

CYBERSYN

sinergia cibernética

En memoria de Stafford Beer

INDICE

AGRADECIMIENTOS

PREFACIO

INTRODUCCION

DESCRIPCION

CONTEXTO HISTORICO

VSM /MSV

PROYECTO CHECO

CYBERNET

SALA DE OPERACIONES

CYBERSTRYDE

INTEGRANTES DEL PROYECTO

LINEA DE TIEMPO

REFLEXION

FUENTES

CREDITOS

VINCULOS

REFERENCIAS

Agradecimientos

A todos los integrantes del proyecto Cybersyn, Leonid Ototsky, Allena Leonard, Vanilla Beer, Simón Beer, Osvaldo García, Edén Medina, Gabriel Ramírez, Viviana Gallardo, Catherina Holmgren, Sergio Ossa, Juan Ossa, Carlos Ossa, Manuela Ossa, Carla Gozo, Catalina Cortázar, Néstor Olhagaray, G. C., Francisco Brugnoli, Rainhard Maiworm, Emilio Lamarca, Verónica Escanilla, Cristian Figueroa, Andrés González, Juan Jose Toha, Soledad Araya, Gabriel Rodríguez, Claudia Toro, Carol Celiz, Peter Weibel, Thomas Thiel, Petra Kaiser, Maurice Yolles, Nick Green, P.R. Freddy Araya, Juan Jose Ulriksen, ZKM, Corporación Chilena del Video, el Arte y la Tecnología, Goethe Institut, Troyanos, Centro Cultural de España.

**“Un sistema auto-organizado
debe estar siempre vivo y sin
finalizar, ya que finalización
es otro nombre para muerte”**

Stafford Beer

PREFACIO

Esta investigación, ha sido desarrollado gracias al aporte de FONDART 2006, del Consejo nacional de la Cultura y de las Artes de Chile, de CORFO –Corporación de Fomento de la Producción de Chile–, y de la Dirección de asuntos Culturales del Ministerio de Relaciones Exteriores, por or_am –Estudio de Video y Multimedia–, con el objeto de fundamentar la construcción de un documental audiovisual interactivo en Internet.

Este texto es un complemento teórico a las diferentes aplicaciones interactivas desarrolladas para explicar los diferentes módulos del proyecto Cybersyn, las cuales se encuentran en el sitio Web www.cybersyn.cl.

Esta investigación se encuentra en proceso, y nuestra propuesta se basa en la construcción de un dispositivo interactivo, el cual será construido en conjunto con los integrantes originales del proyecto en el aspecto teórico, generando los contenidos del documental a través de una interfaz interactiva, entregándole al observador la posibilidad de explorar la información exploratoria e intuitivamente.

Esta investigación / instalación interactiva, tiene como objetivo no dejar nunca de recibir información, siendo una de sus características principales, la posibilidad de “estar siempre viva y sin finalizar”.

INTRODUCCION

Nuestra investigación comienza en el 2002, cuando junto a un grupo de artistas, ingenieros, músicos, profesores de yoga y autodidactas, nos reunimos para reflexionar y construir una galería de arte, un observatorio de gestión del conocimiento y un Ash Ram de Yoga, en una antigua casa en Santiago. Estas acciones, representan uno de los hitos más importante en la construcción de una serie de eventos que nos llevaron a comprender la necesidad de generar y apoyar un espacio de interacción entre el arte, la ciencia, la espiritualidad y la tecnología, orientado a la realidad sociocultural chilena.

Este centro hoy no existe físicamente, pero el grupo de personas que interactuó en él, siguen de alguna manera conectadas, reflexionando y desarrollando investigaciones e iniciativas, movidas por propósitos similares a los desarrollados en ese espacio.

Una de las principales necesidades que convergieron en este lugar, fue la de crear una investigación sobre los proyectos e iniciativas ocurridas anteriormente en el desarrollo de la convergencia entre el arte, la ciencia, la tecnología en Chile. Esta iniciativa se fundamenta en la construcción de una plataforma coherente con nuestra realidad sociocultural, con la necesidad de identificar los diferentes hitos históricos y los diferentes patrones que se podrían identificar y observar en el desarrollo de iniciativas similares ocurridas en Chile anteriormente, con el propósito de generar una base conceptual, teórica y práctica, que potencie la reflexión y posterior construcción de un laboratorio de medios en Chile.

En extensas conversaciones y talleres orientados a la interacción humano/máquina/humano, arte interactivo, conciente e inconsciente y nuevas redes sociales, este grupo de investigación interdisciplinario pudo comprender (desde nuestra posición básica de conceptos relacionados con la ingeniería y la gestión del conocimiento), a un campo de convergencia, accediendo a información que, de no haber sido por esta interacción, nunca podríamos haberlas apreciado de una manera más profunda, como por ejemplo conceptos cibernéticos organizacionales, habiendo dejado pasar tal vez, esta valiosa información que fue revelada en un principio, como una anécdota mencionada en una sala de clases.

Esta anécdota, fue escuchada por Hervé Boisier y José Pedro Cordero, quienes asistieron a un Magíster inconcluso, propuesto por INTEC,¹.

Este magíster fue dictado a través de video conferencia por profesores de la Skolan for Information-och Kommunikationsteknik² de Suecia, quienes mencionaron en una de sus clases, el trabajo del ya fallecido cibernético británico Stafford Beer, y muy anecdóticamente, el proyecto que este había desarrollado en Chile durante el gobierno del fallecido presidente socialista Salvador Allende, el Proyecto Cybersyn.

¹ José Pedro Cordero, afirma que al saber del proyecto, inmediatamente intuyo las conexiones que existan entre este y el advenimiento de la web2 y el e-government. Afirma que Beer es el pionero en organizar la complejidad social.

² <http://www.it.kth.se/>

Por supuesto, nunca habíamos escuchado hablar del proyecto Cybersyn, y la primera vez que tuvimos una referencia de él, no comprendimos su real importancia.

Hoy día, después de haber leído y procesado horas de información sobre él, creemos entender que su principal importancia esta basada en su perdurabilidad conceptual y en la relevancia de éste en iniciativas que ocurren en la actualidad, pero que sin embargo, son atropelladas por la inmediatez, la comercialización y la mutación comercial que invade el sistema económico, a través de la exigencia de las grandes empresas y gobiernos tecnocráticos. Este efecto nos obliga a avanzar demasiado rápidamente en las áreas tecnológicas, y muy lentamente en el campo de la reflexión y el análisis de los contenidos, conviviendo incómodamente con los modelos y los efectos de estas babilónicas innovaciones en la sociedad.

Existen en diferentes países, personas y grupos que observan atentos el trabajo del fallecido Profesor Stafford Beer -1926-2002, padre de la cibernética organizacional o de gestión, y uno de los grandes pensadores de nuestro tiempo y responsable conceptual del proyecto Cybersyn.

Es muy importante que comprendan que nuestro trabajo consiste una recopilación de eventos, conceptos y técnicas, que fundamentarán la construcción de una emergente plataforma de convergencia multidisciplinaria, considerando, rescatando y potenciando el trabajo de Stafford Beer realizado en y para Chile.

Uno de los grandes proveedores de información para esta investigación, ha sido el cibernético ruso Leonid Otosky³. Ototsky ha compilado la mayoría de los documentos del Profesor Beer, creando un cuerpo teórico para todo aquel que busque información integral.

Gracias al señor Ototsky, pudimos conocer el grupo de interacción Metaphorum Group⁴, integrado por personas de diversas disciplinas, unidas en torno al pensamiento de Beer, como Maurice Yolles y Nick Green⁵. A través de este grupo, pudimos conocer y contactar a uno de los grandes desarrolladores de este proyecto en Chile, Raúl Espejo. El profesor Espejo ha sido una guía fundamental para el desarrollo de esta investigación, contribuyendo con todo su conocimiento y disposición para su correcto desarrollo y la consiguiente corrección de la increíble cantidad de mitos y anécdotas irreales que existen en torno al proyecto Cybersyn.

Edén Medina, Profesora de historia de las tecnologías de la información en la Universidad de Indiana, E.E.U.U., ha sido también una pieza fundamental para encontrar el camino histórico de este proyecto, que fue prácticamente eliminado de la memoria histórica de Chile. Su tesis realizada para el M.I.T., basada en el proyecto Cybersyn, es un documento imprescindible para comprender de una manera objetiva el desarrollo de este proyecto.

³ www.ototsky.mgn.ru.it

⁴ www.metaphorum.org

⁵ Maurice Yolles y Nick Green han sido destacados precursores en la aplicación de los modelos de Beer en sistemas sociales complejos, tanto en el ámbito de la salud como en el de estudios de planificación de sistemas a tiempo real en el gobierno. www.ljmu.ac.uk/BSN/65496.htm
www.itsy.co.uk/archive/staffordian/NickGreen.htm

El 28 de diciembre del año 2005, la invitamos a realizar una charla en el Goethe Institut de Santiago. Ese día llegaron personas que habían conocido y trabajado con Stafford Beer, convirtiendo esa charla en un espacio de reflexión e interacción que revivió la obra y la memoria de Beer en Chile.

Gracias a este encuentro, pudimos conocer al profesor Osvaldo García, uno de los grandes continuadores del pensamiento de Stafford Beer y Raúl Espejo en Chile. El profesor García⁶, ha significado un gran aporte a nuestro proyecto de investigación, y junto con el laboratorio de gestión del conocimiento HOLONLAB⁷, han preservado las raíces del pensamiento de Stafford Beer, reflexionado sobre él y aplicándolo en el contexto sociocultural y económico chileno contemporáneo.

⁶ Osvaldo García, Aplicando una evolución de los modelos propuestos por Beer, tanto en Universidades como en empresas, ha creado un sistema que esta orientado a hacer conciente las diferentes cualidades intuitivas del ser humano, concientizando sus formas de interrelación en ambientes de trabajo, desarrollando el potencial del trabajador. Ha llamado a su sistema "CLEHES".

⁷ www.holon.cl

DESCRIPCION

Cybersyn nace en Chile entre 1972 y 1973, bajo la dirección científica del cibernético británico Stafford Beer⁸, motivado y sustentado por los esfuerzos de los pensadores políticos Fernando Flores⁹ (dirección política) y Raúl Espejo¹⁰ (coordinación general).

Uno de los hechos más importantes que nacieron gracias a este proyecto, fue la destacada contribución de Stafford Beer al campo de la CIBERNETICA ORGANIZACIONAL; el VSM (Viable System Model) o MSV (Modelo de Sistema Viable)¹¹ fue la estructura conceptual de gestión y control de la información de Cybersyn. Este modelo proponía la recepción y transferencia de información a través de una serie de filtros y protocolos, los cuales optimizaban la transferencia de información en la gestión de empresas en todo Chile.

Esta especie de sistema nervioso análogo/electrónico, tenía como propósito ser usado para transmitir y recibir datos desde y hacia una sala de operaciones, emulando el sistema nervioso central y estéticamente, a una película de ciencia ficción de los años 70.

⁸ www.staffordbeer.com

⁹ www.fernandoflores.cl/

¹⁰ www.syncho.com

¹¹ Desarrollado por Stafford Beer en su libro "The Brain of the Firm", Allen Lane the Penguin Press (1972)

Nuestro objetivo es retratar este proyecto a través de 3 plataformas, las cuales pretenden convertirse y emular de alguna manera, los conceptos de implementación de herramientas para la gestión, propuestos en los sistemas colaborativos de trabajo de Beer:

1. **Investigación**, la cual ha sido realizada formalmente durante el año 2006, gracias al aporte del FONDART 2006 (Consejo Nacional de la Cultura y de las Artes), y contempla su culminación general –pero no definitiva– en Agosto del 2006, tomando la forma de un sitio en Internet, el cual incubaba la información compilada. Consideramos que la investigación nunca terminará, ya que se desarrollaran nuevos hechos en el futuro, que indudablemente son parte de la misma historia, y podrán ser incorporados al sitio.
2. **Grabación de entrevistas y construcción de interfaz interactivas**. Desarrollaremos la interfaz interactiva de un posterior montaje del documental interactivo, en el Instituto de Arte y Nuevos Medios de Karlsruhe, Alemania, ZKM. También viajaremos a diferentes países dentro de Europa, con la intención de rescatar las experiencias actuales de diferentes instituciones y personas que aplican los sistemas propuestos por Beer. Esta investigación de campo se realizara entre Septiembre y Enero del 2007.

3. Construcción de instalación. Contemplamos la construcción de la sala de operaciones del proyecto Cybersyn, la cual incubara los contenidos de esta investigación, el documental audiovisual y las aplicaciones desarrolladas (3d, línea de tiempo, mapa semántico).

El desarrollo de estas plataformas de exhibición, y el trabajo interdisciplinario que conlleva su realización, se proponen como un prototipo para futuros proyectos de investigación, acción y desarrollo, que puedan ser realizados en el contexto de un Laboratorio de Medios en Chile.

CONTEXTO HISTORICO

*“Hay que parar al que no quiera
que el pueblo gane esta pelea
Hay que juntar toda la ciencia
antes que acabe la paciencia”.*

*Letra de la canción escrita por Stafford Beer y Ángel Parra
“Letanía para un computador y un bebe que esta a punto de nacer”.*

En 1970, se comenzó a gestar en Chile una de las propuestas más interesantes en cuanto a sistemas de transferencia de información en las empresas del área de la propiedad social, el cual implementaría un sistema de captura, procesamiento y presentación de información para la gestión, siendo la administración del fallecido presidente Salvador Allende, pionera en este campo.

El proyecto se llamó Cybersyn *–sinergia cibernética–* o SYNCO *–sistema de información y control–*, y contemplaba la gestión de información por todo el país, a través de una red tecnológica interconectada llamada **CYBERNET**, que unía las empresas con a través de una red de 500 Télex para la recepción y transmisión de información, basada en las variables económicas de las empresas nacionalizadas por el gobierno socialista, con una central de operaciones ubicada en **ECOM** (Empresa de Computación e Informática de Chile), los cuales

procesaban la información utilizando el sistema **CYBERSTRIDE**, para ser enviada a una **SALA DE OPERACIONES**, la cual había sido administrada y diseñada por profesionales de **INTEC** (INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE CHILE) en la que se tomarían las decisiones y se pronosticarían las variables a futuro de la economía de Chile, a través del simulador **DINAMO**.

Este sistema integrado de conocimientos científicos, políticos y económicos, emulaba, gracias a su diseño, un modelo futurista, que prometía optimizar el desordenado y primitivo sistema social del Estado, convirtiéndola en una sociedad menos burocrática y más participativa.

Uno de los principales creadores de este sistema fue el científico británico Stafford Beer, quien ha sido reconocido como el padre de la cibernética organizacional y creador del Modelo del Sistema Viable, base conceptual fundamental de esta iniciativa.

Contaba con la participación de una red organizada de expertos de diferentes áreas, que habían desarrollado una solución para el problema de transferencia y gestión de información.

Fue interrumpido por el golpe de estado de 1973, truncando su desarrollo y maduración, e impidiendo que se convirtiera en una herramienta eficiente para implementar un sistema basado en la gestión de la información, y en la utilización cotidiana en asuntos de estado.

Fernando Flores, quien en 1970 asumía el cargo de Sub-Gerente Técnico de CORFO, se enfrentó a la necesidad de conectar las industrias nacionalizadas que a lo largo de Chile, no estaban integradas a un sistema de transferencia de información eficiente y transparente. Conocedor de las teorías y soluciones propuestas por el científico británico Stafford Beer, recurrió a él a través de una carta llena del espíritu revolucionario que se vivía en esa época en Chile.

Beer no solo prestó atención al llamado de Flores, si no que vio en este llamado, una importante oportunidad para poner en práctica su trabajo e ideas cibernéticas.

La primera reunión de Beer y Flores fue en el Club para Caballeros Ateneo, momento histórico en el cual el joven y emergente pensador político chileno, por fin conocía a uno de sus primeros mentores intelectuales. Beer, sorprendido por la apertura y proyección de Chile, dejó varias de sus responsabilidades laborales en manos de sus asistentes para viajar a Chile y comenzar a trabajar con un grupo de ingenieros, diseñadores, científicos y técnicos, chilenos e ingleses, en un innovador y creativo proyecto, convirtiéndose en un hito con respecto a las tecnologías de la información y la comunicación en Chile, teniendo en cuenta que el proyecto realizado en Arpa (Agencia de Investigación de Proyectos Avanzados de USA), ARPANET, considerada la primera plataforma en red, desarrollado por académicos e investigadores interesados en desarrollar esta tecnología, había comenzado recién en 1962.

El 12 de Noviembre de 1971, Beer se reuniría con el residente Salvador Allende para explicarle personalmente en que consistiría la implementación del proyecto Cybersyn en Chile. Gracias a la ayuda del traductor y ex marino, Roberto Cañete, Beer describía este proyecto como un sistema nervioso, a través del cual correrían importantes decisiones, tanto a nivel administrativo como judicial, económico y cívico. Allende comprendió la importancia de la implementación de este proyecto en Chile, debido a su alto valor tecnológico y conceptual, y a su potencial contribución al proyecto socialista. Beer retrataría posteriormente este encuentro:

"No podría saber si el presidente estaba preparado para esto, pero sabía exactamente que él era un médico calificado" escribió Beer, "Él entendió muy rápidamente el modelo como "El cerebro de la industria".

Con la aprobación del Presidente, el diseño y construcción requirió de la asistencia técnica de un grupo de diseñadores y técnicos. El valor conceptual y técnico del proyecto, prometían convertirlo en una eficiente herramienta par optimizar la economía del estado.

En 1971 la nueva Sección de Diseño Industrial del Instituto de Investigaciones Tecnológicas (INTEC) de CORFO, toma el diseño de la Sala de Operaciones en sus manos y se comienza a desarrollar bajo la supervisión de Stafford Beer y del profesor y diseñador Industrial Gui Bonsiepe, transformándose así, en un importante punto de convergencia científico y creativo .

En la práctica, el sistema nunca fue utilizado en su totalidad por múltiples razones, tanto técnicas como las políticas. Sirvió para coordinar el despacho de camiones desde y hacia las empresas durante la huelga del transporte de Octubre de 1972, organizada por un grupo de extrema derecha. Este apoyo se brindó a través de una red de telex que era de uso amplio en CORFO.

Desafortunadamente, aún antes del golpe, ya había especulaciones en la prensa sobre si esto se trataba de un sistema de espionaje a la sociedad civil. Se referían al proyecto como un 'gran hermano' socialista.¹²

Cuando los militares tomaron el poder, al no entender su real uso, destruyeron irremediabilmente los desarrollos y equipos del proyecto Synco.

Para Stafford Beer este proyecto, a pesar de su abrupto termino, significó un gran aporte a su experiencia, ayudándolo a complementar una de sus grandes obras; "The Brain of the Firm"(ver segunda edición) gracias a la experiencia Chilena, la cual es un importante punto de referencia para comprender las bases de las estructuras de la comunicación, de la información y de la organización social.

¹² Revista Ercilla, Enero 1972 y Revista Que Pasa, marzo 1973

COMPONENTES CIBERNETICOS DE CYBERSYN

Cuando se planeaba la inauguración oficial del proyecto, Salvador Allende expresaba un especial interés en él, el cual es retratado en el discurso que pronunciaría en la inauguración de este:

“Estimados amigos, quiero darles la bienvenida personalmente a este lugar, ya que he tenido un interés personal en su desarrollo, y por que quiero pedirles un especial interés en su él. Lo que ven alrededor es el resultado de 18 meses de trabajo duro por un grupo solidó de nuestros propios ingenieros chilenos, que se han dedicado a solucionar los problemas de la gestión en las empresas. Ellos han creado para nosotros, una serie de herramientas para ayudarnos en la tarea de controlar la economía.

La ciencia moderna, y en particular la computación electrónica, ofrecen al gobierno una nueva oportunidad para tratar con los complejos problemas modernos de la economía.

Hemos encontrado que en los llamados países avanzados, el poder de la ciencia no ha sido utilizado aún. Hemos desarrollado un sistema con nuestro propio espíritu. Lo que escucharán hoy día es revolucionario – no simplemente por que esto es la primera vez que esto se realiza en el mundo. Es revolucionario por que estamos ante un esfuerzo deliberado para darle a la gente el poder que la ciencia nos da, en una forma en la cual la gente podrá usarla libremente”¹³

¹³ Discurso de inauguración del proyecto Cybersyn de Salvador Allende.

Las herramientas a las que se refiere Allende, se podrían identificar hoy como los primeros intentos de una emergente realidad sociocultural, y que hoy en día son factibles y utilizadas gracias a los avances tecnológicos, a las posibilidades interactivas de INTERNET y a los paradigmas propuestos en la era de la Sociedad de la Información.

La revolución social y tecnológica que representaría Chile, estaría en una primera etapa materializada por el proyecto CYBERSYN.

En la práctica, el proyecto desarrollo diferentes aplicaciones orientadas a integrar un sistema tecnológico y teórico, creando una armonía que abastecería de información –casi a tiempo real– a los diferentes usuarios de este sistema, los cuales podían ser ministros de estado, gabinete presidencial, empresas y diversas organizaciones.

La creación de una “*sala interactiva*”, que administrara apoyara y optimizara a través de un metalenguaje simple, las importantes decisiones que debían tomarse, adelantaba lo actuales dispositivos de captura y envió de información, salas de video conferencia, sistema colaborativos de trabajo en red, y protocolos de interacción entre organizaciones, aplicados en iniciativas emergentes como el e-government.

El híbrido de lenguajes computacionales y conceptuales, transformo al proyecto Cybersyn en un importante referente para futuras aplicaciones en el campo de la confección y entrega de herramientas científicas, que serian utilizadas por toda la población.

Uno de los proyectos que se pensaba realizar en el futuro, era CYBERFOLK, aplicación que buscaba implementar en cada una de las casas de Chile, un sistema que enviaría información a la central diseñada para el proyecto, rescatando la información de cada ciudadano, entregándole las herramientas a la población para utilizar aplicaciones tecnológicas y científicas.

Esta aplicación había sido desarrollado por Simón Beer, hijo de Stafford Beer, el cual había desarrollado un sistema electrónico de para realizar encuestas.

Stafford Beer, en alguna medida, baso este proyecto en la aplicacion desarrollada por su hijo.

VSM / MSV

El VIABLE SYSTEM MODEL (Modelo de Sistema Viable), es explicado en los siguientes libros del Profesor Stafford Beer, "Platform for Change", "Designing Freedom" "The Heart of the Enterprise", "The Brain of the Firm", y " Diagnosing the System for Organizations".

Los sistemas sociales humanos no se diferencian en gran medida de los patrones existentes en los diferentes contextos de interacción orgánica de la tierra, tanto animal como vegetalmente. El orden natural que se configura en los diferentes estados sistémicos de la naturaleza, esta profundamente determinado por la relación del organismo (persona, animal, vegetal) con su entorno.

Este hecho/concepto esta profundamente arraigado en nuestro inconciente, y basamos (a veces sin saber por que), nuestras decisiones en ancestrales patrones antes experimentados por otras especies en la naturaleza.

En este sentido, el VSM, es una interpretación manifestada en un orden estructural grafico específico, que se basa completamente en los órdenes recursivos existentes en planos macro y micro representativos de cualquier orden orgánico natural.

Es considerado una de las bases de la cibernética organizacional, y hoy en día es aplicado en diferentes sistemas sociales, tanto políticos como económicos.

El sistema explica y representa una plataforma de relación socio económica cultural, vinculada por sus características de organización interna y externa con

la teoría de la Autopoiesis, desarrollada por los doctores Francisco Varela (q.e.p.d.) y Humberto Maturana. Diferentes encuentros entre Stafford Beer y los dos científicos chilenos se desarrollaron en esa época, incluso se desarrollaron talleres dictados por Maturana y Varela para los integrantes del grupo. Básica y muy generalmente se puede decir que esta compuesta por 3 diferentes estados que incuban la gestión de la información en:

A: El ambiente o entorno de la empresa

B: El área de operación

C: El meta sistema

El modelo de sistema viable, es un modelo que estructura la organización de cualquier sistema viable. Un sistema viable es cualquier sistema organizado de tal manera en cuanto a la reunión de las demandas de supervivencia en ambiente cambiante. Una de las características primeras de los sistemas que sobreviven es que son adaptables. El VSM expresa un modelo para un sistema viable, que es una descripción cibernética abstracta aplicable a cualquier organización que sea un sistema viable.

Lo primero que hay que tener en cuenta sobre la teoría cibernética de las organizaciones encapsuladas en el VSM, es que los sistemas viables son recursivos; los sistemas viables contienen sistemas viables que se pueden modelar usando una descripción cibernética como alta (y baja) en la jerarquía de la contención (Beer expresa esta característica de sistemas viables como isomorfismos cibernéticos).

Componentes del VSM

Un sistema viable se compone de cinco subsistemas interactivos que trabajan recíprocamente y que pueden ser mapeados a través de los diversos aspectos de la estructura de cada organización.

En términos amplios los sistemas 1-3 se refieren a ' el aquí y ahora ' de las operaciones de la organización, el sistema 4 se trata de ' allí y después'– las respuestas estratégicas a los efectos de las demandas externas, ambientales y del futuro en la organización. El sistema 5 se refiere a armonizar el “aquí y ahora” y el “allí y después” para dar directrices a la política, las cuales mantienen la organización como una entidad viable.

Sistema 1. S1 es un sistema que contiene varias actividades primarias. Cada actividad primaria del sistema 1 es en sí mismo un sistema viable, debido a la naturaleza recurrente de sistemas según lo antes descrito. Esto se refiere con realizar una función que implementa por lo menos una parte clave de la transformación de la organización. Ejemplo de actividades primarias en una empresa podrían ser las ‘plantas’.

Sistema 2. S2 Representa los canales de información y los cuerpos que permiten las actividades primarias en el sistema 1 comunicarse entre si. Esto permite que el sistema 3 supervise y coordine las actividades dentro del sistema.(‘sistemas de comunicación e información’.

Sistema 3. S3 esta enfocada en el ‘presente y la organización interna’ a la que monitorea usando S3* Representa las estructuras y controles dispuestos para establecer las reglas, recursos, derechos y responsabilidades del sistema 1, y para proveer de una interfaz con los sistemas 4/5.

Sistema 4. S4 esta enfocada en el ‘futuro y el mundo externo’ de la organización; y es esto lo que ‘monitorea’. Los componentes del sistema 4 son responsables de observar externamente el ambiente para monitorear como la organización se adapta con el para mantenerse viable.

Sistema 5. Es responsable de las decisiones políticas dentro de la organización en su totalidad, esto con el objetivo de balancear las demandas de las diversas partes de la organización y dirigir la organización en su totalidad.

Además de los subsistemas que componen el primer nivel de la recursividad, el ambiente exterior se represento en el modelo gráfico a través de formas amorfas o nubes. La presencia del ambiente exterior en el modelo grafico es necesario para expresar el dominio de la acción del modelo de sistema viable, sin él no hay manera en la cual el modelo se contextualice con respecto a las interacciones internas de la organización.

En el paper escrito por Stafford Beer **“The Viable System Model: its provenance, development, methodology and pathology*”**, se describe ampliamente las diversas formas de este modelo y su relación con la sociedad, en el comienzo aparece el siguiente texto que explica el trabajo de Beer:

“...30 años tomó al autor (Stafford Beer) el desarrollo del Modelo de Sistema Viable (VSM), para explicar cómo los sistemas son viables – es decir, capaces de existir independientemente. Él quería aclarar las leyes de la viabilidad para facilitar las tareas de la gestión, y lo hizo a través de sus textos y de tres (de sus diez) libros. Muchos malentendidos existen sobre el VSM y su uso; especialmente sus fundaciones metodológicas se han olvidado en gran texto refleja la historia, la naturaleza y el actual estado del VSM, sin intentar de nuevo exponer el modelo detalladamente o demostrar su validez , sin embargo, proporciona una sinopsis, presenta la metodología y enfrenta algunas ediciones altamente discutibles sobre los paradigmas directivos y científicos...”

CHECO

El proyecto CHECO (chilean economy), tenía por objetivo modelar la economía en chilena y crear simulaciones del comportamiento económico a futuro, a través de un programa de simulación llamado DINAMO, desarrollado originalmente para el “Club de Roma”, por el profesor del M.I.T. Jay Forrester, con el objetivo de pronosticar diferentes problemas globales como la escasez de alimento entre otros. (Tomas Kohn)

En la sala de control, esta aplicación era desplegada en la pantalla “FUTUTRO”, convirtiendo esta herramienta en una especie de herramienta que determinaría las directrices para tomar decisiones a mediano y largo plazo. Edén Medina describe el proyecto CHECO de esta manera:

“....Apropiadamente, se referían a el en algunas ocasiones como “FUTURO”. El simulador serviría como “el laboratorio experimental del gobierno”, una herramienta equivalente a la frecuente vinculación de Allende sobre Chile como un laboratorio social....”¹⁴

Esta vinculación con la idea de una laboratorio experimental, en el cual convergen expertos de diferentes disciplinas, es uno de los grandes meritos del proyecto Cybersyn, extendiendo el concepto primario de Beer al crear e incentivar grupos de acción y desarrollo en ambientes colaborativos de trabajo, utilizando herramientas de gestión de la información eficientes.

¹⁴ Edén Medina *

La aplicación DINAMO, fue implementada en el proyecto cybersyn por la consultora inglesa de Ron Atherton, y observada y aplicada rigurosamente por el equipo de trabajo liderado por el ingeniero químico Mario Grandi.

Uno de los grandes avances realizados gracias a esta aplicación, fue la determinación por parte de Beer y del resto del equipo por encontrar la manera de establecer un sistema de comunicación a tiempo real, traspasando el problema de tiempo expuesto por los teletipos. Para esto, equipos de ECOM, viajaron a E.E.U.U. y Canadá, buscando modelos para implementarlos en Chile. Isaquino Benadof (ECOM) relata que en el segundo país encontraron un sistema que transmitiría la información vía telefónica, aplicación que no pudo ser implementada debido a la situación económica del país y finalmente al golpe militar del 73'.

CYBERNET

En octubre de 1972, el proyecto Cybersyn fue puesto a prueba a través de uno de los momentos más ingratos en el gobierno de Allende. En el Palacio de la Moneda, fue instalada una central de operaciones conectada a la red de Telex – que originalmente había sido implementada para el proyecto Cybersyn–, con la urgencia de coordinar a los camioneros leales al gobierno, que abastecerían con insumos a las ciudades que estaban aisladas debido al paro de camioneros organizado por la derecha.

Eventualmente, la coordinación generada por esta red para frenar el paro de Octubre, fue uno de los aportes mas significativos en el desarrollo del proyecto Cybersyn, y sin duda, una de las aplicaciones que destacaría (dentro de otras acciones) a Fernando Flores en el gobierno de Allende.

La red se comenzó a implementar a lo largo de Chile en Noviembre de 1971 en diferentes fabricas con máquinas de telex ya incorporadas anteriormente. La implementación de esta red estuvo a cargo del ex marino y traductor de Stafford Beer, Roberto Cañete, el cual ya contaba con experiencia en redes comunicacionales.

La red de empresas nacionalizadas por el gobierno, comenzaba a unirse a través de este emergente sistema integral cibernético, desde Arica hasta Punta Arenas. Cybernet sería el puente de información entre la empresa y el gobierno mas grande realizado en el mundo, debido a las condiciones geográficas de Chile.

Sin embargo, las aplicaciones de transferencia, aún dependían de arcaicos sistemas de procesamiento de información. Estos eran transmitidos una vez al día por las empresas a la central de ECOM. Esta información era procesada por los ingenieros liderados por Isaquino Benadof, y enviada a la sala de operaciones. Luego la información era procesada en la sala y retransmitida a ECOM, para ser devuelta a las empresas, acción que eventualmente, fundamentaría las bases para haber realizado eventualmente, una de las primeras experiencias de transferencia de información económica a tiempo real en Chile, a través de un sistema cibernético.

SALA DE OPERACIONES

La sala de operaciones del proyecto Cybersyn, fue el resultado físico y el punto de convergencia de los diferentes experimentos de laboratorio realizados en Chile. Ya descrito en el libro de Beer “The Brain of the Firm”, la sala de operaciones emulaba los “Teatros de Operaciones” de la inteligencia militar inglesa, convirtiéndose en el primer espacio interactivo dedicado exclusivamente a la gestión económica de un país.

Fue diseñado en conjunto por INTEC (Instituto de Investigaciones Tecnológicas de Chile) bajo la dirección de Stafford Beer, la coordinación de Jorge Barrientos y ECOM (Empresa Nacional de Computadores e Informática de Chile). A la cabeza del proyecto de construcción de la sala, estaba Guy Bonsiepe, profesor de la Universidad HFG de ULM, Alemania (Hochschule für Gestaltung).

El equipo de diseñadores lo conformaban, Rodrigo Walker, Guillermo Capdevila, Alfonso Gómez, G. Cintolesi, Fernando Shultz, Michelle Weis y Wolfgang Eberhagen (Alemania) Werner Zemp (Suiza).

La sala era hexagonal, forma orgánica que permitiera la correcta disposición de los diferentes dispositivos.

Estaba compuesta por 7 sillones giratorios, fabricados en un taller en Linares. En el respaldo derecho, había un dispositivo interactivo, y a través de la combinación de los botones (objetos geométricos) se activaban las órdenes para

proyectar en las pantallas ubicadas en las paredes, los diferentes requerimientos de los usuarios de la Sala de Control, con el objetivo de optimizar la comunicación externa e interna. En las paredes se encontraban las siguientes herramientas cibernéticas procesadoras de información:

A) Data Feed: Consistía en una pantalla grande con los menús para la combinatoria de los botones ubicados en la silla de control, y tres pantallas más pequeñas con datos gráficos y fotos de las empresas, alimentados desde atrás por carruseles de proyección de diapositivas.

B) Pantallas algedónicas de reportes de excepción en tiempo real: dos pantallas con índices de rendimiento que mostraban indicadores fuera de lo normal, en una los indicadores eran del nivel recursivo en foco y en la otra se mostraban indicadores algedónicos (excepciones de niveles recursivos más bajos)

C) VSM: pantalla con una versión del VSM, en la que se precisaba el sistema en foco y en las actividades primarias se mostraba gráficamente el rendimiento de ellas. Coloquialmente también era llamada Staffy, en honor a Stafford Beer.

D) Pantallas retroproyectoras: Pantallas con información relevante de las empresas. Datos, imágenes, texto.

E) Panel magnético del Futuro: su propósito era proyectar los resultados de simulaciones dinámicas usando DYNAMO.

F) Pizarrón: Resmas desplegadas de papel blanco. Eran usadas para escribir ideas o datos durante las conversaciones de los usuarios de la sala.

Estas herramientas, son el resultado de la interacción entre ciencia, diseño gráfico e industrial.

Esta sala fue destruida después del golpe militar del 73'. Antes de ser destruida, fue estudiada por el departamento de inteligencia, sin embargo, debido a que la sala por si sola, sin los sistemas de procesamiento de información, y sin la experiencia del grupo que operaba el sistema completo, era imposible de utilizar.

CYBERSTRIDE

Cyberstryde fue el nombre dado al diseño de la arquitectura tecnológica del proyecto Cybersyn. Fue realizado por el equipo de ECOM (Empresa de Computacion e Informatica de Chile) y la empresa inglesa John Anderton.

Isaquino Benadof, director del área de investigación y desarrollo de ECOM, toma a su cargo el proyecto. Básicamente, el Cyberstryde procesaba la información que llegaba de las empresas en forma de diferentes variables predefinidas, entregando en una primera instancia, la información a la sala de operaciones, luego la información era evaluada y procesada en la sala y devuelta a las oficinas de ECOM para ser enviadas nuevamente a las empresas con las indicaciones necesarias. Se utilizó el sistema Bayesiano (de Harrison-Stevens-Bayesian) para identificar las diferentes variaciones que reflejaban cotidianamente las empresas, defendiendo sus actividades a través de amplificadores, filtros y formas predeterminadas de normalidad, alerta y crisis, creando un modelo prospectivo dinámico, que predecía las crisis que podían ocurrir en el futuro, aplicando soluciones antes de que ocurrieran.

Posteriormente, Benadof viajaria a Estados Unidos y Canada, con el objetivo de evolucionar el sistema, a traves de redes de transferencia de informacion telefónica. Según su testimonio, en Canada, a diferencia de Estados Unidos, encontro un metodo, basado en la migracion del sistema de telex a uno de transferencia de datos via telefonica.

REFLEXION

La construcción de organizaciones sociales basadas en modelos neuronales, orgánicos, o del sistema nervioso central, a creado diferentes detractores y defensores en el mundo científico, biológico, filosófico y político. En Chile se realizo uno de los proyectos mas paradigmáticos en torno a la integración de conceptos y conocimientos con respecto a la reestructuración económica de un país en el mundo. Varias preguntas surgen cuando intentamos comprender este fenómeno...

Por que Cybersyn se desarrollo en Chile?

Su manifestación se debió a una serie de necesidades circunstanciales –políticas y económicas– que se manifestaban en un contexto social específico, tal vez irrepetible en la historia de la humanidad, debido a las características históricas de Chile en los años 70’.

Por que es importante reflexionar sobre proyectos de estas características hoy en día?

Esta investigación pretende convertirse en la contribución a este debate, a través de la configuración de una plataforma/observatorio de investigación y acción, orientada a reflexionar sobre diferentes modelos y protocolos de interacción entre humanos, potenciando y fundamentando teóricamente la correcta utilización de Internet por redes sociales y los diferentes protocolos legales existentes, con el fin de aportar a la anti tecnocratización de los organismos sociales.

Los modelos de organizaciones rizomáticas, han poetizado y estructurado figuras conceptuales y físicas, redes de cooperación y organización, las que se articulan a través de nuevos protocolos o acuerdos sociales, manifestando en la propuesta de Beer, un revolucionario modelo que proponía cambiar de raíz en una primera instancia, los sistemas de información económicos, para luego implementarlos en diferentes aplicaciones que ayudarían a la sociedad chilena a potenciar su estilo de vida a través de una sistema cibernético inédito en el mundo.

Plataformas para comprender la complejidad social, como la propuesta por Beer en “The Brain of the Firm”, han chocado con los diferentes estados de salvajismo tecnológico en el cual vive aun el ser humano, y se han convertido con el tiempo, en modelos técnicamente “obsoletos”, sin embargo, conceptualmente siguen teniendo una vigencia contingente, importantes en la contribución de las diferentes esferas del pensamiento sistémico.

¿Que hubiera sucedido si se hubiera seguido desarrollando este proyecto en el tiempo?

Chile antes de la dictadura de Pinochet, era un país emergente en el área del desarrollo tecnológico, tanto objetual como electrónicamente, y gracias al proyecto Cybersyn, tenemos un ejemplo concreto de la combinación entre sus posibles relaciones.

Recientes estudios realizados por la profesora de Informática y de historia de las tecnologías de la Universidad de Indiana Edén Medina, detallan en profundidad la historia de las tecnologías en Chile, reforzando la tesis del potencial esfuerzo colectivo de este país en el momento de explorar y experimentar nuevas formas de relación y comunicación humana, debido a sus singulares condiciones geográficas, y al híbrido de razas y conocimientos que convergen en él.

El golpe militar de 1973, tuvo diferentes efectos en el desarrollo tecnológico que venían desarrollando los diferentes gobiernos PRE golpe, beneficiando las iniciativas que tenían que ver con el desarrollo de la inteligencia militar, y simplemente ignorando y destruyendo, grandes avances en el desarrollo de las tecnologías de la información en Chile, implementando modelos económicos y sociales orientados al mercado y a las grandes empresas, obviando el desarrollo integral de las personas.

Es necesario observar y comprender la dicotomía cronológica que se produce en el momento del golpe militar, y como se marca un lógico antes, durante y después de este, para comprender el propósito de esta investigación. Sin embargo, consideramos que el conocimiento y la experiencia desarrollada por el equipo de Cybersyn, fundamenta los diferentes aspectos sociales contemporáneos, prediciendo lo que está ocurriendo hoy en día en los paradigmas que fundamentan la reflexión en la sociedad de la información¹⁵.

¹⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad_de_la_información

Identificar y conectar esta historia interrumpida con los propósitos actuales en el desarrollo de proyectos experimentales, y realizar una deconstrucción arqueológica conceptual en la historia de Chile, a través de herramientas interactivas de exploración y navegación de la información, con el objetivo de crear las bases y convergencias, en el desarrollo experimental del cruce entre tecnología, ciencia, arte, diseño y naturaleza, es el primer aporte de este grupo interdisciplinario de acción e investigación.

Sin duda, el proyecto CYBERSYN fue un gran ejemplo de este cruce interdisciplinario.

INTEGRANTES DEL PROYECTO

1) Stafford Beer: Anthony Stafford Beer (25 de septiembre de 1926 – 23 de agosto de 2002) Teórico británico, académico, y consultor, conocido por su trabajo en los campos de la investigación operacional y cibernética organizacional.

Comenzó un grado en filosofía en la University College of London, pero lo dejó en 1944 para unirse al ejército. Realizó su servicio militar en la India hasta 1947. En 1949 alcanzó el rango de capitán.

Beer se introdujo en el campo de la investigación operacional cuando estuvo en el ejército, e identificó inmediatamente las ventajas que podría traer al mundo de los negocios. Cuando volvió a Inglaterra se unió a UNITED STEEL (empresa de aceros) convenciendo a la gerencia de esta empresa para crear el Grupo de Investigación Operacional y el Departamento de Investigación de Operaciones y Cibernética, los cuales él dirigió.

En 1959 publicó su primer libro, CYBERNETIC AND MANAGEMENT, basado en las ideas de Norbert Wiener, Warren McCulloch y especialmente de William Ross Ashby en el cual realiza un acercamiento a los sistemas de la gestión organizacional.

En 1961 dejó el UNITED STEEL para comenzar una consultora basada en los campos de la investigación operacional, en sociedad con Roger Eddison.

Esta consultora se llamo SIGMA (Science in General Management –ciencia en gestión general–).

Beer deja SIGMA en 1966 para trabajar en la International Publishing Corporation (IPC). Es designado director de desarrollo en el IPC, lo que motiva la adopción de nuevas tecnologías computacionales e informáticas.

En 1966 escribe “Decision and Control” –Decisión y Control –. Para 1970 Beer abandona la IPC para trabajar como consultor independiente, centrando cada vez mas su interés en sistemas sociales.

Escribió una serie de libros, basados en su propio modelo de sistema viable: “Platform for Change”, “Designing Freedom” “The Heart of the Enterprise” y “The Brain of the Firm”

A mediados de los años 70, Beer renuncia a todas sus posesiones materiales y se muda a Gales en donde vivió de una manera simple y austera, desarrollando trabajos poéticos y artísticos.

En los años 80 establece su segundo hogar en la ciudad de Toronto, Canadá, Beer se mantuvo activo y en 1994 publica, “Beyond Dispute, The invention of the Team Syntegrity” –*Mas allá de la disputa, La invención del equipo Syntegrity*–.

Fue presidente de la World Organization of Systems and Cybernetics –*Organización Mundial de Sistemas y Cibernética*– y recibió un

reconocimiento de la Royal Swedish Academy for Engineering Science –*Real Academia Sueca para las Ciencias de la Ingeniería*–, de la United Kingdom System Society –*Sociedad de Sistemas de Reino Unido*– de la Cybernetic Society –*Sociedad de la Cibernética*–, de la American Cybernetic Society –*Sociedad Americana de Cibernética*–, y de la Operations Research Society of Cybernetics Society –*Sociedad de la Investigación de Operaciones de América*–.

Fernando Flores: Actualmente es Senador de la República por la 1era región. Fue el gestor principal del proyecto. Aún siendo estudiante de ingeniería conoció el trabajo de Stafford Beer, y cuando fue elegido subgerente general técnico de CORFO en el gobierno de Allende, invitó a Beer e implemento el sistema de gestión de la información CyberSyn. Vive en Santiago de Chile. www.fernandoflores.cl/

Raúl Espejo: Coordinador principal del proyecto en Chile. Si contemplamos la complejidad y el nivel innovador del sistema, y su éxito técnico y conceptual, tuvo una gran responsabilidad en el éxito del sistema. Su participación en el proyecto fue clave para el éxito de éste.

Actualmente dirige la consultora SYNCHO LTDA. en Inglaterra. Es uno de los grandes responsables hoy en día de darle vida a la herencia de Stafford Beer.

Gui Bonsiepe: Fue profesor de la Universidad HFG de ULM, en la cual se diseñaron grandes proyectos de modernización y reestructuración urbanística post 2da guerra mundial. El aporte de esta Universidad a Europa post guerra fue un elemento clave para que Gui Bonsiepe fuera convocado a Chile con el objetivo de implementar un plan general de estructuración y modernización a gran escala. Desarrollo en conjunto con un grupo de jóvenes diseñadores industriales una serie de proyectos aplicados a nivel nacional, dentro de los cuales uno de los mas importantes fue el proyecto Cybersyn. Hoy en día vive en Mar del Plata, Argentina, y sigue siendo uno de los diseñadores mas importantes en cuanto a la experimentación y aplicación de nuevas tecnologías en grandes sistemas sociales. www.guibonsiepe.com

Jorge Barrientos: Estuvo a cargo del área de gestión de INTEC, lideró y coordinó los equipos que modelaron, definieron e implantaron los diversos indicadores en los sectores de la actividad industrial. También lideró el equipo que definió el contenido de las diversas pantallas de la Sala de Operaciones. Ingeniero Civil Industrial de la PUC. Con posterioridad se desempeño en Atkins Planning en Inglaterra, en Sidor (Venezuela) y en el Banco Mundial en Washington, USA.

6) Isaquino Benadof: Fue el responsable desde ECOM del diseño del programa (software) de gestión de la información CYBERSTRYDE, pieza fundamental para el correcto funcionamiento del proyecto Cybersyn. Actualmente vive en Santiago de Chile y dirige la consultora Consulting And Services LTDA.

Ingeniero Civil Industrial de la Universidad Técnica del Estado, Chile. Dentro de sus estudios destaca un Postgrado en Computer Science (MSc) en la Universidad de Stanford, USA.

Su trayectoria laboral comenzó en ECOM (Empresa Nacional de Computación) como Analista de Sistemas, en el año 1968, llegando a ocupar el cargo de Subgerente de Investigación y Desarrollo.

<http://ibenadof.blogspot.com/>

Pepa Foncea: Diseñadora Gráfica, PUC. En los años 70's integra el equipo dirigido por Gui Bonsiepe, junto a Lucía Wormald, Eddy Carmona y Jessie Cintolesi, donde diseñan proyectos pioneros en el país como el *Sistema de Señalización del Edificio UNCTAD III*, actual Diego Portales y la gráfica para el *Proyecto Synco*, INTEC, Ministerio Economía, 1972. Tiene una vasta trayectoria y experiencia en Educación del Diseño: Profesora Titular de Taller, cursos de Señalética, Tipografía, Diseño de Información y Profesora Guía de Proyectos de Titulación, en IPP, PUC, UDP, U.Mayor y U. Américas.

Durante 2004 al 2006, desarrolla la investigación *Patrimonio Gráfico en carretones de Santiago*, proyecto de rescate de una particular iconografía popular chilena, que se puede ver en www.carretones.cl.

Rodrigo Walker: Estudió y se tituló como Diseñador Industrial, con distinción unánime, en la Universidad de Chile.

A realizado estudios sobre comunicación y capacidad de acción en REDCOM-CHILE 1987-1999. Sus primeros años profesionales los dedicó al trabajo de investigación y al desarrollo de los primeros proyectos de Diseño Industrial y Gráfico implementados para la Industria Nacional, desempeñándose como diseñador-investigador en SERCOTEC (Servicio de Cooperación Técnica-CORFO), en el proyecto OIT / CORFO para el desarrollo de la pequeña y mediana empresa y en INTEC / CORFO como miembro del grupo de diseño dirigido por Gui Bonsiepe.

Simon Beer: Hijo de Stafford Beer, diseño y construyó un sistema de censo electrónico en el cual luego estuvo en parte basada la arquitectura tecnología de Cybersyn. Hoy día dirige la empresa Integrated Circles, orientada a generar interfaces interactivas para museos, centros culturales y salas de conferencia.

Gabriel Rodríguez: Licenciado en matemática y Master en Gerencia Tributaria. Ha tenido experiencia en el desarrollo de sistemas de información aplicados a la fiscalización, conocimientos avanzados de

Optimización y Programación Matemática. Ha Desarrollado sistemas para el análisis de prensa mediante computadora, participación en la Comisión de la Verdad, El Salvador, 1993. *

Tomás Kohn: Investigador de Intec y responsable del diseño e implantación de los indicadores de gestión en las empresas del sector textil. Posteriormente participó en el equipo que diseñó el contenido de los diferentes paneles de la Sala de Operaciones. Kohn es Ingeniero Civil Químico de la U. Santa María y se dedica actualmente a la asesoría en procesos de negocio y “coaching” a diversas empresas.

Herman Schemwer: Se desempeñó como Secretario Ejecutivo del Sector de Agroindustria y desde esa posición facilitó y lideró el diseño e implantación del sistema en las empresas del sector.

Mario Grandi: Trabajaba en ENAP y desde allí lideró al grupo que implantó el modelo de simulación Dynamo (MIT, Club de Roma) y que constituía el centro de las herramientas utilizadas por el “nivel 4” (“futuro”) del modelo del sistema viable. Ingeniero Civil Químico de la UC de Valparaíso., en la actualidad se dedica a actividades de asesoría en Italia.

Sonia Mordojovich: Ingeniero comercial de la U de Chile, desempeñó labores de coordinación en el proyecto y en especial fue la asistente personal de S. Beer durante sus estadías en el país.

Hernán Santa María: socio de la empresa consultora CIS, ingeniero civil de la PUC. Su empresa participó en actividades relacionadas con el sistema Cyberstride.

José Valenzuela: Subdirector técnico de INTEC durante el gobierno de Allende. Lideró al grupo de profesionales de INTEC, del área de Gestión y de Diseño Industrial en su aporte al proyecto.

CADE/IDEPE: Sus profesionales participaron en el desarrollo del proyecto, en particular el Sr. Humberto Gabella (q.e.p.d) en metodología de modelamiento y su aplicación a sectores de la economía. El equipo de CADE/IDEPE fue liderado por Hernán Cárcamo.

Eduardo Arraigada: Presidente del colegio de ingenieros, importante a nivel gremial, Demócrata Cristiano, punto de conexión entre ese partido y el proyecto. trabajó el área de consumos para la industria.

Eugenio Balmaceda y Ernesto Valdivia: Equipo de INTEC que participó en el modelamiento e implantación del sistema en diversos sectores de actividad.

Línea de tiempo

Acontecimientos relevantes

- 1879, 1era central telefónica en Chile. Joseph Dottin Husbands obtuvo de Thomas Alva Edison una pequeña central telefónica con seis instrumentos conectados. Al volver a Chile, esta fue instalada en la casa de otro comerciante norteamericano, Mr. Peyron, en la avenida Cochrane de Valparaíso, donde la invención fue admirada por la gente.
- 1880 Firma 1era concesión telefónica en Chile, Edison designó a Husbands como su agente en Chile, Bolivia, Perú y Ecuador para efecto de obtener patentes de invención respectivas, tras el pago de 40 mil dólares en oro al Cónsul norteamericano en Valparaíso, Lucius Foot, designado por Edison como el receptor del capital a cambio de la cesión de sus derechos. Dos meses después, el 26 de abril de 1880, el Presidente Aníbal Pinto firmaba la primera concesión telefónica en Chile, a nombre del célebre inventor norteamericano
- 28 de abril de 1880 1era comunicación a larga distancia. Usando las líneas del telégrafo entre Valparaíso y Santiago, Husbands logra establecer la primera comunicación a larga distancia en el país, conectando a la Quinta Compañía de Bomberos de la capital, con el Cuartel General de Bomberos de Valparaíso. La prensa destacó entusiasmada el evento:

"... Este ensayo se hizo a presencia de numerosas personas, reunidas tanto en el cuartel jeneral como en el de la 5ª compañía. Se conversó, se cantó, se tocó una corneta en este último lugar, reproduciéndose en el cuartel la voz i los sonidos de la manera mas perceptible aun para las personas colocadas a mayor distancia del teléfono..."Esperamos ver mui luego planteada entre nosotros esta útil invención, adoptada ya por el comercio de Valparaíso i que ha dado oportunos i eficaces resultados"

- Se funda IBM Chile el 10 de Abril de 1929, Se realiza la apertura de la primera oficina de IBM en Santiago, con sólo 2 empleados.
- Comienzan las importaciones tecnológicas 1929, Chile ha importado 282 máquinas calculadoras, 786 máquinas sumadoras, 390 cajas registradoras, y 4.368 máquinas de escribir de los Estados Unidos.
- 3 de abril de 1930. Con la asistencia del Presidente Carlos Ibáñez Del Campo, se logró la primera comunicación telefónica entre Chile y Estados Unidos.
- La prensa y la maquina de censar. 6 Marzo de 1930, "Máquinas especiales se emplearán en el escrutinio del censo general" Artículo de El Mercurio. Que explicaba la utilización de tecnología de punta en actividades gubernamentales.
- 1930 Expansión global de comunicación Se inaugura el servicio hacia Inglaterra, el 11 de junio a Francia y el 3 de julio a Bruselas, vía sistema radiotelefónico Buenos Aires-Madrid de la Compañía Internacional de Radio. A fines de ese año, la Chili Telephone adquirió la Compañía de Teléfonos del Biobío, que había sido formada en 1927 por la fusión de la Unión Telefónica del Sur de Chile y The Bio-Bio Telephone Company, extendiendo su servicio en los Angeles, Concepción, Talcahuano, Angol, Nacimiento, Los Sauces, Negrete, Renaico, Coigüe y Santa Fe.
- 21 de febrero de 1931 Conexión telefónica entre el centro y el Sur de Chile Se conecta por vez primera, circuitos de la Compañía Nacional de Teléfonos de Valdivia con la recién creada Compañía de Teléfonos, uniendo telefónicamente esa ciudad con Temuco; pocos días después, el 23 de febrero, era posible comunicar Santiago y dicha ciudad. El 7 de marzo se celebró la llegada del servicio al exclusivo balneario de Zapallar, "para felicidad de los veraneantes".

- 17 de abril de 1931, 1era conexión internacional sin intermediarios se inauguraba el servicio radiotelefónico sin intermediarios Santiago-Madrid¹⁰⁷; ese mismo año, la Compañía aprovechaba los conductores de cable telegráfico instalados por All American Cables (subsidiaria de ITT), para mejorar las comunicaciones con Mendoza, así como lograba establecer comunicación a través de circuitos propios a Bogotá y Lima.
- Fundación de CORFO 1939, El presidente Pedro Aguirre Cerda, por la "Ley N° 6.434 de Reconstrucción y Auxilio y Fomento de la Producción" del 29 de abril de 1939 funda la Corporación de Fomento de la Producción – CORFO–.
- Nace la Escuela HFG de ULM 1953, Fundación de la Escuela de Diseño integral de Ulm,. Gui Bonsiepe, jefe del equipo de diseño del proyecto Cybersyn/Synco fue profesor de esta universidad antes de llegar a Chile. La influencia de los metodos de este centro integral de conocimientos, fue determinante para desarrollar estetica y conceptualmente las propuestas de Beer.
- 1eras aplicaciones cibernéticas de Beer en una empresa 1956, Stafford Beer desarrolla para la United Steel el primer grupo Operativo de Investigación, en este se instaló una de las primeras computadoras (Ferranti-Pegasus) la cual se dedicaba casi exclusivamente a ciencias de la dirección con la resolución de problemas complejos industriales.
- Se publica “Cybernetics and Management” 1959, 1era Edición de “Cybernetics and Management” de Staford Beer.
- Beer y SYGMA 1961, Staford Beer es consultor en la empresa SYGMA (Science in General Management) lugar donde trabajó hasta 1966.

- ARPA 1964, en Estados Unidos fue realizada por la Advanced Research Projects Agency (ARPA) la primera red de comunicación entre computadores. Para diciembre de 1969 se encontraban ya conectadas cuatro computadoras, tres en California y una en Utah, en la red que se conoció posteriormente como ARPANET.
- Llega el 1er computador a Chile 1962, el Standard Electric SE-Lorentz, primer computador traído a nuestro país por la Universidad de Chile. Ese mismo año, la Universidad Católica trajo el IBM 1620.
- Llega el 1er computador de 3era generación a Chile 1966, la Universidad de Chile es la primera en traer un computador de tercera generación, el IBM serie 360 modelo 40.
- Beer y la "International Publishing Corporation" 1966, Stafford Beer es director de desarrollo de la empresa "International Publishing Corporation" una de las más importantes casas editoras del mundo.
- Se publica "Decisión and Control" de Beer. 1966, es editado "Decisión and Control" de Staforf Beer. Decisión y control se divide en cuatro grandes secciones: en la primera se exponen las relaciones de la ciencia y la administración; a continuación se explica el funcionamiento de la investigación operacional; en la tercera parte se plantea principalmente la importancia de la cibernética en este campo, y finalmente, en la cuarta parte, Beer habla de la influencia de la investigación operacional en la industria, el gobierno y la propia ciencia administrativa.
- Se estrena "2001 Space Odussey" 1968 Estreno mundial del Film de Stanley Kubrick "2001 Space Odussey" referente para el diseño de la Sala de Operaciones del proyecto Cybersyn.

- Bonsiepe llega a Chile 1968, Arribo de Gui Bonsiepe a Chile. contratado por Naciones Unidas para desarrollar un programa de diseño industrial para la pequeña y mediana industria.
- Nace el Comité de Investigaciones Tecnológicas 25 de Septiembre de 1968, Es aprobada la creación por parte del Consejo de la CORFO, la creación del Comité de Investigaciones Tecnológicas.
- Isaquino Bedanof llega a ECOM (Empresa Nacional de Computación) en 1968, como Analista de Sistemas,, llegando a ocupar el cargo de Subgerente de Investigación y Desarrollo.
- Computación en la Universidad, En 1969 se crea la carrera de Ingeniería en Ejecución en Procesamiento de la Información, en la Universidad de Santiago.
- Computación en la economía 17 Enero 1969, "Frei inauguro computador de mas alta productividad en América Latina," Artículo del diario La Nación.
- Fernando Flores y CORFO 1970, Fernando Flores es nombrado Sub-Gerente Técnico de CORFO, simultáneamente es Director del Banco Interamericano y presidente del Instituto Tecnológico de Chile.
- Fernando Flores y Bonsiepe 1970, Fernando Flores invita a Gui Bonsiepe a participar en el futuro grupo de Diseño Industrial INTEC
- Allende en el poder 4 de Noviembre de 1970 Allende asumió la presidencia en el Congreso Nacional.

- Fernando Flores invita a Beer Julio 1971, Fernando Flores invita a Stafford Beer a asesorar al gobierno de Chile en la misión de construir una red de comunicación a tiempo real en las diferentes empresas que se habían estatizado en Chile.
- Se funda INTEC Enero de 1971, Comienza a operar el Instituto de Tecnologías de Chile, INTEC.
- 1era edición de la revista de INTEC. En Diciembre 1971, se lanza la primera Edición de la revista INTEC. Esta publicación es dirigida por Gui Bonsiepe.
- Se publica "The Brain of the Firm" de Beer 1972, se publica en Londres "The Brain of the Firm" primera edición de Stafford Beer, en el cual su autor explica el Modelo de Sistema Viables (VSM) y la necesidad de construir una plataforma de gestión y transferencia de información. Es la base conceptual del proyecto Cybersyn.
- 1972 1eros pasos del proyecto CYBERSYN Se comienza a realizar por encargo de CORFO a INTEC y ECOM, el proyecto Cybersyn o Synco,
- Cyberstride 1972 Se diseña el programa Cyberstride, parte fundamental de la arquitectura tecnológica del proyecto Cybersyn, y fue desarrollado en ECOM en Chile, por un grupo de ingenieros y científicos liderado por Isakino Benadof, y la consultora "Arthur Andersen" de Londres, dirigido por Alan Dunsmuir.
- Nace ARPANET 1972 Se realizó la Primera demostración pública de ARPANET, una nueva Red de comunicaciones financiada por la DARPA que funcionaba de forma distribuida sobre la red telefónica conmutada.
- 2da edición de revista de INTEC Junio de 1972, Edición del segundo número de la revista INTEC.

- Las empresas de CORFO 11 de Octubre de 1972, CORFO controla 185 empresas bancarias, industriales, comerciales y de transporte.
- Paro de Octubre de 1972 el sistema del proyecto Cybersyn es utilizado para frenar el paro de octubre, organizado por la extrema derecha, habilitando rutas para camiones leales al gobierno. La red de telex dispuesta por el proyecto Cybersyn en Chile, es utilizada para gestionar y organizar la entrega de diferentes insumos para contrarrestar el Paro.
- 3era edición de revista de INTEC Diciembre de 1972, Edición del tercer número de la revista INTEC. Editor: Gui Bonsiepe.
- Se publica "De máquinas y seres vivos" 1973 Humberto Maturana y Francisco Varela publican "De máquinas y seres vivos: una teoría sobre la organización biológica". Humberto Maturana describe el libro de esta manera:

“.....En un libro que escribí con mi antiguo alumno Francisco Varela, y que llamamos "de Máquinas y Seres Vivos" mostramos que todos los fenómenos biológicos resultan directa o indirectamente del operar de los seres vivos como sistemas autopoieticos moleculares. La teoría de la autopoiesis junto con el entendimiento de que el sistema nervioso no opera con representaciones del medio, ha tenido muchas consecuencias en el ámbito de la biología, teoría del conocimiento, y ciencias sociales...”.

Fuente: <http://www.uchile.cl/facultades/ciencias/1.htm>

- Publicación en Ercilla 23 de Enero de 1973, La revista Ercilla publica el artículo “El hermano mayor de Mr. Beer”.

- Publicación en Que Pasa 15 de Marzo de 1973, La revista Qué Pasa publica el artículo "Plan secreto Cyberstryde: la UP nos controla por computación".
- Mensaje presidencial de Allende 21 de Mayo de 1973 "mensaje presidencial del presidente Salvador Allende", en este da a conocer el control que tiene el Estado de numerosas empresas".
- 4ta edición de revista de INTEC Junio de 1973, Edición del cuarto número de la revista INTEC, "Con los artículos "Diseño de una sala de operaciones" texto descriptivo del proyecto Cybersyn.
- Golpe militar 11 de Septiembre de 1973, Augusto Pinochet lidera la Junta Militar, consejo que realiza el Golpe de Estado en Chile, derrocando el gobierno de Allende, y truncando la posibilidad de seguir desarrollando el proyecto Cybersyn.
- 1973 1era comunicación entre computadores Primera comunicación entre dos computadores dentro de Santiago (Universidad de Chile y la Universidad de Santiago.
- 1980 Software BIRDS el DCC (departamento de ciencias de la computación) ve como se gesta y crea el proyecto BIRDS, el cual se convirtió en el primer software de exportación hecho en Chile.
- 1986 Nace .cl La organización mundial administradora de los nombres de dominio en Internet, IANA (Internet Assigned Number Authority), delegó el ejercicio de esa función en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Chile, con el objeto de permitir la creación de nombres de dominio correspondientes a nuestro país, originándose el sufijo ".cl".

- 1987 Apertura de red de correos electrónicos el DCC permite que empresas del área privada se integren a la red de correo electrónico existente (Red UUCP), con lo cual se abre un espacio para la relación entre el mundo académico y el empresarial.
- 1987 NIC CHILE Se crea NIC Chile, empresa que distribuye el dominio .cl que identifica a Chile en INTERNET
- 1991 Sistema de sufragios el DCC creó un sistema de cómputo de sufragios, el cual fue empleado hasta el 2000 en nuestro país.
- 1992 Chile se abrió espacio en el mundo de Internet, cuando el primer enlace a 64Kbps llega a la Universidad de Chile y es operado por el Centro de Computación con asesoría del DCC.
- 1992 Se desarrolló "SearchCity" el cual es un software de búsqueda que fue comercializado por Ars Innovandi.
- 1993 el primer servidor web de Latinoamérica comienza a operar en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Chile.
- 1994 El Ministerio de Educación, a través de su Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación MECE y con el apoyo del DCC, crea el centro zonal del proyecto de Informática Educativa, denominado Enlaces el cual es un proyecto de inserción, implementación, uso y aplicación de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación Chilena.
- 1999 Se creó el Centro Experimental de Ingeniería de Software (CEIS).
- 2002. Eden Medina presenta su tesis en el M.I.T. sobre el proyecto Cybersyn.

- Se crea la en santiago de Chile, la Galería Persona para el fomento, desarrollo y dufusion del arte, la ciencia y la tecnología.
- Nace HolonLab, integrado por Javier Vasquez, Herve Boisier y Juan Cristóbal Maza.
- 2005 or_am comienza a realizar la investigación sobre el proyecto Cybersyn con el objetivo de crear un documental.

CREDITOS

Catalina Ossa	Realizadora multimedia
---------------	------------------------

Enrique Rivera	Realizador Audiovisual
----------------	------------------------

Daniel Opazo	Realizador audiovisual
--------------	------------------------

Sebastián Vidal	Investigador
-----------------	--------------

Benjamín Marambio	Realizador 3D
-------------------	---------------

Edgard Berendsen	Programador Web
------------------	-----------------

Vínculos

Personas

www.staffordbeer.com

en.wikipedia.org/wiki/Anthony_Stafford_Beer

www.syncho.com

www.fernandoflores.cl

www.guibonsiepe.com

ibenadof.blogspot.com

www.ototsky.mgn.ru

www.informatics.indiana.edu/people/profiles.asp?u=edenm

Instituciones y organizaciones

www.managementkybernetik.com

www.metaphroum.org

www.cybsoc.org

www.tic.oecim.uva.es/publicaciones/LAUDATIO%20S.%20BEER.pdf

www.chroniclesofwizardprang.com/

www.isss.org

www.ljmu.ac.uk

www.williambowles.info/sa/FanfareforEffectiveFreedom.pdf

www.consejodelacultura.cl

www.minrel.gv.cl

www.corfo.cl

www.goethe.de/santiago.de

www.zkm.de

www.ljmu.ac.uk

www.acfilms.cl

www.sepiensa.cl

www.holon.cl

www.or-am.cl

AUSPICIADORES

FONDART. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes

DIRAC. Dirección de Asuntos Culturales Ministerio de Relaciones Exteriores

CORFO. Corporación de Fomento de la Producción de Chile

PATROCINADORES

Goethe Institute Santiago. Instituto Chileno – Alemán de Cultura

ZKM. Zentrum Fur Kunst und Mediatechnologie, Karlsruhe, Alemania.

John Moore University, Liverpool, Inglaterra

COLABORADORES

Holon Lab

ACFilms

SEPIENSA.CL

Universidad Central

REFERENCIAS

Conversiones y entrevistas

- Fernando Flores
- Raúl Espejo
- Isakino Benadof
- Tomas Kohn
- Pepa Foncea
- Rodrigo Walker
- Humberto Maturana
- Osvaldo García
- Allena Leonard
- Leonid Otsky
- Maurice Yolles
- Boris G. Freesman
- Nick Green
- Manuel Tubino
- Osvaldo García
- Herve Boisier
- José Pedro Cordero
- Javier Vásquez

Textos

- Platform for Change: A Message from Stafford Beer. New York: John Wiley, 1975.
- Decisión and Control: The Meaning of Operational Research and Management Cybernetics. New York: John Wiley, 1966.
- Beer, Stafford. Brain of the Firm: The Managerial Cybernetics of Organization. 2nd ed. New York: John Wiley, 1981.
- Cybernetics and Management. 2nd ed. London: English Universities Press, 1967.
- Designing Freedom. New York: John Wiley, 1974.