



# LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LAS DECISIONES ESTRATÉGICAS: UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA DE LA DINÁMICA ESTRATÉGICA-OPERACIONAL

*Alberto Levy*

GR GLOBAL Institute for Organizational Development. Rehavat Ilan 8 Givat Shmuel 5405610. Israel  
[albertolevy77@gmail.com](mailto:albertolevy77@gmail.com)

## Resumen

Recibido: 06/2019

Aceptado: 10/2019

### Palabras clave

Cognición.

Epistemología

Constructivista.

Estrategia.

Recursividad.

Aprendizaje.

La decisión estratégica, como toda elección humana, consiste en un proceso cognitivo por el cual, a través de iteraciones recursivas continuas entre los subdominios de la formulación y la ejecución, la organización, entendida como un sistema psicosociotécnico complejo, define sus propósitos y objetivos fundamentales. Esto sucede en entornos caracterizados por niveles crecientes de Volatilidad, Incertidumbre, Complejidad, Ambigüedad y Fricción que el decisor “interpreta” en el marco de una epistemología constructivista que requiere tener en cuenta cinco niveles de aprendizaje: aprender, aprender a aprender, aprender a desaprender, aprender a reaprender y aprender nuevas formas de aprender.

Copyright: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

ISSN: 2250-687X - ISSN (En línea): 2250-6861

# KNOWLEDGE CONSTRUCTION AND STRATEGIC DECISIONS: A CONSTRUCTIVIST APPROACH TO STRATEGIC-OPERATIONAL DYNAMICS

*Alberto Levy*

*GR GLOBAL Institute for Organizational Development. Rehavat Ilan 8 Givat Shmuel 5405610. Israel  
albertolevy77@gmail.com*

## Abstract

### KEYWORDS

Cognition.

Constructivist Epistemology.

Strategy.

Recursiveness.

Learning.

The strategic decision, as every human choice, consists of a cognitive process by which, through continuous recursive iterations of the subdomains of strategy formulation and execution, the organization, considered as a complex psychosociotechnical system, defines its fundamental purposes and goals. This takes place in environments characterized by growing levels of Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity and Friction that the decision maker “interprets” in the framework of a constructivist epistemology. This framework requires five learning levels: learning, learning to learn, learning to unlearn, learning to relearn and learning new ways to learn.

Copyright: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

ISSN: 2250-687X - ISSN (En línea): 2250-6861

*Intelligence organizes the world*

*by organizing itself.*

*Jean Piaget*

## INTRODUCCIÓN

Dado que los SPSTCs desarrollan sucesiva y recursivamente percepciones, comprensiones y razonamientos (no en el sentido de racionalidad absoluta), tanto acerca de sí mismos como del teatro de operaciones y toman decisiones, puede definírseles -de acuerdo con el concepto de Mitroff y Linstone (1993)- como sistemas de ideas, de representaciones. No sólo actúan -según su naturaleza- en áreas de diversa índole a partir de ideas. Constituyen, además, usinas que producen y prueban ideas, siendo sin duda, las decisiones estratégicas las más importantes.

Bateson (2001) definió la epistemología como “una rama de la ciencia combinada con la filosofía. Como ciencia, la epistemología es el estudio de la manera en que determinados organismos conocen, piensan y deciden. Como filosofía, es el estudio de los límites necesarios y otras características de los procesos del conocimiento, el pensamiento y la decisión” (p. 201). De allí que caracterizar la decisión, especialmente la estratégica, como un proceso cognitivo implica la adopción de fuertes compromisos epistemológicos. En el presente artículo, profundizaremos en los supuestos filosóficos que subyacen a nuestro enfoque.

### 1. COGNICIÓN: ¿DESCUBRIR O CONSTRUIR LA REALIDAD?

El proceso de percepción, comprensión y razonamiento implicado en la decisión parte de una cognición de lo real. Puntualizaremos las características de esa cognición y qué significado atribuimos a “lo real”.

Intuitivamente, se tiende a identificar el conocimiento con la descripción fiel del objeto. Así, las personas suelen afirmar que una proposición del tipo “la ventana está abierta” es verdadera —y, por tanto, amplía su conocimiento del mundo— cuando refleja sin distorsión un dato provisto por los sentidos a los observadores que participan de la experiencia. Sin embargo, esta visión asume al menos tres supuestos. En primer lugar, que efectivamente hay un mundo en el que existen entes, algunos de los cuales pueden ser —por ejemplo— ventanas, que a su vez pueden estar abiertas o cerradas. En segundo lugar, que hay alguien (el observador que formula la proposición) capaz de ser —bajo ciertas circunstancias— un espejo fiel de ese mundo cuyas imágenes se expresan a través de descripciones. En tercer lugar, que se dispone de alguna clase de procedimiento por el cual se puede corroborar (probar) la coincidencia entre objeto y descripción (por ejemplo, la observación).

En esta línea intuitiva, la “objetividad del conocimiento” aparece como el resultado obtenido luego de despejar cualquier perturbación que pudiera introducir un observador particular.

Las nociones y los supuestos intuitivos que acabamos de presentar operan en forma implícita en la vida cotidiana de la mayoría de las personas y, por supuesto, en el pensamiento decisorio de muchos SPSTCs. Sin embargo, qué existe, qué es lo real, así como qué significa y cómo es posible conocer, han sido temas problematizados por la filosofía desde sus albores y, en particular, la metafísica y la gnoseología.

En consonancia con el renovado interés por la investigación científica que había inaugurado el Renacimiento, la filosofía desarrollada durante la Edad Moderna dedicó importantes esfuerzos a estudiar y proveer un fundamento sólido para la ciencia, ese “edificio del saber” de la metáfora cartesiana. Se trataba de legitimar el conocimiento científico definiendo sus condiciones de posibilidad, su objeto y su método.

Partiendo de supuestos y convicciones con frecuencia diferentes, las elaboraciones filosóficas se ocuparon de lo que Ceruti (1994) denomina “la búsqueda de un lugar fundamental de observación”, desde el cual se pudiera construir conocimiento, juzgar sus logros y disciplinar sus desarrollos. De manera similar a la concepción intuitiva e implícita del conocimiento, la búsqueda de adecuación entre cosas y pensamiento instala al sujeto cognoscente en el lugar de un espejo, que debe estudiarse, trabajarse y “pulirse” para que, sin introducir deformaciones, refleje lo real. Si transfiriéramos este planteo al dominio de los SPSTCs y la decisión, podríamos realizar inferencias del siguiente tipo:

“Existe una única representación verdadera (conocimiento) de la realidad. Por lo tanto, existe una única representación verdadera de cada SPSTC y de su teatro de operaciones”.

“La dispersión cognitiva en los miembros de un SPSTC dado indica el grado en que cada uno de ellos distorsiona la percepción del sistema”.

“El alineamiento cognitivo de un SPSTC se resuelve modificando las representaciones equivocadas y reemplazándolas por la correcta”.

La tradición escéptica, por su parte, se ocupó de discutir la posibilidad de aquella *adaequatio rei et intellectus*. “Los escépticos sostenían”, explica von Glasersfeld, “que lo que llegamos a conocer pasa por nuestro sistema sensorial y nuestro sistema conceptual, y nos brinda un cuadro o imagen; pero cuando queremos saber si ese cuadro o imagen es correcto, si es una imagen verdadera de un mundo externo, quedamos completamente trabados, ya que cada vez que contemplamos el mundo externo lo que vemos es visto, de nuevo, a través de nuestro sistema sensorial y nuestro sistema conceptual” (1994a, p. 118). ¿Cómo comprobar, entonces, que nuestros sentidos y conceptos no han distorsionado los datos si, para hacerlo, debemos recurrir a ellos?

En buena medida, el concepto ingenuo de lo objetivo es heredero del programa que se había impuesto la ciencia clásica: conocer la realidad en sí. Así, para conocer el mundo, “[...] debía ser alejada de ese mundo toda contaminación subjetiva, por lo tanto también el observador.” (Watzlawick y Krieg, 1994, Prólogo, p. 11). Este supuesto epistemológico operó con fuerza en las ciencias hasta el siglo XX, aun cuando ya en el XVIII Immanuel Kant había introducido con la Crítica de la razón pura su “revolución copernicana” en la teoría del conocimiento.

Según el gran filósofo alemán, tanto el racionalismo como el empirismo, si bien daban respuestas opuestas al problema gnoseológico, coincidían en su punto de partida: conocer significa aprehender lo real en sí, captar lo que está allí independientemente de nosotros, los observadores. Así, la diferencia entre ambas posturas no se encontraba en el nivel de los supuestos metafísicos sino en la respuesta -afirmativa o negativa- a la pregunta por la posibilidad del conocimiento. Kant modificaría este planteo radicalmente.

En su visión, el científico no es un explorador o descubridor de leyes ocultas en la naturaleza. Por el contrario, como todos los seres humanos, es un sujeto cognoscente activo, que construye el objeto imponiéndole a lo dado sus propias condiciones trascendentales (las intuiciones puras de la sensibilidad y los conceptos puros del entendimiento). Así, la innovación revolucionaria de Kant apuntó a modificar de raíz el planteo del problema del conocimiento. Ya no se trataba de investigar nuestra aptitud para reflejar el mundo tal como es en sí mismo, sino de establecer en qué consiste esa actividad humana por la cual operamos sobre las cosas de modo de convertirlas en un objeto de conocimiento. De acuerdo con Kant, lo cognoscible se instituye como tal en la medida en que puede ajustarse a las condiciones que le impone el sujeto. No al revés.

La revolución kantiana, sin embargo, no logró terminar con algunas aspiraciones humanas. Las personas “[...] queremos que la realidad exista independientemente de nosotros en tanto que observadores de la misma. En segundo lugar deseamos que la realidad sea descubrible, que nos sea accesible. En tercer lugar, queremos que estos secretos estén sujetos a una legalidad con la que podamos predecir, y en última instancia, controlar la realidad. En cuarto lugar, deseamos la certeza; deseamos saber que lo que hemos descubierto acerca de la realidad es cierto” (Segal, 1994, p. 25).

La epistemología tradicional asumía como propias esas aspiraciones. Para alcanzarlas, introdujo una distinción entre un mundo subjetivo y un mundo real, y sostuvo que el conocimiento es verdadero cuando se prueba a través de ciertos métodos que lo descripto por un enunciado se corresponde con el mundo externo al sujeto. Hacer ciencia, entonces, consiste en desarrollar una observación del universo en sí, incontaminada de condicionamientos o distorsiones subjetivos, y orientada hacia la revelación de la legalidad inherente a lo real. En esencia, estos serían los propósitos y la mecánica del descubrimiento científico. Y estos serían los propósitos y la mecánica de la formulación de la estrategia.

Pero, ¿cuál es el supuesto metafísico implícito en esta clase de epistemología? Podría formularse del siguiente modo: la realidad existe aun cuando no haya ningún sujeto para dar cuenta de ella. Claro que cabe preguntarse cómo lo sabemos (o conocemos) si no estamos allí nosotros —los sujetos cognoscentes— para aportar nuestro testimonio. ¿Quién podría observar la realidad para comprobar su existencia y formular las descripciones verdaderas correspondientes?

No obstante la prevalencia de este enfoque, desde comienzos del siglo XX algunos investigadores comenzaron a explicitar la paradoja de un objeto sin sujeto que entrañaban la epistemología tradicional y su concepto de objetividad. Una manera de evadir este callejón sin salida parecía consistir en adoptar un punto de partida diferente, emparentado con el criticismo kantiano y opuesto a la tradición filosófica realista. El constructivismo hizo propio este desafío.

Los constructivistas sostienen que no hay observaciones independientes de los observadores, y que la legalidad o la certeza que atribuimos a los fenómenos son, en rigor, propiedades de quien describe y no de lo descripto. Por esta razón, para comprender el mundo debe conocerse al observador. Debe construirse una nueva epistemología, una observación de segundo orden. “Un observador de segundo orden es un tipo de observador externo, orientado a la observación de observadores y sus respectivas observaciones. Desde su posición no sólo puede observar lo que sus observados indican y describen —el qué observan—, sino también, captar los esquemas de diferencias con que marcan tales observaciones y trazan sus distinciones —el cómo observan—” (Arnold Cathalifaud, 1998, p. 2). Los estudios de Piaget acerca de la construcción de lo real en el niño, por ejemplo, constituyeron una de las primeras y más importantes experiencias de observación de observadores.

Entre los principales autores de la corriente constructivista se destaca Heinz von Foerster (1991), quien sostiene que no hay descubrimiento sino construcción de lo real. De este modo, busca salvar la dificultad que ofrece la suposición de una realidad independiente respecto del sujeto. La radicalidad de su constructivismo supera, por una parte, la relatividad de la observación respecto del observador propuesta por Einstein y, por otra, el postulado de la relación borrosa de Heisenberg (la observación influye en lo observado).

En oposición a la epistemología de la correspondencia que ya hemos descrito, el constructivismo propone una epistemología del encaje: el conocimiento no es aquello que se corresponde (en inglés, match) con una realidad en sí, sino lo que encaja (fit) dentro de una construcción cognitiva. “Para ser viable”, explica von Glasersfeld (1994a), “todo nuevo pensamiento debe adaptarse al esquema previo de estructuras conceptuales de un modo que no provoque contradicciones. Si las hay, o cambia ese nuevo pensamiento o deberán cambiar las viejas estructuras” (p. 121).

El conocimiento no es descubrimiento. No es acceso a una realidad absoluta, nouménica, independiente del sujeto. Es una construcción que encaja y que, eventualmente, puede ser reemplazada por construcciones que encajen mejor. Por supuesto, se necesita entonces explicar cuál es el criterio que determina qué sea “mejor”. Este planteo resulta fundamental en el proceso de formulación de la estrategia (Levy, 2007).

Para la epistemología constructivista, el saber constituye una adaptación funcional. “En la cibernética el término ‘modelo’ tiene una especial significación. Mientras que en lenguaje cotidiano la mayoría de las veces significa una muestra según la cual hay que construir algo o una imagen modificada en alguna dimensión cualquiera de una cosa diferente, en la cibernética el modelo es con frecuencia una construcción de la cual se espera que pueda realizar por lo menos aproximadamente la función de un objeto cuya estructura dinámica no se puede investigar o reproducir directamente. Ese es precisamente el sentido que necesitamos cuando queremos decir que el saber conceptual consiste en modelos que nos permiten orientarnos en el mundo de la experiencia, prever situaciones y a veces determinar incluso las experiencias” (von Glasersfeld, 1994b, p. 26, el subrayado es nuestro).

El concepto del saber cómo modelo cibernético constituye un aporte clave. Los SPSTCs construyen una cognición (por ejemplo, una estrategia) que supone, a su vez, una cognición acerca de sí mismos (el observador) y del teatro de operaciones (lo observado). La estrategia como modelo cibernético es una construcción que apuesta a su capacidad de encaje adaptativo y opera por retroalimentación recursiva. Esto modifica de manera radical las inferencias a las que conducía la epistemología de la correspondencia. Así, el estudio de los SPSTCs desde la óptica del constructivismo nos invita a extraer conclusiones como las siguientes.

No existe una única representación verdadera del SPSTC y del teatro de operaciones, sino construcciones cognitivas que ofrecen más o menos posibilidades de encaje adaptativo. En este punto es importante destacar que no puede ni debe escindirse la “etapa” de la formulación de la estrategia de la “etapa” de su ejecución o implementación, ya que formulación y ejecución son subdominios unidos por iteraciones recursivas continuas e infinitas (a no ser que desaparezca el sistema)

La dispersión cognitiva en los miembros de un SPSTC dado no indica errores o distorsiones perceptivas porque no existe un referente absoluto respecto del cual pudieran ser medidos. Más bien, pone de manifiesto el papel activo del sujeto, denunciando las operaciones y modalidades cognitivas propias puestas en juego en la construcción de su objeto.

El alineamiento cognitivo de un SPSTC no significa reemplazar representaciones falsas (inadecuadas) por otras verdaderas (correspondientes) sino operar una estrategia tendiente a la construcción de un dominio de modelos mentales compatibles. El resultado emergente es su Inteligencia Colectiva.

## 2. LOS PROCESOS DE FRONTERA Y LAS RELACIONES SISTÉMICAS

Si nos abstenemos de postular una realidad en sí como propone el constructivismo, resulta lógico suponer que el sistema cognitivo en tanto tal es un sistema clausurado. No se afirma con esto que los sistemas no toman o interactúan con algo que se encuentra por fuera de sí mismos. El alimento que mantiene vivo a los organismos proviene de fuera de ellos. La mesa que esquivamos para no tropezar no es sólo una fantasía creada por nuestras mentes. Los pacientes de una población no son sólo fruto de la imaginación de un hospital. Lo que sostiene el constructivismo es que algo se convierte en “alimento”, “mesa” o “enfermedad” sólo a través de un proceso cognitivo llevado a cabo por un sistema, y que la construcción resultante (“alimento”, “mesa”, etcétera) no puede ser corroborada en su correspondencia respecto de un mundo en sí. Así como no podemos saltar por encima de nuestra propia sombra, los sistemas no pueden conocer lo real en tanto noumeno sino lo que ellos mismos han creado.

El constructivismo sostiene que los sistemas cognitivos operan en clausura. Para von Foerster, la cognición se desarrolla en un “espacio curvo”, en el cual el sujeto de la actividad cognitiva construye “[...] su realidad, reacciona después ante ella como si existiera independientemente de él, ‘allí afuera’, y finalmente quizá llega al conocimiento perplejo de que sus reacciones son a la vez el efecto y la causa de su construcción de la realidad” (Watzlawick en su prólogo a Segal, p. 18).

La clausura implica que los elementos del sistema se generan unos a otros mediante decisiones de operaciones de producción en el sistema. Las construcciones cognitivas no refieren a algo que tiene entidad más allá de las construcciones del sujeto sino que el sistema opera de modo autorreferencial. Como explica von Foerster (1984), “afuera” no hay luz ni color sino sólo ondas electromagnéticas; no hay sonido ni música sino sólo variaciones periódicas de la presión del aire. Y por eso la pregunta por “lo real” debe dirigirse hacia la búsqueda de una comprensión del fenómeno cognitivo.

La distinción constituye el movimiento básico y recursivo de la cognición (Maturana, 1996).

Mediante el lenguaje, los seres humanos distinguen unidades, ya sean conceptuales (“dignidad”) o concretas (“taza”), ya simples (“áspero”) o compuestas (“león”). Por eso, como suelen recordar los constructivistas, los seres humanos somos seres humanos en el lenguaje: somos una distinción construida mediante el lenguaje.

Cuando un sujeto desea que otro distinga una unidad, debe especificarle cuáles son las operaciones de distinción necesarias. Esta sea quizás la definición más precisa de lo que en este trabajo denominamos alineamiento cognitivo de un SPSTC. El alineamiento no se produce respecto de una referencia externa a los sujetos (“el” SPSTC, “el” teatro de operaciones, “la” realidad) sino respecto de operaciones de distinción. Alinear cognitivamente a los miembros de un SPSTC significa establecer cuáles son las operaciones de distinción que deben ser satisfechas por los integrantes del sistema para el desarrollo consistente del proceso decisorio y de la mejora de su calidad.

Para Maturana y Varela (1988), las unidades compuestas son aquellas que, como resultado de una operación de distinción, presentan más de un componente. Sus dos características principales son la organización y la estructura. La organización define la identidad, las relaciones invariantes entre

los componentes que especifican y diferencian de qué unidad se trata. La estructura, por su parte, refiere a las relaciones entre los componentes que permiten conservar la organización. Por lo tanto, una unidad compuesta puede desarrollar diversas estructuras y conservar, al mismo tiempo, la organización que define su identidad. Es autopoietica, porque produce y reproduce sus elementos componentes.

La autopoiesis señala la capacidad de reproducción recursiva de los componentes de un sistema clausurado. El sistema autopiético es un emergente, que no puede ser reducido a sus elementos constituyentes. Es una organización autónoma porque opera de acuerdo con un orden que no le es marcado por nada ajeno a sí mismo. Dado que ninguna operación es causada desde fuera (clausura operativa), las estructuras del sistema (relaciones entre los componentes que permiten, por adaptación o rechazo, conservar la organización) son autoconstruidas.

“De acuerdo a Maturana, el vivir de un sistema viviente es un proceso de interacciones recursivas entre el sistema viviente y el medio que cursa como un fluir de cambios estructurales congruentes y recíprocos (Maturana, 1987). En otras palabras, los sistemas vivientes y el medio cambian juntos en una dinámica de congruencia estructural a través de su mutuo gatillo recursivo de cambios estructurales, mientras que el sistema viviente conserva su organización viviente (autopoiesis) y su adaptación al medio (congruencia estructural dinámica operacional con él). [...] el sistema viviente se desliza en el medio a través de sus continuos cambios estructurales siguiendo un curso en el que conserva su organización viviente (autopoiesis) y su congruencia estructural dinámica con el medio (adaptación), o se desintegra (Maturana y Mpodozis, 1992)” (Ruiz, 1996, p. 287).

Del mismo modo, la viabilidad de un SPSTC exige que su estructura se mantenga congruente con el cambio estructural continuo del entorno. Cuando deja de generar cambios estructurales congruentes con los del entorno, el sistema ha perdido su capacidad de adaptación. Esto es la decisión estratégica.

En base a estos conceptos, es necesario reflexionar cuándo una decisión enfrenta una situación “repetitiva” en sentido radical y cuándo se trata de una situación única y nueva.

### **3. CLAUSURA Y COMUNICACIÓN**

De la tesis constructivista —según la cual no existe manera de comprobar la correspondencia (match) entre la cognición construida por un sistema y una realidad en sí— se desprende que tampoco resulta posible probar la correspondencia entre la cognición que un sujeto busca comunicar y la cognición que construye el receptor a partir del mensaje recibido. Dicho de otro modo, si cada individuo es un sistema cognitivamente cerrado, no puede probarse que, cuando alguien dice “hogar”, la interpretación que realiza el oyente se corresponda con el significado que el hablante deseaba transmitir.

Así, las nociones de clausura operativa, autorreferencia y autoorganización, aplicadas a las personas o a los SPSTCs, dejan planteada la pregunta acerca de las características que deben atribuirse a la comunicación: la comunicación depende de la construcción en el lenguaje de un dominio consensual entre el emisor y el receptor.

Dentro de los SPSTC, así como entre los seres humanos en general, el lenguaje constituye la interfaz por excelencia. La palabra es el coordinador conductual primario, mientras que la estrategia es el coordinador conductual de orden superior. La estrategia marca el norte del cambio estructural del sistema que debe traducirse en un cambio conductual de sus miembros. Por eso, la ejecución de la estrategia requiere el alineamiento cognitivo (coordinaciones conductuales consensuales del conjunto de los integrantes).



Los pensamientos, los conceptos, las sensaciones, las emociones y demás de una persona nunca pueden compararse efectivamente con los de otra para establecer que son idénticos sino sólo interpretaciones compatibles.

Resulta patente que esta interpretación de la interpretación tiene como trasfondo la distinción entre correspondencia (match) y encaje (fit). Según von Glasersfeld (1987), la sustitución del concepto tradicional de la verdad entendida como correspondencia o representación (icónica o isomórfica) de la realidad por el concepto de encaje constituye una rasgo central de la teoría del conocimiento denominada “constructivismo radical”.

El aprendizaje del lenguaje natural exige un gran número de experiencias de ensayo y error hasta que los sujetos logran construir una forma viable de responder. Esto significa que, desde la perspectiva constructivista del conocimiento, aprender un idioma —por ejemplo— no significa aprehender el significado que está en la mente del hablante sino construir una interpretación que encaje, por una parte, en la estructura conceptual del oyente y, por otra, en las expectativas del hablante.

Desde el enfoque que estamos desarrollando, las palabras no refieren a una realidad externa e independiente de los sistemas cognitivos de quienes participan en la comunicación, sino a las representaciones de las experiencias que esos sistemas cognitivos han construido. Por esta razón, la comunicación sólo puede llevarse a cabo dentro de los límites de un dominio consensual, en el que los participantes han adaptado y compatibilizado entre sí sus conceptualizaciones por medio de experiencias interactivas, recurrentes y recursivas. Una decisión grupal compartida se basa en esta premisa.

Un individuo cree haber entendido una palabra cuando el significado atribuido se conserva viable a través de las experiencias interaccionales o lingüísticas posteriores. Cuanto mayor es el número de situaciones en que la interpretación parece encajar con la intención del hablante, mayor es la tendencia del oyente a creer que ese es el significado convencional. Sin embargo, el encaje recurrente no demuestra la correspondencia entre las construcciones cognitivas del hablante y el oyente. Para el constructivismo, nada impide pensar que experiencias interactivas ulteriores podrían poner de manifiesto la existencia de un malentendido.

La epistemología del constructivismo radical aplicada a la comunicación permite extraer algunas conclusiones muy importantes para entender al modelo de decisión humana. En primer lugar, no puede determinarse la corrección de una interpretación (de un texto, palabra, mensaje, situación, etcétera) sino sólo su viabilidad, cualquiera sea el número de experiencias confirmatorias del encaje. En segundo lugar, la viabilidad sólo puede evaluarse desde el punto de vista del intérprete. Ambas conclusiones no sólo son aplicables a las interpretaciones que los seres humanos realizan constante y cotidianamente y toman decisiones. Algo similar ocurre en el ámbito de las ciencias. Con independencia de cuánto sirva una teoría a los propósitos científicos de explicar, predecir y controlar su objeto, nunca podrá ser presentada como una descripción adecuada y correspondiente de la realidad en sí, sino sólo como una explicación posible (viable) de las experiencias de los científicos.

Entonces, si la organización es comunicación, el alineamiento cognitivo puede definirse como el proceso que apunta a compatibilizar las interpretaciones (representaciones y modelos mentales) de los miembros de un SPSTC en el dominio consensual por excelencia: el lenguaje. Se trata de reducir la dispersión cognitiva por medio del aprendizaje. Este es un punto central en todo el sistema de nuestro Modelo Base.

#### 4. PIAGET Y EL CONSTRUCTIVISMO RADICAL

“La construction du réel chez l’enfant,” la obra que Jean Piaget publicara en 1937, constituye uno de los trabajos fundacionales del enfoque constructivista. Allí, Piaget comienza a desarrollar el concepto clave de su pensamiento: el conocimiento no es una representación adecuada de lo real sino una construcción que permite al individuo adaptarse al entorno. Este punto de vista resulta crucial y prioritario para comprender la decisión humana.

Esa construcción es el producto de una reflexión de la mente sobre sus propias operaciones. El conocimiento se construye por medio de dos procesos principales (asimilación y acomodación) controlados por un mecanismo de autorregulación interno (equilibración). La asimilación permite incorporar los inputs que provienen del ambiente a las estructuras cognitivas del individuo, mientras que las estructuras preexistentes se reacomodan a fin de incorporarlas.

Para el constructivismo radical, el planteo de Piaget presenta importantes implicaciones epistemológicas. La experiencia constituye la interfaz entre el sujeto que construye el conocimiento y las señales del entorno tomadas como inputs. Estas señales, si se quiere, son “emitidas” por una “caja negra”, una “realidad” en sí que no necesariamente debe ser hipotetizada pero que, según el constructivismo, definitivamente no resulta accesible para el sistema cognitivo. El sujeto cognoscente asimila y acomoda las señales en estructuras que le permiten predecir, decidir y controlar su propia experiencia siempre tomando decisiones. No obstante lo ajustadas que se muestren una y otra vez a los móviles y objetivos del individuo, esas estructuras no refieren a la realidad en sí: sólo prueban que ciertos inputs se acomodan a éstas con una frecuencia suficiente como para considerarlos co-ocurrencias invariantes.

La conducta del sujeto no se orienta hacia el descubrimiento o la decisión en el orden de lo real considerado como absoluto, sino hacia la restitución o fortalecimiento del equilibrio entre el sistema y el entorno por medio de una actividad decisoria de adaptación. Según Piaget, conocer es construir o reconstruir el objeto a fin de, a través de esta operación, comprender el mecanismo de la actividad de construcción. Así, el conocimiento es abstraído de la acción de conocer en tanto tal y no del objeto conocido. Por eso, la interpretación constructivista radical de la epistemología genética de Piaget subraya que las representaciones del entorno, el conocimiento del mundo que construye un individuo y sus decisiones, son siempre el resultado de su propia actividad cognitiva. La materia prima de esa construcción son los datos sensibles, respecto de los cuales no se supone ninguna conexión con una realidad en sí.

La decisión es el resultado de la externalización de los constructos cognitivos del sujeto (del SPSTC), una operación inherente a cada acto de autoconciencia o de conciencia experiencial. La equilibración cognitiva completa constituye una suerte de estado ideal que, aunque inalcanzable, orienta los procesos de asimilación (de lo dado a la experiencia —señales o inputs— a las estructuras formadas en el pasado) y de acomodación (toda vez que las señales con las que se está operando no puedan encajarse en las estructuras disponibles). Sin embargo, cabe recordar una vez más, que la equilibración es, esencialmente, una meta adaptativa.

En rigor, la permanencia o la universalidad de nuestros constructos cognitivos —sostiene von Glasersfeld (1987)— son siempre y necesariamente precarias. Aun cuando pudiera alcanzarse un acuerdo intersubjetivo perfecto respecto de las construcciones cognitivas particulares, esto no probaría que las personas han descubierto la verdadera estructura del mundo sino sólo que se ha logrado establecer una construcción común y viable.

## **5. LA DECISIÓN HUMANA COMO UN NÚCLEO CENTRAL DE LAS CIENCIAS COGNITIVAS**

Durante las últimas décadas del siglo XX, la pregunta por la naturaleza, génesis y posibilidad del conocimiento se ha visto renovada en su tratamiento gracias al aporte de disciplinas tales como la neurociencia, la psicología y la lingüística cognitivas, los desarrollos en inteligencia artificial y la filosofía de la mente. “Las ciencias cognitivas se imponen hoy como un nuevo campo del saber que intenta dilucidar mediante la experimentación, la modelización y el uso de tecnologías de punta, el ‘Misterio de la Mente’ en sus relaciones con la Materia: el cerebro, el cuerpo y la computadora” (Houdé et al., 2003, Introducción, p. IX).

Aunque los teóricos de la cognición no siempre coinciden en sus posturas o en la relevancia otorgada a los diversos aspectos involucrados, según Gardner (1987), es posible identificar cinco rasgos característicos de este “empeño contemporáneo de base empírica por responder a interrogantes epistemológicos de antigua data” (p. 21). Mientras que los dos primeros rasgos constituyen supuestos nucleares, los restantes refieren a cuestiones metodológicas.

Representaciones. La ciencia cognitiva trabaja con entidades representacionales tales como símbolos, esquemas, reglas, imágenes e ideas, investigando el modo en que se generan, relacionan y modifican.

Modelo cibernético. Las computadoras u ordenadores son tomados como modelo del funcionamiento de la mente.

Recorte del análisis. Si bien los aspectos emocionales, culturales, sociológicos e históricos —entre otros— influyen en la elaboración y la operación de las representaciones, los científicos cognitivistas procuran profundizar en un análisis original dejándolos de lado tanto como resulte posible.

Utilidad de los estudios interdisciplinarios. Con el propósito de desplegar una comprensión más potente y abarcadora, el enfoque cognitivo busca capitalizar las ventajas de un trabajo interdisciplinario. Los trabajos sobre percepción visual y procesamiento lingüístico, por ejemplo, “[...] han aprovechado, de manera completamente natural, datos provenientes de la psicología, la neurociencia y la inteligencia artificial, a punto tal que las fronteras entre las disciplinas ha empezado a desdibujarse” (Gardner, p. 59).

Recuperación y reformulación de la tradición filosófica clásica. La posibilidad de las ciencias cognitivas reconoce entre sus antecedentes los desarrollos más importantes de la historia de la filosofía occidental, entre los que se destacan particularmente las aportaciones del empirismo, el racionalismo y el idealismo trascendental.

## **6. ARQUITECTURA DE LA MENTE: MODELIZACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO COGNITIVO**

Por lo general, el concepto “cognición” se aplica a los procesos y los productos superiores de la mente humana. Entre éstos suelen incluirse el conocimiento, la conciencia, la inteligencia, el pensamiento, la imaginación, la creación, la generación de planes y estrategias, el razonamiento, la inferencia, la resolución de problemas, la elaboración y la clasificación de conceptos, el establecimiento de relaciones, la simbolización y, por supuesto, la decisión. Sin embargo, existen otros componentes cognitivos que deben considerarse tales, aun cuando no exhiban un carácter de producto intelectual tan marcado (por ejemplo, los movimientos motores organizados en los

niños y la percepción) o se encuentren fuertemente relacionados con procesos sociopsicológicos (los usos del lenguaje sociocomunicativos y la cognición del mundo humano, entre otros).

Una comprensión acabada de la decisión exige develar el entretreído del funcionamiento cognitivo, ya que cada proceso desempeña un papel clave en la operación y el despliegue de los otros. Por eso, lo que un sujeto imagina suele depender de sus conocimientos o del modo en que clasifica sus conceptos. La mente puede pensarse como una suerte de dispositivo que realiza una amplia variedad de operaciones que se traducen en una también vasta diversidad de productos, la mayoría de ellos, decisiones. Desde luego, se trata de un dispositivo muy organizado, cuyas partes no conforman un agregado sino un sistema complejo y fuertemente interconectado en constante desarrollo (Flavell et al., 2002).

El funcionamiento de la mente y, en especial, la naturaleza y dinámica de las capacidades cognitivas ha sido el objeto de estudio de diversas disciplinas, entre otras, la psicología cognitiva y la inteligencia artificial. Ambas toman a la computadora como metáfora central de sus desarrollos, dejando de lado el estudio del cerebro en sí y la relación de éste con los procesos cognitivos. La neurociencia, en tanto, parte de la premisa de que la mente es lo que el cerebro hace. Si estableciéramos una analogía con la arquitectura, podría afirmarse que mientras unas estudian las características, el diseño y las prestaciones que ofrece un edificio, la otra se enfoca en los materiales con que está construido a fin de descubrir cómo condicionan el diseño. Así, la neurociencia se interesa por un tipo de fenómeno particular (los procesos cognitivos) en tanto emergente de un tipo de sustrato peculiar (el cerebro).

El cerebro humano trabaja como un instrumento que tiene la capacidad de detectar y registrar sus propios estados, ya que puede procesar contenidos de manera consciente. Es autoorganizado respecto de su manejo de la información y posee la habilidad de crear por sí mismo los “programas” con que realiza sus tareas, aun cuando admitamos que esa creación tiene como punto de partida una programación genéticamente determinada. Como señala Löwenhard (1990), a diferencia de la computadora más poderosa que pueda haberse creado hasta hoy, el cerebro funciona sin que nadie le diga cómo hacerlo.

Con el propósito de construir un modelo del sistema completo que permita comprenderlas y estudiarlas, algunas corrientes de la psicología han recurrido a la descomposición de las capacidades cognitivas en módulos o subsistemas diferenciados por la naturaleza de las representaciones y los procedimientos que se les asocian. Esta clase de modelización ha sido profundamente capitalizada por la neurociencia cognitiva, disciplina que busca “[...] identificar esos módulos, especificar su actividad y comprender su organización en una arquitectura funcional (conjunto de módulos de procesamiento necesarios para la realización de una actividad cognitiva dada)” (Koenig, 2003, p. 305).

Los módulos receptores constituyen el sistema de entrada de los inputs externos. Mientras que algunos autores consideran que están encapsulados o claramente diferenciados (Fodor, 2000), otros hablan de una modularidad débil, ya que un mismo módulo puede formar parte de diversos sistemas de procesamiento cognitivo y, por lo tanto, su caracterización debe tenerlos en cuenta (Kosslyn y Koenig, 1992). A través de éstos, las señales del entorno son formateadas y convertidas en datos que pueden ser elaborados por las funciones cognitivas superiores.

Volviendo a Damasio, (Damasio, A., 2010), el cerebro “mapea” el mundo que lo rodea y “mapea” sus acciones propias. Esos mapas son experimentados como imágenes en nuestra mente, entendiendo al término “imagen” no sólo como una construcción visual sino también abarcando imágenes originadas por todo tipo de sentido, tales como el auditivo o el táctil.

“La característica distintiva de los cerebros como los que poseemos es su incomparable habilidad de crear mapas. El mapeo es esencial para la gestión sofisticada, mapeo y gestión de la vida van mano a mano. Cuando el cerebro hace mapas, se informa a sí mismo. La información contenida en los mapas puede ser empleada inconscientemente para guiar eficazmente el comportamiento motriz, siendo ésta una consecuencia muy deseable considerando que la supervivencia depende de tomar la acción correcta. Pero cuando los cerebros hacen mapas, también están creando imágenes, la principal moneda corriente de nuestras mentes. Finalmente, la conciencia nos permite experimentar a los mapas como imágenes, manipular esas imágenes y aplicarles razonamiento” (Damasio, A., 2010, p. 63).

El cerebro humano mapea todo objeto externo, cualquier acción externa y todas las relaciones que los objetos y las acciones asumen en el tiempo y en el espacio, especialmente lo relacionado con el resto del cuerpo que lo alberga. Las imágenes en nuestras mentes constituyen los mapas momentáneos de todo lo interno y todo lo externo al cuerpo, concreto y abstracto, presente o previamente registrado en la memoria. Pero, además, estos mapas perceptuales de nuestra mente son sentidos y experimentados en forma de sentimientos y emociones. Un ejemplo típico es el constante recuerdo de visiones, olores y sonidos de quien estuvo alguna vez en un frente de batalla. La habilidad de maniobrar en el mundo complejo en el que vivimos depende de nuestra capacidad de aprender y recordar. Por ejemplo, reconocemos a la gente y a los lugares sólo porque generamos registros sobre ambos y porque recuperamos esos registros en el momento apropiado.

Así mismo, nuestra habilidad de imaginar eventos posibles depende del aprendizaje y de la recordación y éste es el fundamento del razonamiento, del proceso imaginativo de planificación para vivir el futuro y de la capacidad de resolver problemas y de tomar decisiones. Pero este mismo proceso genera que nuestra memoria está gobernada por nuestros conocimientos previos sobre experiencias del pasado, produciendo que nuestras memorias construyan prejuicios sobre nuestra historia y sobre nuestras creencias.

En relación con el concepto ya desarrollado de “valor”, el cerebro selecciona y ordena las imágenes en función del valor otorgado a cada una de ellas, siendo este valor otorgado en relación a su conexión con las necesidades sentidas por ese ser humano y las emociones y sentimientos asociados a esas necesidades. (Damasio, A., 2010). Como hemos señalado, las emociones funcionan como “marcadores” en ese proceso de atribución de valor.

La memoria, por su parte, desempeña un papel central en el proceso decisorio en todo su sistema de fases, dimensiones y retroalimentaciones. Pero, fundamentalmente, en estas últimas, entendidas como niveles sucesivamente más elevados de aprendizaje. De acuerdo con la psicología cognitiva, “[...] la noción de memoria designa los estados mentales portadores de información, mientras la noción de aprendizaje designa la transición de un estado mental a otro” (Gaonach, 2003, p. 284).

## **7. LOS CINCO NIVELES DE APRENDIZAJE**

Si bien este punto lo hemos tratado en el artículo “El Modelo PENTA: Un modelo y una metodología de Dinámica Estratégica-Operacional y de Psicología Empresarial”, consideramos importante reproducirlo en este artículo y en esta ubicación de su desarrollo.

Por causa de la volatilidad, la incertidumbre, la complejidad, la ambigüedad y la fricción que hoy constituyen las características de los entornos de casi todos los sectores y países, los estrategas se encuentran obligados a elaborar sus decisiones a partir de Análisis de Prospectiva que permitan construir “futuros verosímiles” aunque sean poco probables, en lugar de exclusivamente pensar el futuro desde Análisis Proyectivos basados en series cronológicas del pasado. En la medida en

que esta postura elude el determinismo lineal, las empresas deben asumir el desafío de tratar de saber todo cuanto sea posible acerca de sí mismas y de sus entornos, de “lo que está ahí afuera”. Creemos que este cambio de paradigma sucede en cinco niveles no necesariamente correlativos en la evolución de ese aprendizaje (Levy, 2019 c):

### 7.1. Aprender

Las empresas deben tratar de aprender a desarrollar representaciones cada vez más ricas y abarcativas. Es el nivel del aprendizaje simple o protoaprendizaje que tiene que ver con la mera transferencia de la información con el propósito de memorizarla. En este nivel ya debemos incorporar los aportes de Lev Vigotsky con respecto a la explicación del desarrollo humano en términos de la interacción social para la interiorización de instrumentos culturales como el lenguaje (Vigotsky, 2010).

### 7.2 Aprender a aprender

Siguiendo a Bateson (Bateson, G., 2001), las empresas también deben comprender el “marco cognitivo” en el que se procesó o se procesa la información del primer nivel. Bateson llama a este segundo nivel “Deuteroaprendizaje” (deutero = “segundo” en griego).

### 7.3. Aprender a desaprender

Pero también, siguiendo a Bateson, deben aprender a desafiar a ese marco cognitivo, a “desmembrarlo” en su conjunto de hipótesis, de leyes, de paradigmas, de conjeturas, de refutaciones, de modelos que lo integran para poder modificarlo si ya no sirviera. Este tercer nivel, el Tritoaprendizaje (“trito” = tercero en griego) es el de “desaprender” para no transferir en forma mecánica la experiencia pasada a las circunstancias actuales o futuras. En este sentido, la extrapolación estadística puede ser el peor enemigo de la decisión estratégica.

### 7.4. Aprender a reaprender

Pero, una vez desaprendido un marco cognitivo considerado obsoleto, el cuarto nivel es el de construir uno nuevo que sea más útil para tomar decisiones, para definir objetivos, para formular planes y programas, para conducir y liderar gente. A este cuarto nivel lo llamamos “*Shlav Revi*” (“cuarto nivel” en hebreo).

### 7.5. Aprender nuevas formas de aprender

Este quinto nivel de aprendizaje, en hebreo “*Shlav Jamish*”, constituye el nivel más elevado del aprendizaje. No solo constituye un cambio del paradigma de reaprender sino un salto epistemológico de la teoría del aprendizaje.

## 8. ¿SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN O SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE SIGNIFICADO?

Por fin, llegamos a un punto que creemos crítico en el estudio de las organizaciones entendidas como sistemas psicosociotécnicos complejos: son estos “sistemas de procesamiento de información” o “sistemas de procesamiento de significado”. Nosotros nos inclinamos por la segunda visión.

A. El decisor como un Sistema de Procesamiento de Información. Esta visión supone:

Que el decisor es un actor racional y objetivo, libre de emociones.

Que el entorno en el que el decisor actúa es una entidad “objetiva” a ser descubierta a través de procedimientos analíticos formales.

Que pretende maximizar los resultados.

Que primero busca toda la información disponible.

Que logra obtener toda la información necesaria.

Que luego pondera todas las opciones surgidas.

Que conoce las consecuencias posteriores de cada opción.

Que existe un orden previo consistente de preferencias que permiten comparar entre opciones.

Que cuenta con una regla racional y objetiva para comparar opciones.

Que termina eligiendo la mejor opción.

Que las decisiones exitosas siempre son el resultado de un planeamiento racional deliberado.

**B. El decisor como un Sistema de Procesamiento de Significado. Esta visión supone:**

Que el ser humano requiere un proceso interpretativo que dé significado para definir qué objetivos y qué resultados considera importantes.

Que los individuos disponen de una capacidad limitada para procesar la gran variedad de estímulos que configuran un escenario de alta complejidad.

Que ese proceso interpretativo genere significado para comprender si los eventos y los resultados que ocurren son “normales” o no lo son.

Que toda acción volitiva se basa en objetivos formulados por ese proceso interpretativo.

Que, consciente o no conscientemente, el humano emplea una enorme cantidad de tácticas para reducir esa complejidad y poder procesarla.

Que esto desemboca en una comprensión sobresimplificada de la realidad que queda codificada en la arquitectura mental del decisor.

Que estas representaciones mentales operan como filtros, como “guiones” que dan significado, con el peligro de tomar decisiones erradas y sesgadas.

## **CONCLUSIÓN**

Para mejorar sustancialmente la probabilidad de logro de sus finalidades últimas y sus objetivos estratégicos y operacionales, las organizaciones humanas, ante entornos caracterizados por niveles crecientes de volatilidad, incertidumbre, complejidad, ambigüedad y fricción competitiva, deben utilizar instrumentos teóricos y prácticos que les permitan una mejor aproximación al fenómeno de la cognición humana, individual y social. Esto requiere un enfoque epistemológico constructivista que permita comprender la dispersión cognitiva entre los mapas mentales de los decisores involucrados en el proceso de formulación y de implementación de la estrategia y un abordaje recursivo iterativo entre los subdominios de la formulación y la ejecución de la estrategia. Este tipo de instrumentos deben ser aplicables en organizaciones de cualquier sector y nivel de desarrollo.

A su vez, esta dinámica recursiva iterativa implica la necesidad de incorporar en la organización, entendida como como Sistema PsicoSocioTécnico Complejo, un proceso de apredizaje en cinco niveles: aprender, aprender a aprender, aprender a desaprender, aprender a reaprender y aprender nuevas formas de aprender. Estos cinco niveles de aprendizaje nos remiten al abordaje del decisor como un Sistema de Procesamiento de Significado en lugar de como un Sistema de Procesamiento de Información.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arnold Cathalifaud, M. (1998). “Recursos para la investigación sistémico-constructivista”. En Cinta de Moebio, N° 3, abril. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile. Disponible en línea <http://www.moebio.uchile.cl/03/frprin05.htm>.
- Bateson, G. (2001), “Espíritu y naturaleza”, Buenos Aires, Amorrortu.
- Camus, J.F. (2003). “Atención. Psicología cognitiva”. En Houdé et al., op. cit., pp. 37-39.
- Ceruti, M. (1994). “El mito de la omnisciencia y el ojo del observador”. En Watzlawick, P.; Krieg, P. (comp.). El ojo del observador. Contribuciones al construccionismo. Barcelona: Gedisa.
- Damasio, A. (2010) “Self Comes to Mind: Constructing the Conscious Brain”, Pantheon
- Flavell, J.H.; Miller, P.H.; Miller, S.A. (2002). Cognitive development. (4th edition). Upper Saddle River (N.J.): Prentice Hall.
- Fodor, J.A. (2000). The modularity of mind. (11th ed.) Cambridge (MA): The MIT Press.
- Gardner, H. (1987). La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva. Barcelona: Paidós Transiciones.
- Houdé, O.; Kayser, D.; Kœnig, O.; Proust, J.; Rastier, F. (2003). Diccionario de ciencias cognitivas. Buenos Aires: Amorrortu.
- Koenig, O. (2003). “Modularidad. Neurociencia”. En Houdé et al., op. cit., pp. 305-306.
- Kosslyn, S.; Koenig, O. (1992). Wet mind. The new cognitive neuroscience. New York (NY): The Free Press.
- Levy, A.R. (2007) Estrategia, Cognición y Poder: Cambio y alineamiento conceptual en sistemas sociotécnicos complejos, Granica.
- Levy, A.R., (2019 c), “Psicología Empresarial: La perspectiva humana de la Dinámica Estratégica-Operacional”, EDICON, Buenos Aires.
- Löwenhard, P. (1990). “Mind: mapping and reconstruction of reality”. En Alonso, M. (ed.). Organization and change in complex systems. New York (NY): Parangon House.
- Maturana Romesín, H. (1996). Desde la biología a la psicología. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Maturana, H.; Varela, F. (1988). El árbol del conocimiento. Santiago de Chile: OEA/Editorial Universitaria.
- Mitroff, I.I. (1987). Business not as usual. Rethinking our individual, corporate and industrial strategies for global competition. San Francisco: Jossey-Bass.
- Piaget, J. (1995). La construcción de lo real en el niño. México: Grijalbo.
- Ruiz, A.B. (1996). “The contributions of Humberto Maturana to the sciences of complexity and psychology”. En Journal of Constructivist Psychology, 9, 4, 283-302.



- Segal, L. (1994). Soñar la realidad. El constructivismo de Heinz von Foerster. Barcelona: Paidós.
- Vigotsky, L., (2010, segunda edición), “Pensamiento y lenguaje”, Paidós Ibérica, Madrid.
- Von Foerster, H. (1991). Las semillas de la cibernética. Obras escogidas. Barcelona: Gedisa.
- Von Glasersfeld, E. (1987). The construction of knowledge. Contributions to conceptual semantics. Seaside (CA): Intersystems.
- Von Glasersfeld, E. (1994a). “La construcción del conocimiento”. En Fried Schnitmann, D. (comp.). Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad.
- Von Glasersfeld, E. (1994b). “Despedida de la objetividad”. En Watzlawick, P.; Krieg, P. (comp.). El ojo del observador. Contribuciones al constructivismo. Barcelona: Gedisa.
- Watzlawick, P.; Krieg, P. (comp.) (1994). El ojo del observador. Contribuciones al constructivismo. Homenaje a Heinz von Foerster. Barcelona: Gedisa.