

EL PROCESO DE LAS IDEAS SISTEMICO-CIBERNETICAS

Lic. Sara B. Jutoran

"Es la teoría la que decide sobre lo que podemos observar"
Albert Einstein

En el presente trabajo se intenta describir los presupuestos del paradigma sistémico-cibernético, fundamento de la terapia sistémica, desde la segunda mitad del siglo XX hasta nuestros días.

Teniendo en cuenta la dificultad de un análisis exhaustivo de las múltiples variables que configuran este paradigma se han tomado los conceptos más representativos de la Teoría General de los Sistemas, la Teoría de la Comunicación, la Cibernética, y los aportes de Gregory Bateson, Heinz von Foerster y Humberto Maturana, renombrados científicos cuyas ideas constituyen los cimientos del pensamiento sistémico.

El paradigma sistémico cibernético ofrece al campo de las ciencias una nueva cosmovisión. Dicha cosmovisión se fundamenta en una epistemología cuyas premisas básicas difieren sustancialmente de otros fundamentos epistemológicos.

La palabra epistemología proviene de la raíz griega epistemein que significa estar parado encima y se la define como tratado o teoría (logos) del conocimiento. Existen diferentes criterios respecto al concepto de epistemología. Tradicionalmente ha sido considerada una rama de la Filosofía que se ocupa del conocimiento científico, aunque con frecuencia se la designa como gnoseología. Von Foerster propone la pregunta ¿de dónde surge el conocimiento? para definir a la epistemología desde una posición ontogenética como "teoría de la adquisición del conocimiento"... "El vocabulario griego tiene diversos términos para referirse al conocimiento, con diferentes matices en su significado. Gnosis, por ejemplo, se refiere a la búsqueda del conocimiento, es decir, la adquisición del conocimiento a través de los procesos cognitivos; praxis es la adquisición del conocimiento por medio del hacer y del actuar; y epistemein significa hacerse experto en un arte. El gran 'epistemólogo genético suizo Jean Piaget combina gnosis y praxis como condición necesaria para la adquisición del conocimiento" (25).

Según B. Keeney (8) la epistemología sale del campo de la Filosofía y entra en el campo de la Biología a través de la obra de los biólogos experimentales contemporáneos Mc.Culloch, Lettvin, Maturana, Varela y von Foerster. Fue Mc.Culloch quien le dio el título genérico de "epistemología experimental" (8), y Gregory Bateson quien propone considerarla "...como una rama de la ciencia combinada con una rama de la filosofía. Como ciencia, la epistemología es el estudio de cómo los organismos particulares o

agregados de organismos conocen, piensan y deciden. Como filosofía, la epistemología es el estudio de los límites necesarios y otras características de los procesos del conocer, pensar y decidir" (2). La epistemología, desde este punto de vista, se centra en cómo conocen los que conocen: las propiedades del observador, en lugar de, qué es lo que se conoce: las propiedades del objeto de conocimiento.

INTRODUCCION A LA TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS

James Grier Miller (1978) considera que "Una generación científica forma sus modelos en base a sus metáforas predominantes. Los términos científicos del lenguaje del siglo diecinueve se referían a los efectos lineales más que a las fuerzas de campo...". "El siglo veinte característicamente ha tomado sus metáforas de la teoría relativista de Einstein...". " La teoría del campo, la teoría de la Gestalt y la teoría de los sistemas, a pesar de sus diferencias, reconocen todas que las interrelaciones entre componentes coactuantes de un todo organizado, son de fundamental importancia para comprender la totalidad" (17).

El concepto de sistema como totalidad existía ya en el pensamiento de Aristóteles, pero con Descartes desaparece y la realidad comienza a ser desmembrada y reducida a una creciente fragmentación. Según Bertalanffy "Como 'filosofía natural' podemos remontarlo a Leibniz; a Nicolás de Cusa con su coincidencia de los opuestos; a la medicina mística de Paracelso; a la visión de la historia de Vico e Ibn-Kaldun, como sucesión de entidades o 'sistemas' culturales; a la dialéctica de Marx y Hegel - por mencionar unos cuantos nombres de una rica panoplia de pensadores" (3).

Después de la Segunda Guerra Mundial comienza a consolidarse, en distintos lugares y en diferentes campos científicos un pensamiento cada vez más totalizador y menos fragmentado. La Teoría de la Gestalt, de Wertheimer, Kohler y Koffka (1924), la Teoría de los Juegos, de Von Neumann y Morgenstern (1947), la Teoría de los Conjuntos, de Mesarovic y Maccia (1964 y 1966), la Teoría de las Gráficas, de Rashevsky y Rosen (1956 y 1960), la obra de Ashby "Diseno para un cerebro", los trabajos de Cannon sobre "homeostasis" (1929 y 1932), la Teoría General de los Sistemas, de Ludwig von Bertalanffy (1968), la Teoría de la Comunicación, de Shannon y Weaver, (1949), la Cibernética, de Norbert Wiener (1948), y los fundamentales aportes del antropólogo Gregory Bateson. Es imposible dejar de mencionar la importancia e incidencia de los desarrollos científicos de Albert Einstein, Max Planck, el Principio de Indeterminación de Werner Heisenberg, el Principio de Complementariedad de Niels Bohr, y los conceptos de orden a través de la fluctuación del Premio Nobel de Química Ilya Prigogine, entre otros.

PRIMER PERIODO

LUDWIG VON BERTALANFFY

La Teoría General de los Sistemas desarrollada por el biólogo austro-canadiense Ludwig von Bertalanffy en 1968, propone encontrar las correspondencias o isomorfismos entre sistemas de todo tipo, un Modelo de Sistema General que sea compatible con otros modelos de distintas disciplinas, es decir que tenga las mismas características, aún cuando las disciplinas sean totalmente diferentes.

La teoría general de los sistemas en tanto crítica de los modelos construidos y propuesta de cómo construir modelos, en referencia a sus usos y limitaciones, considera que en el mundo conceptual los modelos no pueden ser isomórficos a la realidad sino sólo entre sí, dado que somos nosotros los que los creamos con nuestra mente. A Alfred Korzybski, un científico y filósofo polaco, fallecido en 1950 en U.S.A., se debe el concepto "el mapa no es el territorio" (1). De acuerdo a Korzybski, todos los intentos humanos de explicar la realidad son y han sido construcciones, representaciones, modelos de la realidad, mapas de territorios. Toda conceptualización parte de una percepción, limitada por nuestra propia estructura humana. A partir de una toma de conciencia de esa percepción obtenemos una idea, un concepto, una palabra, una acción.

Toda conceptualización parte de lo percibido y es entonces una "construcción" humana, un mapa de la realidad, y no la realidad misma. Lo que está en el mapa es la producción de nuestros sentidos, de nuestra percepción de la realidad. Dado que es imposible captar totalidades en las cuales estamos nosotros mismos incluidos, y debido a la limitación de nuestra capacidad perceptiva, cada percepción es un modelo, un mapa de la realidad; pero demasiado frecuentemente se considera lo percibido como la realidad, se confunden los modelos con la realidad.

Ludwig von Bertalanffy propone un Modelo de Sistema General como intento de unificar el conocimiento científico, favorecer el desarrollo de la tarea interdisciplinaria y lograr una mayor integración y unidad en la ciencia. Su Teoría General de los Sistemas busca "principios y leyes aplicables a sistemas generalizados o a sus subclases, sin importar su particular género, la naturaleza de sus elementos componentes y las relaciones o 'fuerzas' que imperen entre ellos" (3). De esta manera surgen similitudes estructurales o isomorfismos en distintos campos disciplinarios. El isomorfismo o correspondencia entre los modelos permite aplicar las mismas características a las más variadas disciplinas.

Bertalanffy define los "sistemas", como "complejos de elementos en interacción" (3) y establece una distinción entre sistemas cerrados y abiertos, considerando que todos los sistemas vivos son abiertos al intercambio de materia, energía e información con el entorno. Toma de Cannon el concepto de homeostasis o equilibrio dinámico entre entradas y salidas, lo que permite en el sistema cambios continuos a la vez que predominan condiciones relativamente uniformes. Sostiene que en los sistemas vivos existe una tendencia hacia niveles de mayor heterogeneidad y organización, en contraposición a los sistemas cerrados en los que hay una continua tendencia hacia

la desorganización y destrucción del orden, con lo cual desaparece "la aparente contradicción entre entropía y evolución"(3). De la Teoría de la Comunicación incorpora el concepto de información como entropía negativa, medida que favorece el orden y la organización. A partir de las nociones de adaptabilidad, intencionalidad y persecución de metas, considera el comportamiento teleológico de los sistemas vivos como algo definible en términos científicos. Propone el principio de equifinalidad y lo define como "...la tendencia a un estado final característico a partir de diferentes estados iniciales y por diferentes caminos, fundada en la interacción dinámica en un sistema abierto que alcanza un estado uniforme..." (3). Según este principio, a partir de diferentes condiciones iniciales y por diferentes caminos se puede alcanzar el mismo estado final. Como consecuencia, los sistemas vivientes, en tanto abiertos, no pueden ser explicados en términos de causalidad, dado que las circunstancias iniciales no los determinan. Un sistema abierto alcanza un estado independiente de sus condiciones iniciales, determinado por la organización del sistema. Utiliza la noción de organización como elemento importante para comprender la complejidad de los sistemas vivos, y toma de la Cibernética el concepto de retroalimentación y sus mecanismos de control, positivos y negativos, que amplifican y corrigen la desviación respectivamente, para mantener al sistema dentro de un equilibrio dinámico.

Para Bertalanffy, que intenta desacralizar los postulados absolutos de la física "...la relación entre lenguaje y visión del mundo no es unidireccional sino recíproca...". "La estructura del lenguaje parece determinar qué rasgos de la realidad serán abstraídos, y con ello qué forma adoptarán las categorías del pensamiento. Por otro lado, el cómo sea visto el mundo determina y forma el lenguaje" (3).

Tanto Bertalanffy como Bateson y los teóricos de la Comunicación adhieren a la concepción de Korzybski "el mapa no es el territorio".

Deberán transcurrir dos décadas para que los avances de la Cibernética ofrezcan a la ciencia humana una nueva manera de pensarse a partir de conceptos tales como la clausura operacional, la autorreferencia y la auto-organización.

GREGORY BATESON

No resulta fácil tarea captar y transmitir la compleja riqueza del pensamiento de Bateson. Biólogo, antropólogo, epistemólogo, sus ideas han influido y seguirán influyendo los más diversos campos del pensamiento científico moderno. La diversidad de temas que atraparón su interés incluyen, entre otros, una vasta erudición en zoología, psiquiatría, antropología, estética, lingüística, educación, evolución, cibernética y epistemología.

"Stephen Toulmin (citado en Wilder-Mott y Weakland, 1981), profesor de pensamiento social y filosofía en la Universidad de Chicago, declara que 'lo que vuelve tan significativa la obra de Gregory Bateson es que fue el profeta de una ciencia

<posmoderna>... y vio que para dar el primer paso hacia la indispensable reorientación filosófica de las ciencias humanas se necesitaba de una nueva epistemología'(p g. 365)" (8).

Gregory Bateson fue un revolucionario para su época, y como tal, ni muy aceptado ni muy comprendido. Uno de los conceptos fundamentales de la producción batesoniana es "la pauta que conecta". Bateson se planteó cuál es la pauta que conecta a todas las criaturas vivientes; cuáles son las configuraciones, las formas y las relaciones que pueden ser observadas en todos los fenómenos. Descartó conceptos tales como materia y sustancia en relación a los seres vivos, priorizando los conceptos de forma, patrón y pauta para buscar una concepción totalizadora de la mente.

Propuso la noción de contexto como elemento fundamental de toda comunicación y significación, planteando que no se debe aislar el fenómeno de su contexto, pues cada fenómeno tiene sentido y significado dentro del contexto en que se produce.

Tomó de Jung, de su libro *Septem Sermones ad Mortuos*, el concepto de *pleroma*, para referirse al mundo de la física y de los objetos materiales, y el concepto de *creatura* para designar el mundo de los seres vivos, considerando que este último no puede ser explicado desde la física newtoniana, es decir desde una causalidad lineal que implica fuerzas que actúan unidireccionalmente. Para Bateson, en el mundo de las formas vivientes, es necesario tomar en cuenta conceptos tales como información y relación, para lo cual es fundamental encontrar un nuevo lenguaje que permita describir la recursividad de todos los elementos que se mueven conjuntamente en un proceso.

Como antropólogo en Nueva Guinea en 1927, estudiando a la tribu *Iatmul*, Bateson acuña el término *cismogénesis*, definido como "procesos de diferenciación en las normas del comportamiento individual que resultan de la interacción acumulativa entre los individuos"... "Este término describe el tipo de escalada que se encuentra en el mundo natural ejemplificado por los círculos viciosos y llamado por otros investigadores 'procesos de reacción mutua,' 'procesos mutuamente causales de desviación-amplificación,' 'cadenas de retroalimentación positiva', etc." (6). Para Bateson la génesis de un *cisma* en los sistemas sociales se produce por una amplificación de procesos simétricos, representados por la carrera armamentista, o complementarios, ejemplificados por las tensiones entre las clases sociales. "La contribución de Bateson fue una creciente sospecha de que en los grupos sociales podría existir un orden interno autoequilibrador, que mantuviera los movimientos cismogénicos bajo control....." "...los tipos simétricos y complementarios de cismogénesis podrían operar de manera mutuamente neutralizante" (6).

En 1950 es uno de los promotores de la Conferencia Macy sobre retro-alimentación que reúne a Wiener y un grupo de neurofisiólogos, físicos y matemáticos, pioneros del movimiento cibernético norteamericano. Bateson "...cree que la explicación cibernética constituye el avance intelectual más importante y fundamental de los últimos dos mil años" (4).

Después del encuentro con Don Jackson y otros investigadores en la Conferencia Macy, dedica con ellos varios años a estudiar la comunicación. La célebre y controvertida "Teoría del doble vínculo" es el producto de esta etapa. De dicha teoría surge "...la hipótesis del doble vínculo que proveyó un marco de referencia para la descripción formal de los síntomas esquizofrénicos y la experiencia del esquizofrénico en su familia"(4). Interesado en el estudio del comportamiento de los delfines y otros cetáceos desarrolla su teoría sobre los distintos niveles de aprendizaje y acuña el término deuteroprendizaje para referirse al concepto de "aprender a aprender".

En 1972 se publica "Pasos para una ecología de la mente", una compilación de sus ensayos que se inicia con los famosos "Metálogos" diálogos imaginarios entre un padre y una hija, y temas tales como "Forma y pauta en antropología", "Forma y patología en las relaciones", "Biología y evolución", "Epistemología y ecología" y "Crisis en la ecología de la mente".

Bateson propone una concepción totalizadora sobre la naturaleza del orden y la organización en los sistemas humanos. "...el concepto de mente surgió, para mí, como un reflejo de partes más amplias y múltiples partes del mundo natural afuera del ser pensante" (2). "La mente individual es inmanente pero no sólo en el cuerpo. Es inmanente también en los caminos y mensajes fuera del cuerpo; y hay una mente más amplia de la cual la mente individual es sólo un subsistema..., pero es también inmanente en el sistema social totalmente interconectado y la ecología planetaria" (4).

Nadie mejor que Bateson para definir su posición epistemológica en una carta a John Brockman: "Todos adherimos rápidamente a la ilusión de que somos capaces de una percepción directa, no codificada y no mediada por una epistemología..." "De tanto en tanto recibo quejas de que mis escritos son densos y difíciles de comprender...". "Permíteme comenzar caracterizando mi epistemología...". "...es una rama de la historia natural. Fue Mc Culloch quien, para mí, bajó la epistemología del dominio de la filosofía abstracta al dominio mucho más simple de la historia natural. Lo hizo dramáticamente en el trabajo que con sus amigos tituló 'Lo que el ojo de la rana le dice al cerebro de la rana.'...él mostró que cualquier respuesta a la pregunta: ¿Cómo puede la rana saber algo? estaría delimitada por la maquinaria sensorial de la rana; y que la maquinaria sensorial de la rana podía, por supuesto, ser investigada por medios experimentales u otros...". "De este trabajo resultó que, para comprender a los seres humanos, aún a nivel muy elemental, uno tiene que conocer las limitaciones de su input sensorial".

"... la epistemología que estoy construyendo es monística". "...el materialismo en general constituyó un esfuerzo para excluir la mente". "...cuando estaba preparando la Conferencia Korzybski, de pronto me di cuenta que, por cierto, el puente entre mapa y territorio es la diferencia. Son solamente nociones de diferencia las que pueden llegar del territorio al mapa, y este hecho es la afirmación epistemológica básica sobre la relación entre toda la realidad allí afuera y toda la percepción aquí dentro; ... la mente... será siempre intangible, siempre se referirá a intangibles, y siempre tendrá ciertas limitaciones porque nunca encontrará lo que Immanuel Kant llamó el Ding an Sich la

cosa en sí misma. Sólo puede encontrar información de fronteras-información de contextos de diferencias.

"Para continuar con mi diseño de la epistemología que surgió de mi trabajo, el próximo punto es la recursividad. Aquí parece haber dos tipos de recursividad de diferente naturaleza...el primero retrocede hasta Norbert Wiener y es bien conocido, el 'feedback' quizás el elemento más conocido de todo el síndrome cibernético". "El segundo tipo de recursividad ha sido propuesto por Varela y Maturana"...

"Quienquiera crea una imagen de un objeto, lo hace en profundidad usando varios indicadores para esa creación,...". "Pero la mayoría de la gente no se da cuenta que hace esto, y al darse cuenta que está haciéndolo, de manera muy curiosa, uno se acerca mucho más al mundo que lo circunda. La palabra 'objetivo' se convierte lentamente en obsoleta; y al mismo tiempo la palabra 'subjetivo', que normalmente lo confina a 'uno' dentro de su piel, también desaparece". " El mundo ya no está 'allí afuera' de la misma manera en que parecía estar. Sin estar totalmente consciente de ello todo el tiempo, sin embargo sé, que mis imágenes - especialmente las visuales, pero también las auditivas, gustatorias, dolor, y fatiga - sé que las imágenes son 'mías' y que yo soy responsable de estas imágenes de manera muy peculiar"... "Hay una combinación o matrimonio entre una objetividad que es pasiva hacia el mundo externo y una subjetividad creativa, ni puro solipsismo ni su opuesto". "En el solipsismo uno está definitivamente aislado y sólo, aislado por la premisa 'Yo lo hago todo'. Pero en el otro extremo, el opuesto al solipsismo, uno dejaría de existir, convertido en una metafórica pluma llevada por los vientos de la 'realidad' externa. (En esa región sin embargo no hay metáforas!). En algún lugar entre éstas dos hay una región donde uno es en parte llevado por los vientos de la realidad y en parte un artista creando un compuesto de los acontecimientos internos y externos" (4).

TEORIA DE LA COMUNICACION

La comunicación entendida como intercambio de significados entre in-dividuos a través de un sistema común de símbolos, ha sido la preocupación de estudiosos desde los tiempos de la antigua Grecia.

Hasta mediados de este siglo el tema estaba incluido en otras disciplinas, pero a partir de entonces se fue creando un creciente interés en relación a los diferentes modos y procesos de la comunicación. La mayor parte de los teóricos de la comunicación consideraron, en un primer momento, que su trabajo debía responder a la pregunta del especialista en ciencias políticas Harold D. Lasswell: QUIÉN le dice QUÉ, a QUIÉN, y con QUÉ EFECTO.

Uno de los modelos de la comunicación, propuesto en 1949 como respuesta a la pregunta de Lasswell, surgió de los desarrollos de dos norteamericanos, Claude

Shannon, ingeniero electrónico, y Warren Weaver, matemático. Este modelo de la Comunicación tenía como objeto de estudio el análisis de la eficacia en la información, y buscaba establecer medidas cuantitativas sobre la capacidad de variados sistemas, de transmitir, almacenar, y además procesar información, para descubrir las leyes matemáticas que los gobiernan, intentando establecer la medida cuantitativa mínima que reduce la incertidumbre en un mensaje.

Originalmente esta teoría consideraba que para que se produzca una comunicación debían tenerse en cuenta cinco elementos organizados linealmente: fuente de información, transmisor, canal de transmisión, receptor y destino. Más tarde se cambió el nombre de estos cinco elementos para poder especificar los componentes de otros modos de comunicación. La fuente de información fue dividida en fuente y mensaje para acceder a un mayor campo de aplicabilidad. Se consideraron entonces seis elementos: fuente, codificador, mensaje, canal, decodificador y receptor. Se incorporó a este modelo otro concepto, definido por Shannon en un primer momento, como "fuente de ruido" en relación a la interferencia o perturbación en la claridad de la transmisión de la información. Uno de los objetivos de esta teoría era encontrar la relación entre información y ruido. El concepto de ruido fue asociado a la noción de entropía propuesta por la segunda ley de la termodinámica, considerándose éste análogo a la estática en la comunicación visual y auditiva, es decir, a las influencias externas que disminuyen la integridad de la comunicación y distorsionan el mensaje para el receptor.

La redundancia - repetición de elementos dentro de un mensaje - que evita la distorsión y el fracaso de la transmisión de información, es considerada como entropía negativa o neguentropía, siendo un elemento indispensable para eliminar los efectos distorsionantes del ruido y favorecer una comunicación efectiva.

El modelo desarrollado por Shannon y Weaver ofrece una lectura lineal y diádica de la comunicación dado que está centrado en los mensajes enviados de un punto a otro y en los resultados o posibles influencias sobre emisor y receptor. Al incorporar el concepto de retroalimentación de la Cibernética se obtiene una mayor comprensión de las complejas comunicaciones interpersonales y se pasa de la concepción lineal a la circular.

Esta teoría ha tenido gran influencia entre los ingenieros, físicos, sociólogos, psicólogos y lingüistas. En 1960 Roman Jakobson propone un modelo similar eliminando los aspectos más técnicos, lo que lo convierte en modelo de la comunicación en las ciencias sociales en Estados Unidos y en Europa. Yves Winkin lo denomina el "Modelo Telegráfico de la Comunicación" (32).

La "universidad invisible" es el término con el que se ha designado a un grupo de investigadores interesados en la comunicación y en el desarrollo de modelos generales desde las más diversas disciplinas. Son ellos, Gregory Bateson, Ray Birdwhistell, el grupo de Palo Alto, Albert Scheflen, Edward Hall y Erving Goffman.

Bateson escribe junto con Jurgen Ruesch en 1951, el libro "Comunicación, la matriz

social de la psiquiatría", en el que proponen "...que la comunicación es la matriz en la que están enclavadas todas las actividades humanas" (19). Este libro es el predecesor, 16 años antes, del libro "Pragmática de la Comunicación Humana" de Watzlawick, Beavin y Jackson.

Bateson y Reusch establecen distintos niveles en la transmisión de la comunicación: verbales lingüísticos y extra lingüísticos, no verbales, y contextuales, y un segundo nivel de abstracción, la metacomunicación, comunicación acerca de la comunicación.

Después de la Conferencia Macy de 1950, Bateson emprende la tarea de introducir la cibernética en las ciencias sociales. Al recibir fondos de la Fundación Macy para estudiar la comunicación en los animales, tema que le interesaba para elaborar una teoría general de la comunicación, organiza un grupo integrado por John Weakland, Jay Haley, Virginia Satir, Jules Riskin, William Fry y Paul Watzlawick, al que luego se integra el psiquiatra Don Jackson, quien interesado en el concepto de "homeostasis familiar" (7) propone considerar a la familia como un sistema homeostático, en equilibrio interno por medio de mecanismos de retroalimentación negativa. Trabajando en el Hospital de la Veterans Administration el grupo parte del estudio de los animales para pasar luego a estudiar las familias de los pacientes esquizofrénicos. El artículo "Hacia una teoría de la esquizofrenia" (1956), es producto de este trabajo interdisciplinario en el que desarrollan la famosa y controvertida "Teoría del Doble Vínculo".

En 1959 Jackson, interesado en aplicar las investigaciones del grupo a la psicoterapia y estudiar a la familia como un sistema gobernado por un conjunto de reglas, funda el Mental Research Institute. El grupo está integrado por Jules Riskin, Virginia Satir, y se incluyen luego Paul Watzlawick, John Weakland, Jay Haley, Richard Fisch y Arthur Bodin. El M.R.I., o Grupo de Palo Alto, como se lo conoce internacionalmente, se transforma en uno de los principales centros de investigación, formación y asistencia en el campo de la terapia familiar. En 1967 se publica "Pragmática de la Comunicación Humana. Un Estudio de Patrones Interaccionales, Patologías y Paradojas" (en español, Teoría de la Comunicación Humana). Sus autores son Paul Watzlawick, Don Jackson y Janet Beavin. Esta obra, que presenta las nuevas ideas sobre comunicación fundadas en la cibernética y la teoría general de los sistemas es considerada hasta hoy un clásico en el campo de la terapia sistémica. En ella, los autores se refieren fundamentalmente a la comunicación como comportamientos o conductas que afectan a las personas en su interacción, y plantean en forma de axiomas algunas de las ideas surgidas de su trabajo con Bateson. La imposibilidad de no comunicarse; el concepto de información e instrucción, aportado por Mc. Culloch, los dos niveles componentes de toda comunicación, el primero referido al contenido del mensaje, y el segundo, a la definición de la relación; la puntuación de la secuencia de hechos, organización de los hechos de acuerdo a las distinciones que traza cada participante, de modo que uno o el otro tiene la iniciativa en esa secuencia, lo que determina distintas lecturas de una misma situación; la diferenciación entre los dos componentes de toda comunicación, digital y analógico, verbales y no verbales respectivamente, la relación simétrica y

complementaria entre los participantes, conceptos tomados de la clasificación que hace Bateson sobre cismogénesis simétrica y complementaria, que se utilizan independientemente del proceso cismogénico y caracterizan como simétricas las interacciones en las cuales los participantes igualan sus comportamientos recíprocos, y complementarias las que se basan en una máxima diferencia. A partir de estos axiomas los autores desarrollan conceptos respecto a la comunicación patológica y el Modelo del Centro de Terapias Breves del Mental Research Institute de Palo Alto.

En 1944 los antropólogos Ray L. Birdwhistell y Margaret Mead estudian los rituales amorosos en Inglaterra. Birdwhistell, interesado en estudiar el lenguaje de los gestos, kinésica, se encuentra más tarde con Bateson y juntos producen "la historia natural de una entrevista" secuencia de una entrevista realizada por Bateson con una madre y su hijo. Durante 10 años, Birdwhistell se dedica a hacer un análisis psicológico, lingüístico y kinésico de la famosa "escena del cigarrillo", secuencia de 9" donde Bateson enciende el cigarrillo de la madre. Desarrolla una teoría en la que la gestualidad y el lenguaje configuran en un sistema constituido por múltiples modos de comunicación: tacto, olfato, espacio y tiempo. Birdwhistell considera "...el comportamiento interindividual como una 'corriente de comunicación'..." (32), en la que la persona no se comunica con, sino que participa en una comunicación.

Albert Scheflen, médico psiquiatra, dedica también 10 años al estudio de una primera sesión de 30' de una joven esquizofrénica y su madre. Trabaja con unidades más extensas que Birdwhistell y como él realiza un "análisis de contexto"(32). Analiza cómo se relacionan las personas respecto a sus posturas. En este sentido, considera que la comunicación es un "... 'ballet', bailado según papeles complementarios o paralelos". "...en función de una partitura invisible" (32).

El antropólogo Edward Hall estudia la proxémica, organización social del espacio interpersonal y los códigos que rigen su utilización, considerando que cada cultura lo organiza de manera diferente. Edward T. Hall busca descubrir el "Lenguaje Silencioso" - título de uno de sus libros - de la cultura como sistema de comunicación. Se dedica a estudiar la estructuración y la significación del espacio de muebles y puertas y lo denomina "espacio de organización semifija", y más adelante amplía su campo de estudio a los edificios y ciudades, definido como espacio de "organización fija".

El sociólogo Erwin Goffman en sus libros Estigma y Asilos estudia a los disminuidos y a los internados respectivamente, para obtener referencias de las reglas "normales" que rigen la comunicación. "Para Goffman, las interacciones sociales constituyen la trama de un cierto nivel del orden social, porque se fundan en reglas y normas al igual que las grandes instituciones, tales como la familia, el Estado, la Iglesia, etc." (32).

Todos los científicos que pertenecen a la "universidad invisible" comparten la concepción de que la comunicación es "...un proceso social permanente que integra múltiples modos de comportamiento, la palabra, el gesto, la mirada, la mímica, el espacio interindividual etc.", (32) considerándola como un todo integrado regido por un conjunto de códigos y reglas determinados por cada cultura. El modelo telegráfico de

Shannon y Weaver que consideraba la comunicación como intercambio o transmisión de información se ha ampliado configurándose "el modelo orquestal de la comunicación", (32) en el que ésta se considera un fenómeno social.

CIBERNETICA

"Cibernética, del griego *kybernetikée*, es un término que significa el arte de gobernar, utilizado por primera vez en 1834 por André-Marie Ampere. En sentido amplio "la Cibernética pertenece a la ciencia de la pauta y la organización" (8).

Según Heinz von Foerster la historia de la cibernética se puede observar como un proceso que se desarrolla en tres niveles de complejidad: una Cibernética de "0 Orden", implícita, la Cibernética de "Primer Orden", reflexión explicitada en la obra de Norbert Wiener (1948), y una Cibernética de "Segundo Orden", reflexión sobre la reflexión de la Cibernética, resultando imposible acceder a un nivel superior a éste, dado que cuando uno reflexiona sobre la reflexión se cierra el círculo de argumentación; se produce una clausura organizacional que sólo puede trascenderse a sí misma dentro de sí misma (15).

CIBERNETICA "0 ORDEN"

Herón de Alejandría en el año 62 A. C. fue el primero que inventó un sistema cibernético. Este sistema consistía en un mecanismo de retroalimentación negativa que regulaba el líquido que salía de una jarra al llenar un vaso, y se detenía en un determinado momento previsto anteriormente. El sistema de autorregulación se aplicó ya en ese entonces, pero no hubo desarrollos teóricos o reflexiones a ese respecto.

CIBERNETICA DE PRIMER ORDEN

Primera Cibernética

Desde la época de Herón hasta la aparición de la Cibernética de Primer Orden deberán pasar 2.000 años. En 1932, el biólogo Claude Bernard utiliza el concepto de medio interno para hacer referencia al organismo como sistema y plantear que no es posible considerar a una parte del organismo separada de las otras, y que todas son interdependientes en una dinámica no descriptible en los términos causales corrientes.

A Walter Cannon se debe el concepto de homeostasis. Predecesor directo de Wiener, toma la noción de Claude Bernard del medio interno, y la considera en términos de mecanismos fisiológicos en relación a la constancia del medio. Cannon está interesado en los mecanismos de regulación y la noción de homeostasis surge en la descripción de una red de interacciones recíprocas en la que los distintos componentes del medio interior están en equilibrio dinámico.

Estas nociones estimularon a distintas personas del campo de la Biología, las Matemáticas, la Física, antropólogos, sociólogos e ingenieros electrónicos. Entre ellos, Gregory Bateson, Warren Mc. Culloch, Margaret Mead, John von Neumann y Norbert Wiener.

Norbert Wiener (1954/1967) estudiando la conducta de tiro de los cañones antiaéreos para poder optimizar su objetivo, utiliza el principio de retroalimentación o feedback como una de las bases de su teoría. Dicho principio hace referencia a un mecanismo que reintroduce en el sistema los resultados de su desempeño. De esta manera la información sobre los efectos retroactúa sobre las causas convirtiendo el proceso de lineal en circular. Para que se pueda producir este movimiento de control es necesario tener un sensor que de información respecto a la posición actual del sistema en relación al estado deseado, de manera tal que los mecanismos de corrección de la desviación entre uno y otro puedan actuar. Wiener consideró que el principio de corrección del error es el mismo en las máquinas y en los seres humanos. Este principio está basado en los mecanismos de activación y corrección del error. Wiener lo denominó "Control y comunicación en el animal y la máquina" y acuñó el término Cibernética en 1948. "Warren Mc. Culloch (1965) la describió como una epistemología experimental centrada en la 'comunicación dentro del observador y entre el observador y el medio'" (21).

En esta etapa se consideraba que los procesos de corrección de la desviación (feedback negativo) permitían mantener la organización y que los procesos de ampliación de la desviación llevaban a la desorganización, el caos y la destrucción del sistema. Por lo tanto, la homeostasis como proceso autocorrectivo era el concepto predominante.

Segunda Cibernética

Fue Magoroh Maruyama (1963) quien definió esta etapa como "Segunda Cibernética" (6). El consideró que todo sistema viviente depende para su supervivencia de dos procesos: "morfostasis" y "morfogénesis". El primero se refiere al mantenimiento de la constancia de un sistema a través de mecanismos de retroalimentación negativa. El segundo, por el contrario, a la desviación, variabilidad del sistema a través de mecanismos de retroalimentación positiva. Según Maruyama, en cada situación, los procesos de desviación y de amplificación se equilibran mutuamente.

A partir de los trabajos del físico Ilya Prigogine sobre "orden a partir de la fluctuación" (18) se empieza a considerar que la desviación y los procesos que promueven el desorden y la desorganización no necesariamente son destructivos. Las desviaciones o fluctuaciones, si se mantienen y no son contrarrestadas por mecanismos correctores, producen una bifurcación que genera un salto cualitativo hacia una nueva organización. En esta segunda etapa del desarrollo del pensamiento cibernético la ampliación de la desviación y los mecanismos de retroalimentación positiva, procesos favorecedores del cambio, adquieren un nuevo status, son considerados esenciales para la evolución de

los sistemas vivos.

CIBERNÉTICA DE SEGUNDO ORDEN

Los nuevos desarrollos de la física cuántica, los aportes del filósofo Ludwig Wittgenstein, del neurofisiólogo Warren Mc. Culloch, del físico, ciberneta, biomatemático y filósofo Heinz von Foerster y los biólogos chilenos Humberto Maturana y Francisco Varela constituyen los pilares sobre los que se ha configurado el territorio de la Cibernética de Segundo Orden.

En 1972, la presidenta de la Asociación Norteamericana de Cibernética, Margaret Mead, pronuncia un discurso titulado "Cibernética de la cibernética". Es el Profesor Heinz von Foerster quien sugiere cambiar este nombre por "Cibernética de Segundo Orden" o "Cibernética de los Sistemas Observantes" diferenciándola de la Cibernética de Primer Orden definida como Cibernética de los Sistemas Observados.

La epistemología tradicional considera que la realidad existe independientemente de quien la observa. El pensamiento científico se basa en esta premisa al considerar que la objetividad en la ciencia es fundamental y que por lo tanto, las propiedades del observador no deben estar incluidas en la descripción de sus observaciones.

Como señala von Foerster "Mientras que en el primer cuarto de este siglo los físicos y cosmólogos fueron obligados a revisar los conceptos fundamentales que gobiernan las ciencias naturales, en el último cuarto de este siglo serán los biólogos los que impondrán una revisión de los conceptos fundamentales que gobiernan a la ciencia misma. En el temprano siglo XX era claro que el concepto clásico de una 'ciencia última', o sea de una ciencia que significara una descripción objetiva del mundo en la cual no haya sujetos (un 'universo sin sujetos') contenía contradicciones.

Para eliminar estas contradicciones, era necesario tomar en cuenta a un 'observador'(al menos un sujeto): (i) Las observaciones no son absolutas, sino relativas al punto de vista del observador (es decir a su sistema de coordenadas: la teoría de la relatividad de Einstein); (ii) El acto de observar influye sobre el objeto observado al punto de anular toda expectativa de predicción de parte del observador (es decir que la incertidumbre, la indeterminación, se transforma en absoluta: Heisenberg)". (24)

Para von Foerster "La reintroducción del observador, la pérdida de la neutralidad y de la objetividad, son requisitos fundamentales para una epistemología de los sistemas vivos" (24).

Según este científico, la respuesta a la pregunta: "Las leyes de la naturaleza, los objetos, una fórmula matemática, los números, las leyes, son descubrimientos o invenciones?" (24) define la posición epistemológica del observador, ya sea que éste considere la existencia de una realidad trascendente a ser descubierta, o se defina como inventor o constructor de la realidad observada. Desde esta posición lo único que un observador puede hacer "...es hablar de sí mismo". "...de todas maneras qué otra

cosa puede uno hacer?" (26). Sugiere por lo tanto modificar la frase de Korszyski: "El mapa no es el territorio" por: "El mapa ES el territorio", definiendo una epistemología que da cuenta del observador. Maturana también dirá "Todo lo dicho es dicho por un observador a otro observador, o a sí mismo" (12).

La Cibernética de Segundo Orden nos introduce en la observación del observador. El objeto de estudio pasa a constituirse en el observador observando su propia observación; cibernéticamente hablando, la Cibernética se transforma en Cibernética de la Cibernética, o Cibernética de Segundo Orden.

Von Foerster está interesado en explicar la naturaleza de la vida, los procesos cognitivos, el problema de la percepción, del conocimiento de los objetos y la naturaleza del lenguaje, para lo cual incursiona en las matemáticas, la neurofisiología, la computación y la cibernética, reflexionando sobre las nominalizaciones, los silogismos lógicos, las paradojas, la causalidad y las explicaciones, para desarrollar los conceptos de recursividad, autorreferencia, auto-organización, complejidad y autonomía de los sistemas vivientes.

La circularidad y la retroalimentación, temas centrales de la Cibernética, están representadas por el ouroborus, la serpiente mítica que se muerde su propia cola. Estos conceptos están implícitos en la noción de recursividad, las operaciones que se repiten sobre sí mismas, siendo la autorreferencia una noción particular del concepto más general de recursividad. Con respecto a ella, von Foerster analiza la exclusión de las paradojas del pensamiento lógico aristotélico - toda proposición debe ser verdadera o falsa -, dado que éstas son falsas cuando son verdaderas y verdaderas cuando son falsas, y también su exclusión de la Teoría de los Tipos Lógicos de Whitehead y Russell - la paradoja de la pertenencia a sí misma o no, de la clase de todas las clases -, y plantea que las paradojas surgen de las proposiciones autorreferenciales o reflexivas, ("Soy un mentiroso" Epimiménides de Creta) preguntándose: "qué sucede si la autorreferencia es el modus-operandi del organismo humano?" (20). La respuesta afirmativa a esta pregunta resuelve el dilema planteado por las paradojas.

La epistemología tradicional plantea que los datos son incorporados a través del sistema sensorial y luego procesados por el cerebro para generar una acción. Desde la posición constructivista se considera que "Hay efectivamente un continuo proceso circular y repetitivo en el que la epistemología determina lo que vemos; esto establece lo que hacemos; a la vez nuestras acciones organizan lo que sucede en nuestro mundo, que luego determina nuestra epistemología" (24).

Para von Foerster, los objetos son construidos a través de las acciones motoras, es decir que el conocimiento es inseparable de la acción. "Piaget desarrolló en 1937 en 'La construcción de la realidad en el niño' la idea de que la cognición surge de la adquisición de habilidades sensomotoras. El clarificó la naturaleza recursiva de estos procesos al llamar nuestra atención sobre las acciones circulares de lo sensorial siendo interpretadas por lo motriz y, de la misma manera, aquellas motrices siendo interpretadas por lo sensorial" (25).

Von Foerster coincide con Piaget al proponer su imperativo estético: "Si decides ver aprende a actuar".

Otro de sus aportes ha sido la incorporación del término computación a los procesos cognitivos. Según Von Foerster el conocimiento es la computación de descripciones de una realidad. Utiliza este término en sentido amplio como "toda operación por medio de la cual se transforma, modifica, reorganiza, ordena, y demás, entidades físicas observadas ('objetos') o sus representaciones ('símbolos')" (27). Al postular que toda descripción se sustenta en otras descripciones que son también cálculos, propone definir el conocimiento como procesos ilimitadamente recursivos de cálculo, es decir, la computación de la computación de la computación, etc.

En su análisis del lenguaje von Foerster plantea que se lo puede considerar desde dos puntos de vista diferentes: el lenguaje en su apariencia, que se refiere a las cosas como son, o el lenguaje en su función, que se refiere a las nociones que cada uno tiene de las cosas. Desde la primera posición uno es un observador independiente, separado del Universo y el lenguaje es monológico, denotativo, descriptivo, sintáctico; dice como eso es. Desde la segunda posición uno es un actor participante en mutua interacción con los otros y el lenguaje es dialógico, connotativo, constructivo, semántico, participativo, es como uno dice. "Cuando pronuncio algo, no me estoy refiriendo a algo allí afuera. Más bien, genero en Ud., toco, por decir -como un violinista pulsando una cuerda, lo toca a Ud. con su música- toda una resonancia de correlatos semánticos" (20).

La clausura operacional del sistema nervioso, la auto-organización y la autorreferencia están inextricablemente ligadas a la autonomía de los sistemas vivos, pero "la autonomía implica responsabilidad. Si yo soy el único que decide cómo actúo, también soy responsable por ello" (20).

La Cibernética de Segundo Orden abre un espacio para la reflexión sobre el propio comportamiento y entra directamente en el territorio de la responsabilidad y la ética. Dado que se fundamenta en la premisa de que no somos descubridores de un mundo exterior a nosotros, sino inventores o constructores de la propia realidad, todos y cada uno de nosotros somos fundamentalmente responsables de nuestras propias invenciones. Según von Foerster el cambio fundamental que implica asumir esta posición no sólo se manifiesta en el quehacer científico, docente, empresarial o tantos otros, sino en la comprensión de las relaciones humanas en la vida diaria. Si uno se considera un observador independiente, "...puede decir al otro como pensar y actuar: 'Tú debes...' 'Tú no debes...': Este es el origen de los códigos morales". "Si uno se considera un actor participante en el drama de la mutua interacción, del dar y recibir en la circularidad de las relaciones humanas"....." ...dada mi interdependencia, sólo puedo decirme a mí mismo cómo pensar y actuar: 'Yo debo...', 'Yo no debo...': Este es el origen de la ética" (26).

El Prof. Heinz von Foerster ha aceptado gentilmente la invitación a colaborar en este trabajo. "Sara Jutoran me ha invitado a dar mi punto de vista respecto a las ideas sistémicas relacionadas con la Terapia Sistémica. La mitología en la que crecí, la

mitología respecto al surgimiento de la Terapia Sistémica, comienza con Gregory Bateson, el antropólogo, cuyo interés en la forma y la patología de la relación lo puso en contacto con los psiquiatras. Una vez se le pidió observar a un niño, el 'paciente identificado' en una familia, cuyo comportamiento era aparentemente insoportable para sus maestros, compañeros, padres, etc. Bateson rehusó ver al niño solo: qué podía ver él en este niño aislado, separado del mundo que lo rodeaba? Sería como preguntar por el significado de una palabra excluida del contexto. Cuando llegó el niño con su familia, fue evidente que toda la familia necesitaba ayuda, siendo el niño, quizás, el más sano en ese 'sistema'.

Probablemente debido a mi amistad con Bateson desde el final de los años cuarenta, y a su conocimiento de mi interés sobre los aspectos más formales de la filosofía y la epistemología, fui invitado por la gente del Mental Research Institute de Palo Alto en California, para hablar a los terapeutas familiares sobre las anomalías lógicas que surgen cuando uno observa sistemas de los cuales uno mismo es parte. Elegí para mi conferencia el título: 'Paradojas, Contradicciones, Círculos Viciosos, y Otros Recursos Creativos.'

Parece ser que a la audiencia le gustó lo que dije y, por razones impenetrables para mí en ese entonces, fui varias veces invitado para referirme a estos problemas epistemológicos y otros relacionados con ellos. Lentamente empecé a comprender que las experiencias y percepciones que surgían en la práctica terapéutica y algunas de las ideas, que resultaron del trabajo del grupo interdisciplinario de investigación al que yo pertenecía, el Laboratorio de Computación Biológica de la Universidad de Illinois, dedicado a estudiar los procesos cognitivos desde un punto de vista experimental, teórico y epistemológico, estaban conceptualmente tan estrechamente entrelazadas que dieron a luz nuevos insights y perspectivas en esta productiva interfase.

Fue, por supuesto, la autoridad de la lógica Aristotélica la que hizo dudar a los terapeutas de entrar al mundo paradójico de la clausura, la auto-referencia, y los sistemas, 'sistemas' en el sentido original griego de 'synhistamein', es decir, 'estar juntos', en el sentido de 'nosotros' más que 'tú allí - yo aquí'; y fue, por cierto, la empatía del terapeuta en su práctica, la que permitió a los formalistas ver el más profundo significado de su trabajo. Estoy agradecido de haber sido invitado a participar en la construcción de un puente entre la autoconciencia y la conciencia moral*, es decir, un puente entre el conocimiento y la ética" (Heinz von Foerster, 1992).

HUMBERTO MATURANA

Los fundamentos de la teoría del conocimiento del biólogo Humberto Maturana R. surgen de tres preguntas: ¿Cuál es la organización del ser vivo? ¿Cuál es la organización del sistema nervioso? ¿Cuál es la organización del sistema social? Maturana desarrolla una teoría sobre la organización de los seres vivos y la naturaleza del fenómeno del conocer basada en la autonomía operacional del ser vivo,

proponiendo una descripción del operar cognoscitivo del ser vivo sin referencia a una realidad externa.

Percepción e Ilusión, Sistema Nervioso y Cognición.

A partir de sus investigaciones sobre las distinciones cromáticas en la percepción de los colores, Maturana pone en duda la objetividad científica y plantea la imposibilidad de distinguir en la experiencia, entre percepción e ilusión, entre verdad y error (distinción que se hace comparativamente en referencia a otra experiencia que se considera válida), considerando que para explicar los fenómenos de la percepción es necesario entender cómo opera el sistema nervioso. Define este operar como una red circular cerrada de cambios de relaciones de actividad neuronal.

Autopoiesis

En su trabajo sobre la organización de los seres vivos Maturana, con la colaboración de Francisco Varela, propone que éstos se constituyen y operan como sistemas cerrados de producciones moleculares abiertos al flujo material y energético. Maturana acuña el término autopoiesis para referirse a la organización que define y constituye a los seres vivos (autos=sí mismo; poiesis=producir). Así Maturana dice: "Una unidad compuesta cuya organización puede ser descrita como una red cerrada de producciones de componentes que en sus interacciones constituyen la red de producciones que los producen, y especifican su extensión al constituir sus fronteras en su dominio de existencia es un sistema autopoietico" (15).

Lo que hace a los seres vivos sistemas autónomos es su organización autopoietica, y los seres vivos existen en tanto se realizan como sistemas autopoieticos moleculares, explican Maturana y Varela en su libro "El árbol del conocimiento". Maturana aplica además a los seres vivos la noción de determinismo estructural señalando que los seres vivos, en tanto sistemas moleculares, son sistemas determinados en su estructura. Los sistemas vivientes son sistemas tales que todo lo que pasa en ellos surge determinado en su dinámica estructural, de modo que lo externo sólo puede gatillar en un ser vivo cambios estructurales determinados en él. Esto significa que el ser humano, en tanto ser vivo, sólo podrá oír y actuar desde sí mismo. Como señala Maturana, la coincidencia que un observador ve en el operar de un ser vivo con su circunstancia resulta de que su dinámica estructural es concordante con el medio en que opera. Esto es así porque el ser vivo tiene una estructura plástica que cambia en concordancia con la estructura del medio, sino se muere (acoplamiento estructural). La noción de acoplamiento estructural es fundamental pues se refiere a la dinámica que hace posible que ser vivo y medio, aunque sistemas determinados en su estructura, cambien estas estructuras de manera coherente de modo que el ser vivo mientras vive, genera conductas concordantes con el medio.

La comprensión de lo que dice Maturana exige operar con la noción de determinismo estructural. Con respecto a esta noción, Maturana es claro en señalar que ésta no es un supuesto ontológico, sino una abstracción de las coherencias de la experiencia. Hay

tantos dominios de determinismo estructural como dominios de coherencias experienciales y cada dominio de coherencias experienciales es un dominio de determinismo estructural. En los múltiples dominios de acoplamiento estructural los sistemas cambian juntos en sus interacciones recurrentes y conservan su coherencia operacional como resultado de su plasticidad estructural. Es decir que, aunque los seres vivos, en tanto autopoiéticos, son sistemas cerrados, su modo de operar cambia según las contingencias de sus interacciones porque su estructura plástica cambia de manera contingente al curso de esas interacciones. Es desde este entendimiento que Maturana ha generado los conceptos de: clausura organizacional del sistema nervioso: estamos cerrados a la información; determinismo estructural: lo que nos pasa depende de nuestra estructura; acoplamiento estructural: vivimos en congruencia con el medio y con los otros y en constante cambio estructural. "Organismo y medio se gatillan mutuamente cambios estructurales"... "Uno existe como ser vivo en un espacio de coherencia operacional con su circunstancia, en acoplamiento estructural. Por lo tanto no pasa cualquier cosa, sólo pasa lo que puede pasar de acuerdo a la dinámica estructural del sistema y de la circunstancia" (16).

Al explicar el fenómeno del conocer, Maturana parte de la experiencia del observar y se pregunta por el origen de las capacidades del observador aceptando la pregunta : ¿cómo se explican mis habilidades o capacidades como observador? En el proceso de responder a esta pregunta desarrolla lo que él llama "La ontología del observar". En este proceso muestra que el explicar científico no hace referencia a una realidad independiente del observador y que no se requiere el supuesto de una tal realidad postulando que la noción de realidad es una proposición explicativa. Así dice: "Todo lo dicho es dicho por un observador a otro observador que puede ser él o ella misma" (12) en su propuesta de suspender la convicción respecto a la objetividad de nuestras percepciones "... invitando a poner la objetividad entre paréntesis en el proceso de explicar" (13).

G. Spencer Brown, en su libro *Leyes de la Forma*, considera que el punto de partida de todo conocer implica el trazar una distinción, "un universo se engendra cuando se separa o aparta un espacio" y "los límites pueden trazarse en cualquier lugar que nos plazca" (22). De manera independiente de Spencer Brown Maturana dirá "todo acto de conocer trae un mundo a la mano" (11) para referirse a las operaciones de distinción del observador que traen a la mano lo distinguido. Según él la operación de distinción especifica lo distinguido, y lo distinguido surge de la nada con la operación que lo distingue y lo configura. Para el observador lo distinguido surge como si hubiese existido antes de la distinción y como si fuese a existir siempre después de ella. Es en la explicación de la experiencia de la distinción que surge el problema de la realidad.

Maturana mantiene que lo que el observador explica es su experiencia, y que la experiencia es lo que el observador distingue que le pasa en circunstancias que el explicar es también una experiencia a explicar. Desde esta perspectiva surgen dos caminos explicativos según uno acepte o no acepte la pregunta por el observador y el

observar. Uno es el camino explicativo de la objetividad sin paréntesis que surge a partir de que el observador acepta que posee como propiedad constitutiva la capacidad de hacer referencia a una realidad trascendente para validar su explicar (13). El otro es el camino explicativo de la objetividad en paréntesis, que surge al aceptar el observador que sus habilidades como tal surgen de su operar como ser vivo en el lenguaje, y reconocer que como ser vivo no puede distinguir en la experiencia entre ilusión y percepción. La postura de la objetividad en paréntesis no corresponde a lo subjetivo sino que señala un darse cuenta. El observador se da cuenta de que en la experiencia no puede distinguir entre ilusión y percepción y acepta no usar, dado que no es posible, el supuesto acceso a una realidad trascendente para validar su explicar. Reconoce de esta manera que explica la experiencia con coherencias de la experiencia y que lo que valida su explicar son las coherencias de su experiencia. Respecto a las explicaciones científicas, Maturana muestra que el criterio de validación no requiere el supuesto de una realidad independiente. Por lo tanto la ciencia como dominio explicativo, al operar con coherencias de la experiencia se constituye como un dominio generador de mundos experienciales.

Maturana da origen a un giro fundamental en la comprensión de las relaciones humanas al aceptar como condición constitutiva de lo humano el no acceso a una realidad independiente del observador y su observar. Ningún ser humano tiene un acceso privilegiado a La Realidad y/o La Verdad, y cada dominio experiencial y su respectivo dominio explicativo son legítimamente válidos, aunque pueden no ser deseables. Si uno acepta la existencia de una realidad independiente y de un conocimiento objetivo de esa realidad, entra en un dominio en el cual supone que puede tener acceso a ella, y que en consecuencia puede imponer sus argumentos al otro, con lo cual se justifica todo tipo de violencia. Si se acepta la invitación a poner la objetividad entre paréntesis, entonces "la realidad aparece como lo que es, un argumento explicativo" (16). Uno no es parte del universo, sino que participa en un "multiverso", considerado como el conjunto de todos los dominios de realidad que surgen de nuestras distinciones y explicaciones. En el multiverso cada realidad, es decir, cada dominio explicativo de la experiencia, es legítima, pero uno es siempre responsable por las consecuencias de cada uno de sus actos.

Para Maturana creamos el mundo en el lenguajear. Es en nuestras conversaciones - entrelazamiento del emocionar y el lenguajear - que somos humanos. El planteo de Maturana nos lleva a darnos cuenta que las preocupaciones éticas no surgen de la razón o de un argumento trascendente sino de la biología del amor, del ver al otro como alguien que a uno le importa, lo que remite a la ética en la convivencia y tiene fundamentales repercusiones para el devenir de las relaciones humanas. "La responsabilidad se da cuando nos hacemos cargo de si queremos o no las consecuencias de nuestras acciones; y la libertad se da cuando nos hacemos cargo de si queremos o no nuestro querer o no querer las consecuencias de nuestras acciones" (13). "Cuando uno opera con la objetividad en paréntesis, en la medida que sabe que no puede hacer referencia a una realidad independiente de uno, sabe que sólo puede

operar en las relaciones humanas en consenso o en acuerdo si se quiere la convivencia" (16).

CONSTRUCTIVISMO

Aunque el término constructivismo, en sentido estricto, deriva de un movimiento de las artes plásticas y la arquitectura en la Unión Soviética alrededor de 1920, se podría considerar que fue Jean Piaget el que inició esta escuela de pensamiento a partir de su trabajo "la construcción de la realidad en el niño", aunque las raíces de este movimiento pueden rastrearse hasta Platón, pasando por Gianbattista Vico y Kant.

Una de las características fundamentales del constructivismo es el reemplazo de la noción de descubrimiento por el de construcción o invención. Bateson lo menciona en su Metálogo "Qué es un instinto?" (1) al referirse a Newton como inventando y no descubriendo la gravedad. Desde esta posición se sostiene que no es posible un acceso directo a una realidad independiente del observador y que no es necesario presuponer la existencia independiente de un mundo externo para explicarlo.

A diferencia de la epistemología tradicional cuyo objetivo es "qué es lo que conocemos", el constructivismo se basa en una epistemología del observador, planteándose "cómo es que conocemos" En este sentido, el conocimiento es un conocimiento del propio conocimiento.

"El constructivismo es, como sugiere von Foerster, una epistemología de la epistemología, es decir una epistemología que debe dar cuenta de sí misma" (24).

"Los constructivistas descartan la objetividad e intentan desarrollar una epistemología 'de adentro hacia afuera'. Comienza con el observador y luego elige postular o estipular el mundo exterior" (20). Albert Einstein dirá "...en una conversación con Heisenberg: En una teoría es imposible aceptar sólo magnitudes observables. Es más bien la teoría la que decide lo que se puede observar" (31).

El constructivismo radical propuesto por Ernst von Glasersfeld para explicar el pensamiento racional se fundamenta en cuatro fuentes: el Lenguaje, el Escepticismo, la Teoría de la Evolución de Darwin y la Cibernética.

Considera que el mundo es diferente de acuerdo al lenguaje. Desde esta posición el constructivismo se fundamenta en dos principios básicos: " 1. El conocimiento no es recibido pasivamente ya sea a través de los sentidos o por medio de la comunicación, sino construido activamente por un sujeto cognoscente. 2. La función de la cognición es adaptativa y sirve para la organización del mundo experiencial, no para el descubrimiento de una realidad objetiva ontológica" (28). El conocimiento es, por lo tanto, el resultado de la actividad racional; es una construcción del sujeto; no es una representación de la realidad. Es imposible acceder al conocimiento de la realidad y la experiencia de la imposibilidad de conocer la realidad se nos aparece sólo cuando

surgen obstáculos que impiden la viabilidad respecto a una meta deseada. Según von Glasersfeld el constructivismo radical no niega la realidad ontológica, sino que plantea la imposibilidad de una representación verdadera de ella. El conocimiento es "...el mapa de los caminos de acción y pensamiento que, en ese momento, en el curso de nuestra experiencia, se ha hecho viable para nosotros" (28). El concepto de viabilidad se refiere a la no aparición de obstáculos en la instrumentación de una meta. "...la viabilidad y el encaje (fit) deben siempre referirse al mundo experiencial del sujeto cognoscente" (28). La noción de encaje está por lo tanto centrada en saber si el objeto "... cumple el servicio o se comporta como se espera de él y, por lo tanto, si 'encaja' o no a la situación" (29). El planteo de von Glasersfeld se basa en la teoría evolucionista al considerar que "los organismos o nuestras ideas nunca pueden ajustarse a la realidad, sino que es la realidad la que mediante su limitación de lo posible elimina sin más lo que no es apto para la vida" (29). Sostiene que de la misma manera se puede considerar al conocimiento como "capaz de sobrevivir si resiste al mundo de la experiencia y nos capacita para hacer ciertas predicciones o para hacer que ciertos fenómenos (apariciones, eventos, experiencias) ocurran o para impedir que ocurran" (29). El mundo aparece al sujeto sólo cuando las construcciones no encajan y éste fracasa o surgen obstáculos para lograr una meta. Define al constructivismo como radical porque "... rompe con las convenciones y desarrolla una teoría del conocimiento en la cual éste ya no se refiere a una realidad ontológica, 'objetiva', sino que se refiere exclusivamente al ordenamiento y organización de un mundo constituido de nuestras experiencias" (29).

BRINGFORTHISMO

Ha sido Heinz von Foerster el que acuñó el término bringforthista para referirse a Maturana, y es Karl Tomm (1990) el que propone el concepto de bringforthismo. Según Karl Tomm, "Maturana es el principal originador del bringforthismo. El ofrece una explicación heurística del fenómeno del observar, y como surge el observador. También explica como son traídas a la mano las observaciones y construcciones en el lenguaje, en la conversación y en la conciencia". Maturana considera que no es un constructivista. Si lo comparamos con el pensamiento de Von Glaserfeld, éste "...tiende a centrarse en los constructos y su viabilidad, mientras que Maturana toma en cuenta tanto el constructo como su dominio de existencia, y la viabilidad de ambos. Es decir, Maturana considera la simultaneidad al traer a la mano 'figura y fondo' cuando se hace una distinción. Cualquier distinción o construcción no puede aparecer sola; necesita tener un contexto o dominio de existencia si se la trae a la experiencia con algún grado de coherencia y autenticidad. La construcción tiene que acoplarse experiencialmente con su medio, de manera complementaria, antes de que pueda aparecer, en primer lugar, y sólo después puede acoplarse al fluir de nuestra experiencia" dice Karl Tomm. Pero Maturana insiste que lo distinguido y el medio surgen en la distinción y que nada preexiste a su distinción (23).

Los constructivistas consideran que es posible trazar cualquier distinción. Según

Maturana sólo podemos traer a la mano a nuestra conciencia y nuestras descripciones aquello que es consistente con nuestra experiencia en el vivir.

"La epistemología no es por lo tanto ni un mapa, descripción, teoría, modelo, paradigma, ni paradigma de paradigmas. Es un proceso del conocer, construir, y mantener un mundo de experiencia" (9).

La decisión de pensar y actuar desde esta epistemología tiene como consecuencia fundamental la pérdida de la certidumbre y la consiguiente apertura a un mundo participatorio y responsable en un universo de infinitas posibilidades.

Principio de Indeterminación: Dado que la posición y la velocidad de un objeto no pueden ser medidos al mismo tiempo, el momento de un observable cambia con respecto al observador, por lo tanto la medida exacta de un objeto es incierta. El observador está siempre incluido en lo observado.

Principio de complementariedad: Extensión del Principio de Indeterminación. Considera que los distintos lenguajes posibles y los distintos puntos de vista sobre el sistema son complementarios. No existe la posibilidad de un único punto de vista de la realidad.

Principio del Orden a través del Caos: La termodinámica del no equilibrio de Prigogine se refiere al concepto de orden a través de la fluctuación y considera que los sistemas evolucionan por medio de saltos discontinuos hacia nuevas organizaciones logradas por medio de fluctuaciones dentro del sistema. La transformación discontinua de los sistemas se debe a la amplificación impredecible de alguna de sus fluctuaciones.

Segunda ley de la Termodinámica: el concepto de entropía propuesto por Clausius, considera que la energía no se transforma, sino que se gasta en el proceso de transformación; hay una tendencia hacia una creciente degradación de la energía y a un máximo desorden.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bateson, G.: Pasos para una ecología de la mente, Buenos Aires, Ediciones Carlos Lohl,, 1976, pags. 449, 65.
2. Bateson G.: Mente y Naturaleza, Nueva York, Bantam Books, 1979, pags. 250, 5.
3. Bertalanffy, L.: Teoría General de los Sistemas, México, Fondo de Cultura Económica, 1976, pags. 9, 32, 33, 41, 46, 250.
4. Brockman J., Bateson, G.: About Bateson, U.S.A., John Brockman Associates, Inc., 1977, pags. 13, 10, 4, 5, 235-247.
5. Guerin P.: Family Therapy: Theory and Practice, New York, Gardner Press, 1978.
6. Hoffman, L.: Foundations of Family Therapy, U.S.A., Basic Books, 1981, pags. 40-46, 49.
7. Jackson, D.: "El problema de la Homeostasis de la Familia", D. D. Jackson, Comunicación, Familia y Matrimonio, Buenos Aires, Nueva Visión, 1977, pag. 16.
8. Keeney, B.: Estética del Cambio, Buenos Aires, Ed. Paidós, 1987, pags. 27, 20, 77.
9. Keeney, B.: "What is an Epistemology of Family Therapy?" Family Process, vol. 21 2, 1982, pg. 165.
10. Maturana, H., Varela, F.: De Máquinas y Seres Vivos, Chile, 1972, Ed. Universitaria.
11. Maturana, H., Varela, F.: "El Árbol del Conocimiento, Ed. Universitaria, 1984, pag. 13.
12. Maturana, H., Varela, F.: "Ontology of Observing", Santiago, 1986, pag. 14.
13. Maturana, H., Varela, F.: - : Emociones y Lenguaje en Educación y Política, Santiago, Hachette, 1990, pags. 56, 43, 44, 45, 30.
14. Maturana, H., Varela, F.: "Ontología del conversar". Sistemas Familiares, Año 6 No. 2, 43-53, Argentina.
15. Maturana, H., von Foerster, H.: "Biología, Cibernética y Comunicación", Seminario organizado por la Asociación Sistémica de Buenos Aires, Argentina, 1988.
16. Maturana, H.: "Conversando con Humberto Maturana". Seminario organizado por el Instituto de Terapia Sistémica, Buenos Aires, 1990.
17. Miller, J. G.: Living Systems, U.S.A., McGraw-Hill, Inc., 1978, pags. xiv, xv.
18. Prigogine, I., Stengers, I.: La nuova alleanza, Torino, Giulio Einaudi, 1981, Capítulo VI.
19. Ruesch, J., Bateson, G.: Comunicación, la Matriz Social de la Psiquiatría, Buenos Aires, Paidós, 1965, pag. 17.
20. Segal, L.: The Dream of Reality, New York, W. W. Norton & Co, 1986, pags. 59, 149, 54, 148.

-
21. Sluzki, C.: "Cibernética y terapia familiar. Un mapa mínimo", *Sistemas familiares*, Vol. 3, n° 2, 1987, pag. 65.
22. Spencer Brown, G.: *Laws of Form*. Toronto, Nueva York, Londres, Bantam Books, 1973, pag. v.
23. Tomm, K.: "Tell me Carl, where do I exist? A contribution to a Festschrift for Carl von Auer. Praga, Ed. by G. Weber, 1990.
24. Von Foerster, H.: *Sistemi che osservano*, Roma, Astrolabio, 1987, pags. 152, 29, 30, 28.
25. Von Foerster, H.: "Understanding Understanding", *Montedison*, 1987, pags. 6, 7, 5-6.
26. Von Foerster, H.: "Ethics and Second-Order Cybernetics", *International Conference: Systèmes & thérapie familiale*, Paris, 1990.
27. Von Foerster, H.: "Construyendo una realidad", Watzlawick, P. y otros, *La realidad inventada*, Buenos Aires, Gedisa, 1988, pag. 43.
28. Von Glasersfeld, E.: "The Reluctance to Change a Way of Thinking", *The Irish Journal of Psychology*, vol. 9, n° 1, 1988, pags. 83, 86-87.
29. Von Glasersfeld, E.: "Introducción al Constructivismo Radical", Watzlawick P. y otros, *La realidad Inventada*, Buenos Aires, Gedisa, 1988, pags. 34, 24, 25.
30. Watzlawick, P., Beavin, J., Jackson, D.: *Teoría de la Comunicación Humana*. Buenos Aires, Ed. Tiempo Contemporáneo, 1967.
31. Watzlawick, P.: "Profecías que se autocumplen", Watzlawick P. y otros, *La Realidad Inventada*, Buenos Aires, Gedisa, 1988, pag. 87.
32. Winkin, Y.: *La Nueva Comunicación*, Barcelona, Ed. Kairós, 1984, pags. 18, 77, 82, 85, 98, 23, 25.

Publicado en

Sistemas Familiares' Año 10 No. 1 Abril 1994, Buenos Aires, Argentina