALICA ES PRONTOMETAL

PRONTO METAL  
ES UNO SOLO  
Y ESTA EN



San Martín 3370  
casi LUIS ALBERTO de HERRERA  
Tels. 235330, 282521, 296344 y 204895