

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**Departamento de Ingeniería Industrial**



**El juego como una metodología para observar al observador**

**José Bermeo Cabrera**

**Jurado de Tesis:**

Prof. Dr. Nubia Velazco, Universidad de los Andes  
Prof. Dr. José Pérez Ríos, Universidad de Valladolid  
Prof. Dr. Roberto Zarama, Universidad de los Andes, Director  
Prof. Dr. Markus Schwaninger, Universidad de St. Gallen, Co-director

**Bogotá, Junio 2010**

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>4</b>
1.1. Antecedentes y definición del problema . . . . .	4
1.2. Motivación del estudio . . . . .	5
1.3. Propósito y Objetivos de la Investigación . . . . .	6
1.4. Pregunta de investigación . . . . .	7
1.4.1. Orientación de las preguntas por la experiencia del observador . . . . .	8
1.4.2. Orientación de las preguntas del observador en el juego . . . . .	8
1.4.3. Aspectos adicionales por la relación de jugar un juego . . . . .	9
<b>2. Una interpretación sobre el observador</b>	<b>10</b>
2.1. Un punto de partida . . . . .	10
2.2. Los inicios de la cibernética . . . . .	13
2.2.1. El concepto de la cibernética . . . . .	14
2.3. La Cibernética de Segundo Orden . . . . .	15
2.4. La incidencia del observador en lo observado . . . . .	16
2.4.1. Hacia una forma de preguntarse por el observador . . . . .	16
2.4.2. El observador y lo observado . . . . .	17
2.4.3. El observador y las metáforas . . . . .	18
2.4.4. Von Foerster, Maturana, Pask: pautas de referencia . . . . .	19
2.4.5. Identificación del problema . . . . .	20
2.4.6. Sumario del capítulo . . . . .	20
<b>3. Estrategia y diseño de la investigación</b>	<b>22</b>
3.1. Diseño de la investigación . . . . .	22
3.1.1. Tipo de investigación . . . . .	23
3.1.2. Posición epistemológica . . . . .	24
3.2. Estrategia de Investigación . . . . .	25
3.2.1. Paso 1. Observación y declaración de un quiebre . . . . .	26
3.2.2. Paso 2. Identificación del problema . . . . .	26
3.2.3. Paso 3. Marco teórico y desarrollo de hipótesis . . . . .	27
3.2.4. Paso 4. Modelo de Investigación . . . . .	27
3.2.5. Paso 5. Recolección de evidencias . . . . .	28
3.2.6. Paso 6. Interpretación de evidencias y validación de la hipótesis . . . . .	28

3.3.	Qué no abordará el estudio . . . . .	28
3.4.	Sumario del capítulo . . . . .	29
<b>4.</b>	<b>Conceptos aplicados</b>	<b>30</b>
4.1.	El concepto de Constructivismo . . . . .	30
4.2.	El concepto de aprendizaje . . . . .	32
4.2.1.	Un concepto de aprendizaje . . . . .	32
4.2.2.	El concepto de aprendizaje significativo . . . . .	34
4.2.3.	El aprendizaje como construcción de la red social de significados . . . . .	35
4.3.	Del concepto de emoción al de disposición . . . . .	36
4.3.1.	Antecedentes . . . . .	36
4.3.2.	Tipos de disposiciones . . . . .	37
4.3.3.	Sumario del capítulo . . . . .	40
<b>5.</b>	<b>El juego como articulador de conceptos, epistemologías y teorías</b>	<b>42</b>
5.1.	El juego del lenguaje da sentido a la palabra juego . . . . .	42
5.1.1.	Uso de la palabra juego . . . . .	44
5.1.2.	Características (experiencias del observador) al conformar los juegos . . . . .	47
5.2.	Reglas del juego . . . . .	48
5.2.1.	Las Reglas Constitutivas . . . . .	49
5.2.2.	Las Reglas Regulativas . . . . .	49
5.2.3.	Las Reglas Estratégicas . . . . .	49
5.3.	Aplicación de las reglas propuestas en el juego del ajedrez . . . . .	50
5.3.1.	Reglas constitutivas . . . . .	50
5.3.2.	Reglas regulativas . . . . .	51
5.3.3.	Reglas estratégicas . . . . .	51
5.4.	Sumario del capítulo . . . . .	52
<b>6.</b>	<b>Reconstrucción del observador</b>	<b>53</b>
6.1.	Modelo para la reconstrucción del observador . . . . .	54
6.1.1.	El observador como miembro de una red social de significados . . . . .	54
6.1.2.	Construcción del modelo para reconstruir el observador . . . . .	56
6.1.3.	Perspectivas del Observador . . . . .	61
6.2.	Proceso de aprendizaje para observar las propiedades del observador . . . . .	66
6.2.1.	Meta-paso 1. Observación, nivel de análisis e identificación de quiebre . . . . .	67
6.2.2.	Meta-paso 2. Identificación del problema . . . . .	67
6.2.3.	Meta-paso 3. Marco Teórico y formulación de hipótesis . . . . .	67
6.2.4.	Meta-paso 4. Operacionalización de la investigación individual . . . . .	68
6.2.5.	Meta-paso 5. Forma de recolección de evidencias . . . . .	71
6.2.6.	Meta-paso 6. Interpretación de evidencias . . . . .	71
6.3.	Implementación de la estrategia - Operacionalización . . . . .	71
6.3.1.	Forma de trabajo de las perspectivas . . . . .	72
6.3.2.	Forma de trabajar las disposiciones . . . . .	72

6.3.3.	Forma de trabajar la relación de disposiciones simbólicas y diabólicas	74
6.3.4.	Forma de trabajar el metajuego . . . . .	75
6.3.5.	Forma de trabajar las distinciones . . . . .	75
6.4.	Sumario . . . . .	76
<b>7.</b>	<b>Resumen, resultados, aportes de la investigación y reflexiones de cierre</b>	<b>78</b>
7.1.	Síntesis de los resultados de la investigación . . . . .	78
7.1.1.	El conocimiento construido en la investigación . . . . .	78
7.1.2.	Proceso para diseñar la metodología de aprendizaje . . . . .	80
7.1.3.	Metodología de aprendizaje de las propiedades del observador . . . . .	82
7.1.4.	Síntesis de las evidencias . . . . .	82
7.2.	Principales contribuciones a la teoría del observador . . . . .	91
7.3.	Implicaciones de la metodología en el diseño de una organización . . . . .	92
7.4.	Limitaciones del estudio y futuros desarrollo de la metodología . . . . .	93
7.4.1.	Limitaciones . . . . .	94
7.4.2.	Futuros desarrollos de la metodología . . . . .	94
7.5.	Unas reflexiones de cierre . . . . .	95
<b>8.</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>97</b>

# Índice de figuras

3.1. Método de investigación Fuente: adaptación de Silverman (2000) . . . . .	26
4.1. Modelo de Aprendizaje. Tomado de Reyes y Zarama, 1998, p. 30 . . . . .	33
6.1. (a) Intersección de tres rectángulos áureos, (b) Base ortogonal . . . . .	58
6.2. (a) Vértice asociado a un pentágono, (b) Volumen del Icosaedro . . . . .	58
6.3. (a) Resolución planar del icosaedro, (b) Caras adyacentes en resolución planar	59
6.4. Vértices opuestos por la diagonal . . . . .	60
6.5. Conformación del grupo diseñador de disposición. . . . .	60
6.6. Dominios de la configuración ontológica del observador según Foucault . . . .	62
6.7. Auto-comprensión del ser humano de acuerdo con Flores & Varela (1994) . .	63
6.8. Las cinco perspectivas en la propuesta metodológica . . . . .	66
6.9. Metodología de investigación . . . . .	67
7.1. Vínculos al iniciar el CCC 2008. . . . .	87
7.2. Relaciones de compañerismo al iniciar el CCC 2008. . . . .	88
7.3. Redes agregadas de todos los juegos de perspectivas en Septiembre 2008. . . .	88
7.4. Red agregada para todo el semestre. . . . .	89
7.5. Ejemplo de formato para la matriz relaciones. . . . .	90
7.6. Corrección mutua . . . . .	92

# Índice de cuadros

3.1. Las dimensiones y aspectos más importantes de la teoría de la ciencia . . . . .	25
5.1. Clasificación de las reglas de los juegos . . . . .	49
6.1. Bases ortogonales y perspectivas. . . . .	72
6.2. Vértices del Icosaedro . . . . .	73
6.3. Papel correspondiente de cada arista para los juegos de disposiciones . . . . .	74
6.4. Caras del Icosaedro . . . . .	75
6.5. Productos y procesos de la metodología. . . . .	76

## Agradecimientos

Esta tesis doctoral es producto de un estudio sobre las propiedades del observador en su proceso de observación y el resultado de años de trabajo e investigación en la Universidad de los Andes, en particular en el curso de Cibernética de la Cibernética. Los alcances son a la vez el seguimiento y la contribución personal a una idea original de mis maestros y los aportes de innumerables personas y organizaciones. Me gustaría hacer un reconocimiento especial a quienes hicieron posible esta tesis.

En primer lugar expresar el más sincero agradecimiento a mis asesores de tesis doctoral. En especial, al Profesor Dr. Roberto Zarama Urdaneta de la Universidad de los Andes de quien conocí las primeras ideas sobre Cibernética y quien me inspiró a trabajar en el tema que desde entonces ha cautivado mi atención. Con su apoyo incondicional, su guía, su visión más allá de lo trivial y su vasto conocimiento resulta imposible no aprender de él. Al Profesor Dr. Markus Schwaninger de la Universidad de St. Gallen, por su generosidad, su orientación, su ayuda, su confianza y sus agudos comentarios que dieron una mayor coherencia a esta propuesta. El soporte permanente de ellos dos, junto al refinamiento de la idea inicial, permitió formalizar los pensamientos que hoy presento.

También deseo manifestar mi gratitud a los miembros del comité de disertación: Profesora. Dra. Nubia Velázquez de la Universidad de los Andes, y al Prof. Dr. José Pérez Ríos, de la Universidad de Valladolid, por sus valiosos comentarios y sugerencias.

De igual manera manifestar mi agradecimiento al programa de estudiantes doctorales del Departamento Administrativo de Ciencias, Tecnologías e Innovación en Colombia -COLCIENCIAS-. Parte del apoyo financiero recibido me permitió hacer mis estudios en el exterior. Durante este periodo tuve la oportunidad de acercarme a la academia en Oxford, comprender muchas de mis pasiones en Italia y focalizar mis pensamientos en Suiza.

Deseo mostrar mi gratitud a todos mis colegas de estudio y de trabajo con quienes compartí e intercambié ideas. De igual manera, a todos los estudiantes que en los últimos siete años tomaron el curso de Cibernética de la Cibernética. Sus observaciones, sus trabajos propuestos y sus juegos diseñados me permitieron aprender a ver diferentes procesos de observación del observador que soy.

Finalmente, deseo agradecer la amabilidad, paciencia y entendimiento de todos mis entrañables hermanos: Libardo, Marlene, Fabio, Maria Itxa, Carlos y Carmen. Así, como la de mis sobrinos y la de mis amigos. A pesar de mi ausencia física, ellos estuvieron siempre presentes como esa importante parte de la existencia de cualquier observador. Ofrezco excusas por no mencionar a todas las personas que involuntariamente he omitido.

José Bermeo

*En memoria de mi madre, el recuerdo más especial que tengo  
en mi mente y quien le dio vida al observador que soy.*



## El juego como una metodología para observar al observador

*“Es el observador el que hace el cuadro”  
(Marcel Duchamp).*

### Resumen

El trabajo presentado se centra en el tipo de interrogantes tales como: qué acciones se pueden emprender para que el sujeto haga una observación de sí mismo y cómo posibilitar acciones de aprendizaje, como modo de trascender y reconstruir la experiencia del sujeto en la observación. De esta manera, el propósito de la investigación es el diseño de una estrategia sobre como aprender a observar el proceso de observación del observador más que diseñar una metodología sobre investigación. El marco general de referencia básico para la investigación de carácter cualitativo es el constructivismo. El constructivismo admite la subjetividad e incluye la experiencia del observar y no sólo lo observado. Para dar respuesta a estos interrogantes expuestos se hace necesario considerar al sujeto en relación al observador que constituye y a la observación entendida como dos instancias inseparables. El resultado de la observación dependerá de la interacción y la experiencia del propio observador. Pero ¿cómo se puede observar al observador si no se tiene acceso a un mundo independiente de él?

Por un lado, el análisis conceptual y filosófico de las teorías actuales de la cibernética de segundo orden da relevancia a la teoría del observador y a la relación entre observador y observado. Por otro, sugiere que la auto-organización, la cognición y el observador modelan los sistemas observantes. El modelo de un sistema observante incluye, lo que von Foerster llama la descripción de “aquel que describe” (2006). En la descripción de quién describe, aparece la pregunta: ¿cuáles son las propiedades de un observador? En el acercamiento a las propiedades del observar, la investigación propone una metodología que hace uso del concepto de juego y el diseño de juegos. El juego es el elemento constitutivo de un espacio de acción en el que surge un mundo. En la experiencia de jugar, cada participante experimenta individualmente el mundo que constituye en el juego. Al constituir un mundo se involucra la experiencia del observador y la relación entre su lenguaje y su mundo. En este contexto, los juegos son una herramienta para articular el aprendizaje y las propiedades del observador. En la cibernética de segundo orden, el discurso reflexivo (conceptual, informacional y descriptivo) de la inserción entre el observador y lo observado es el constructivismo. El modelo constructivista de aprendizaje incluye tres procesos: conocer, aprender y comprender. El proceso de conocer es trazar distinciones. El proceso de aprender es la forma individual de entranar distinciones. El proceso de comprender contextualiza las distinciones. En este sentido comprender es participar en un comunidad de observadores que comparte un mundo. La comunidad configura ese mundo en una interacción en la que emergen espacios de posibilidades de acción. El espacio de posibilidades de acción las reporta el observador en el lenguaje como sus propias emociones. La propuesta metodológica conforma un mundo articulado en las metáforas y las distinciones que los participantes construyen en el lenguaje. En la interacción surge el cuestionamiento, la reflexión, la construcción y el aprendizaje. El aprendizaje de las propiedades del observador es realizado en procesos auto-reflexivos y auto-referenciales del observador en su proceso de observación.

En la estructura, la propuesta toma ideas de la TSM (Beer, 1994; Schwaninger; 2006) y la reinterpreta en un escenario de experimentación. Las evidencias que se muestran son tomadas de este escenario construido para el curso Cibernética de la Cibernética. De igual

manera como la TSM se vale de los sólidos regulares, en el curso los nodos de los sólidos regulares son interpretados como disposiciones del mundo contemporáneo y las aristas como los miembros del curso. En la metodología se adiciona una función a las bases ortogonales. Cada base ortogonal se interpreta como una perspectiva del observador. Las perspectivas se asumen como propiedades invariantes del observador. De esta manera todo discurso reflexivo (conceptual, informacional y descriptivo) sobre el sistema de propiedades de quien describe estará conformado al menos por las perspectivas, las disposiciones y las distinciones en el lenguaje del observador. Por consiguiente, observar al observador no será la representación de un proceso, analizable, controlable y predecible, observar al observador será interpretar (o develar) las metáforas que lo constituyen en cualquier escenario de experimentación que se proponga.

La viabilidad de las propiedades del observador está relacionada con el proceso de auto-reflexión sobre situaciones paradójicas. Por ello, la utilidad de realizar una descripción de las propiedades de quien describe permitirá realizar una observación a otro nivel (otro sistema) sobre otros observadores.

## **Visión general**

La estructura de la disertación está organizada en 7 capítulos, divididos en varias secciones. El capítulo 1 introduce el tema y finaliza con la orientación de las preguntas que se van a desarrollar. Esta parte es de carácter explicativo. En detalle, la sección 1.1 describe los antecedentes y la definición del problema que se va a tratar. La sección 1.2 establece la motivación para desarrollar el problema. Definido el problema y la motivación, la sección 1.3 expone el propósito y los objetivos de la investigación. La sección 1.4 define la pregunta de investigación.

El capítulo 2 contiene la revisión de la literatura que permitirá tener una interpretación de referencia sobre la teoría del observador. La sección 2.1 presenta un punto de partida para llegar a la inclusión del observador en su observación. Las secciones 2.2 y 2.3 describen brevemente el origen de la cibernética y el desarrollo de la cibernética de segundo orden. En la sección 2.4 se explicita la incidencia del observador en lo observado.

El capítulo 3 desarrolla la estrategia y diseño que se va a seguir para dar respuesta a la pregunta de investigación. Los desarrollos que se presentan en este capítulo constituyen la estrategia para observar al observador. Para el diseño de la investigación, en la sección 3.1 se desarrolla el tipo de investigación, las consideraciones filosóficas y, en particular, se establece la posición epistemológica desde donde se realiza la indagación. Para la estrategia del diseño, en la sección 3.2 se hace una adaptación de diversos métodos de investigación (Silverman, 2000; Yin, 1994) y se expone los pasos de la estrategia. En esta misma sección se indica el diseño de la metodología para observar las propiedades del observador. En la sección 3.3 se enuncian aspectos que aunque podrían hacer parte de la investigación no son el objeto de la tesis.

El capítulo 4 revisa los conceptos teóricos que serán aplicados en el desarrollo, el razonamiento y la argumentación de la investigación. La sección 4.1 presenta el concepto de constructivismo. La sección 4.2 expone el concepto de aprendizaje, sus distinciones más relevantes, el concepto de aprendizaje significativo y al aprendizaje como construcción de la red social de significados. La sección 4.3 indica el paso del concepto emoción al de disposición. Los conceptos de este capítulo, junto con el capítulo anterior, fusionan las diversas epistemologías y las ideas en la comprensión y desarrollo del tema de estudio.

La manera como se interpreta el concepto de “juego” resulta fundamental en todo el desarrollo de la propuesta. Por esta razón, el capítulo 5 constituye el primer aporte de la investigación. La sección 5.1 desarrolla el sentido, el uso y las características que se darán a la palabra “juego”. La sección 5.2 indican las reglas del juego que componen un juego. El capítulo finaliza, a manera de ejemplo, con una aplicación de las reglas propuestas al juego del ajedrez.

El capítulo 6 comprende el segundo aporte de la tesis. En este capítulo se expone y desarrolla la reconstrucción del observador para responder a la pregunta sobre las propiedades del observador. La reconstrucción toma los elementos teóricos y explicativos expuestos hasta el momento e indica la conformación de la metodología. La sección 6.1 desarrolla el modelo para la reconstrucción del observador. La sección 6.2 da cuenta del proceso de aprendizaje para observar al observar. En esta sección se detalla los diferentes metapases que componen el proceso. La sección 6.3 indica la operacionalización de la metodología.

La primera sección del capítulo 7 es una síntesis de los desarrollos y resultados de la investigación. La sección 7.2 señala los aportes relevantes y las principales contribuciones. En la sección 7.4 se mencionan implicaciones de la metodología en el diseño de una organización. La sección 7.4 menciona las limitaciones del estudio y proporciona sugerencias para futuras investigaciones y el mejoramiento de la metodología. El capítulo finaliza con una reflexiones de cierre. Al final del documento se referencian los autores consultados.

# Capítulo 1

## Introducción

“En otros términos, cómo un sujeto asimila un objeto, depende del sujeto mismo; qué es lo que él asimila, depende, al mismo tiempo, de su propia capacidad y de la sociedad que le provee la componente contextual de la significación del objeto.” (Piaget, 1982, p. 245)

El capítulo proporciona los antecedentes pertinentes para orientar la pregunta principal de la tesis. Aquí se incluye la configuración general de los objetivos de la investigación y la definición del tema de investigación.

### 1.1. Antecedentes y definición del problema

Iniciado el siglo XX, la separación, la distinción y la “descripción objetiva” del objeto de estudio generada en el discurso científico no solía incluir las propiedades del observador. Esto llevó a evidenciar las contradicciones en las que se incurría al no tener en consideración la participación de un observador y sus propiedades en el mundo que representaba. De acuerdo con von Foerster:

Para poder resolver esto se tuvo que dar cuenta de un “observador” (es decir, por lo menos de un sujeto): (i) Las observaciones no son absolutas sino relativas al punto de vista del observador (p.ej., su sistema coordinado: Einstein); (ii) Las observaciones afectan a lo observado de modo tal que impiden toda esperanza del observador en cuanto a poder predecir (p.ej., su incertidumbre es absoluta: Heisenberg). (von Foerster, 1984, p. 258)

La inclusión del observador y sus observaciones permitió pasar de un acercamiento reduccionista a uno holístico y de una causalidad lineal a una circular. Así, se pasó a prestar más atención a las relaciones que se establecen que a las partes. Dicha orientación hizo que la disyunción sujeto-objeto se moviera del conjunto de propiedades de los elementos a las propiedades de los procesos. Detrás de esta orientación se encuentran alineados el observar como una operación y el observador como un sistema en el que se realizan las operaciones de observación. La reinsertión del sujeto en su observación permitió una interpretación diferente de la naturaleza del observador. Tal interpretación convergió en un nuevo fundamento. A la epistemología de la interacción entre el observador y lo observado se denominó constructivismo. El cambio epistemológico posibilitó un discurso reflexivo diverso y una observación diferente con el que la ciencia continua construyendo sus teorías.

La distinción entre el observador y su observación se encuentra estrechamente ligada a los diversos pensamientos filosóficos que se han dado a través de la historia: desde la antigua Grecia, pasando por las postrimerías de la Edad Media hasta llegar al pensamiento de la Edad Moderna. En el recuento, la relación del observador y su observación se distancian más de una posición que privilegiaba lo objetivo para acercarse a una que reconoce lo subjetivo. Tal posición permite reconocer la incidencia del observador en lo observado. Mientras los racionalistas parece que pasaron por alto la experiencia, los empiristas al parecer no vieron cómo la razón marca la percepción del mundo. Immanuel Kant fusiona estas ideas (experiencia, percepción y razón) y menciona cómo la “cosa” aparece “frente” al espectador. Kant uso el concepto de ley de causalidad,<sup>1</sup> el cual llegó a ser considerado un principio cognoscitivo con el que el hombre nace (1994). Los neopositivistas se centraron en justificar la validez del conocimiento científico. Los avances de los historicistas llevaron a concluir que el análisis de la ciencia no se puede circunscribir estrictamente a la justificación de la teoría.

En la segunda mitad del siglo XX emergieron las ideas de cibernética (ver 2.2) y posteriormente la cibernética de segundo orden (ver 2.3). El discurso central de la cibernética de segundo orden es el estudio del accionar del observador en la construcción de modelos de sistemas y de otros observadores (Heylighen & Joslyn, 2001). En otras palabras, la cibernética de segundo orden estudia el proceso de observación de sistemas en el dominio de su propia descripción y observación. La presente investigación se centra en el concepto de subjetividad que abre el espacio a la teoría del observador y a la incidencia de éste sobre la observación que realiza. Así, el papel del observador en la observación de un sistema social permite el punto epistemológico de partida para el desarrollo de la propuesta que aquí se presenta.

En el desarrollo del propósito del estudio se sugiere la unión de dos aproximaciones: una en la interpretación realizada en el lenguaje de la historicidad del observador, la otra con la manera de representar la producción y reproducción de la estructura del sistema social propuesto para observar al observador. La estructura hace referencia a los componentes y a la interacción de las relaciones que constituyen las propiedades del sistema. De acuerdo con lo enunciado, la iniciativa de observar al observador consiste en identificar la descripción de las propiedades de quien describe.

## 1.2. Motivación del estudio

Como se estableció, el proyecto se orienta desde la epistemología<sup>2</sup> del observador. El objeto de análisis será establecer las características propias del observador que aprender sobre las propiedades del objeto. En este sentido, se entiende la epistemología<sup>3</sup> como el discurso reflexivo (conceptual, informacional y descriptivo) sobre un sistema de distinciones con las que un observador construye un objeto (que puede ser el mismo observador). La ontología<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup>Este principio suele enunciarse con las siguientes fórmulas: todo efecto tiene una causa o no existe efecto sin causa.

<sup>2</sup>Como filosofía, Bateson propone que la Epistemología: “es el estudio de los límites necesarios y otras características de los procesos del conocer, pensar y decidir” (1993, p. 242).

<sup>3</sup>Etimológicamente la palabra Epistemología deriva del vocablo griego *episteme* que significa conocer y de *logos* que significa examen o estudio de la lógica. Consultado el 28 de Junio de 2008 en <http://www.etymonline.com/>

<sup>4</sup>Etimológicamente la palabra Ontología deriva de los vocablos Griegos *ontos* que significa ser y de *logos* que significa examen o estudio de la lógica. Consultado el 28 de Junio de 2008 en <http://www.etymonline.com/>

será entendida como el sistema de distinciones que pueden ser enactuadas<sup>5</sup> operacionalmente (no necesariamente realizadas en un proceso de reflexión) y que configuran el mundo de un observador.

La cibernética de segundo orden permite dar el salto de los sistemas observados -indicando que el observador entra en el sistema adscribiendo el propósito del sistema- a los sistemas observantes. Aquí el observador entra en el sistema estipulando su propio propósito (von Foerster, 1995, p. 128; Schwaninger, 2006, p. 29). En otras palabras, la motivación de este proyecto es diseñar el modelo de una estrategia de aprendizaje para aprender a observar al observador. El modelo sólo será una aproximación desde la epistemología del sistema observante. En este sentido, el la ontología del observador está inmersa en un sistema en el que el observador realiza las operaciones de observación. El resultado de las observaciones dependerá de su interacción. El proceso se realiza a través del diseño y la reflexión de la estrategia propuesta. El modelo se basa en una articulación de modelos de aprendizaje. El meta-modelo se desarrolla mediante la construcción de un “juego de juegos”. De esta manera el modelo del juego se presenta como un “meta-juego” (o un juego del juego).

### 1.3. Propósito y Objetivos de la Investigación

La introducción de conceptos plantea las irregularidades de una “realidad”<sup>6</sup> objetiva independiente del observador. Las irregularidades confirman el desarrollo de un mundo subjetivo en donde observador y observación no pueden ser separados. Los conceptos permiten establecer las distinciones y con éstas la posición epistemológica del observador. Tal posición es relevante por el carácter relacional del mundo y la redefinición del observador como constructor de la “realidad” observada. Ésta construcción es realizada por el observador a través de las experiencias, propósitos y valores con las que describe su “realidad”. Sin embargo, la cibernética de segundo orden no ha terminado de mostrar un modelo de cómo observar el proceso de observación de quien hace la observación. Es decir, todavía se carece de un modelo para observar, en palabras de von Foerster, “¿cuáles son las propiedades de un observador?” (2006, p. 92). Como resultado de esto, dicho vacío se traduce en el propósito del proyecto que aquí se presenta. En tal sentido, el propósito expuesto motiva a seguir investigando sobre cómo las propiedades del observador afectan sus observaciones.

Para observar las propiedades del observador y la interacción con lo observado, el lector debe ubicarse en las ideas de la cibernética de segundo orden y, en particular, en la posición del constructivismo radical. De acuerdo con Segal (1994), el constructivismo “ (...) sostiene que para comprender el mundo hemos de empezar comprendiéndonos a nosotros mismos, es decir, a los observadores” (p. 26). La investigación académica en este campo resulta relevante, ya que la comprensión del observador<sup>7</sup> se ocupará de la experiencia de “*observar* y no sólo de lo observado” (von Foerster, 2006, p. 92). Si *observar* es el proceso, y la cibernética de segundo orden estudia el proceso de observación del sistema en el dominio de su propia descripción y observación, la investigación se deriva del interés por las propiedades

---

<sup>5</sup>Entendido como hacer emerger desde un transfondo de comprensión. Tanto en el cognitivismo como en el conexionismo, el criterio del conocimiento sigue siendo una representación adecuada de un mundo externo que está dado de antemano. Según Varela (1990) este enfoque es incompleto ya que la capacidad del conocimiento en los seres vivos consiste en plantear las cuestiones relevantes que van surgiendo en cada momento de la vida. Estas cuestiones no están predefinidas sino que son enactuadas. Es decir, que se las hace emerger desde un transfondo. Lo relevante es aquello que el sentido común juzga como tal, siempre dentro de un contexto.

<sup>6</sup>En adelante entendida como las proposiciones explicativas que el observador hace de su propia observación. Una explicación de tal relacionamiento puede ser consultada en Maturana, 1990b, pp. 25-26.

<sup>7</sup>Y éste inserto en una comunidad de observadores.

de quien hace la observación. De esta manera, es la teoría del observador la que fundamenta y conforma, al mismo tiempo, el espacio en donde este estudio pretende hacer su contribución.

La teoría acerca del observador se ha centrado en la explicación del paradigma del observador y su epistemología. Sin embargo, estas explicaciones resultan insuficientes como metodología constructivista de aprendizaje para observar al observador. En este sentido, el propósito general de la investigación es diseñar una estrategia sobre cómo aprender a observar el proceso de observación del observador más que diseñar una metodología sobre investigación.

Los objetivos derivados del propósito citado son:

- Ejecución de la metodología e implementación de la estrategia en un escenario de experimentación
- Estudio de procesos de cambio en el observador, desde el punto de vista individual.

El modelo propuesto puede ser visto como un medio para generar diálogos y discusiones en dominios explicativos comunes entre grupos de observadores. Es muy probable que los resultados de la tesis resulten relevantes en la formación y en el compartir de distinciones de una comunidad de observadores (por ejemplo en una organización). A su vez, el juego como herramienta permite avalar y expresar el respeto a la diferencia llevando a la praxis la convivencia social.

## 1.4. Pregunta de investigación

Un problema que surge es ¿cómo observar al observador si no se tiene acceso a un mundo independiente del observador? Si observar al observador consiste en describir las propiedades de quien describe, la pregunta general, siguiendo a von Foerster, es ¿cómo describir las descripciones? Según Maturana, al preguntarse por el observador el interrogante central no debe estar dirigida a preguntarse por las cosas externas. La investigación empieza con la reconstrucción de la experiencia del observador. En virtud de lo anterior, en la resolución de la pregunta parte de la reconstrucción de la experiencia del observador.<sup>8</sup> Para focalizar la investigación se traza el borde del sistema en función del propósito adscrito y con este la pregunta de investigación ¿qué acciones puede emprender un observador para incrementar su aprendizaje de distinciones a partir de su capacidad para observar al observador?

Sobre la base de las irregularidades expuestas, existen vacíos en la investigación sobre las propiedades del observador. Con el fin de cerrar estos vacíos, en la investigación, se aborda una interpretación de referencia sobre el observador. Este dilema se presenta a partir del objetivismo y el subjetivismo hasta llegar a la inclusión del observador en su observación. En línea con el objetivo y la pregunta del estudio, y en combinación con diversas investigaciones, ésta tesis está focalizada en las propiedades del observador.

Para responder la pregunta central se hace necesario formular interrogantes adicionales que orienten y guíen la estructura y contenido de la tesis. De acuerdo con Martin Heidegger “Toda pregunta, en cuanto pregunta, delimita el alcance y el tipo de la respuesta que en ella se pretende. Con ello delimita al mismo tiempo el ámbito de las posibilidades de responderla” (2000, p. 6). En caso de este trabajo las preguntas se centran en la experiencia del observador

---

<sup>8</sup>Etkin y Schvarstein (1992) indican que los observadores trazan sus distinciones mediante un referencial, y un plan conceptual y operativo que surgen de su dominio de experiencias.

y en la pregunta del observador en el juego. De esta última se derivan reflexiones adicionales por la relación presente al jugar.

#### 1.4.1. Orientación de las preguntas por la experiencia del observador

Los supuestos sobre los que se basa la pregunta por la experiencia del observador son los siguientes:

- Cada observador configura un sistema de distinciones.
- El sistema de distinciones está conformado por operaciones enactuadas.
- El sistema de distinciones se puede expresar en el discurso informacional. Éste discurso muestra una descripción del mundo (epistemología).
- La teoría del observador es un modo de pensar y de actuar (ontología) que manifiesta una descripción del mundo (epistemología).
- La enacción se manifiesta en los comportamientos de un observador. Los comportamientos son el resultado de recursiones infinitas.<sup>9</sup>
- El aprendizaje modifica al observador y las modificaciones se identifican en el discurso del observador.

Con los supuestos citados se estudiaron distintas formas para articularlos. Los enfoques tradicionales de la cibernética eran insuficientes para aprender y tener una experiencia sobre el observador. Por esto se estudió una alternativa y se encontró, inspirado en Wittgenstein que la forma adecuada era diseñar y llevar a efectos juegos. Aquí el juego como referencia permitirá entender, concordar o modificar la interpretación del observador. La interpretación del observador estará dada en distinciones en el dominio de sus propias descripciones que hacen en un juego de juegos. En la interpretación de la experiencia del observador, en el juego de juegos, estarán presentes las metáforas que realiza en el lenguaje.

Los anteriores supuestos permiten formular las siguientes preguntas adicionales:

- ¿Cómo utilizar un juego para incrementar el aprendizaje de un observador?
- ¿Cómo indicar las modificaciones del observador que le hacen más efectivo en la acción?

Las preguntas planteadas reflejan la relevancia del concepto de aprendizaje en el modelo que se despliega en un juego de juegos para observar al observador.

#### 1.4.2. Orientación de las preguntas del observador en el juego

El juego es la herramienta que se utiliza en la estrategia propuesta para el aprendizaje de las propiedades del observador. Conformar un juego es construir y relacionar sus componentes. Los componentes de los juegos están configurado por reglas. Las reglas propuestas para el diseño de juegos permiten ver la totalidad del juego como una posibilidad para coordinar acciones entre los jugadores. La pregunta que surge es: ¿cómo plantear el juego que desencadene la capacidad de rediseño del observador y que construya nuevas competencias en el observador para el diseño y la intervención en organizaciones sociales?

---

<sup>9</sup>Para ampliar el concepto consultar Weston P. E. and von Foerster, (1973).



## Orientación de las preguntas por el juego

De los avances expuestos, en el capítulo cuatro se toma el concepto propio de juego. El juego es el elemento constitutivo de un espacio de acción en donde emerge un mundo. En ésta constitución se involucra la experiencia y la relación entre el lenguaje y el mundo del observador desde donde se origina (ver 5.1.1). El juego se desencadena a través de una dinámica, en un espacio de acción en donde el observador incluye el mundo exterior del cual hace parte y observa. Es decir, uno define el otro. El juego busca conseguir un fin determinado y detrás del juego está el concepto de aprendizaje. Por lo que la pregunta del observador como aprendizaje de distinciones deberá dirigirse a responder lo siguiente:

- ¿Qué acciones deben emprenderse en el juego propuesto para articular la experiencia de observar al observador?
- ¿Cómo construir las dimensiones de un observador en el juego?
- ¿Cómo llevar a intuir las relaciones significativas que resultan de jugar un juego?
- ¿Cómo se configura la red de observadores a partir de los comportamientos de sus agentes?

### 1.4.3. Aspectos adicionales por la relación de jugar un juego

Desarrollar un juego involucra reconstruir las redes sociales de significado que se generan en el juego. Esta red de significados se manifiesta en las perspectivas, las disposiciones y en las operaciones de distinciones que se construyen en el lenguaje compartido. Las operaciones de distinción se modelan como redes de observadores de un sistema. De acuerdo con Maturana “Los sistemas sociales humanos son sistemas de coordinación de acciones en el lenguaje [...] Consecuentemente, los diferentes sistemas sociales humanos, o sociedades, difieren en las características de las diferentes redes de conversaciones que los constituyen” (1996, p. 74). Para esto, la relación de jugar un juego debe cumplir con lo siguiente:

- Observar las distinciones como comportamientos emergentes de una red de observadores.
- Analizar redes sociales de significado que se establecen en la totalidad del sistema, en el juego y en el lenguaje compartido.
- Caracterizar el lenguaje usado en el proceso de aprendizaje y, para ello, hacer un análisis de textos escritos en distintos momentos.

## Capítulo 2

# Una interpretación sobre el observador

Este capítulo señala una interpretación sobre el observador e indica la falta de una estrategia que de cuenta de las propiedades del observador. Por ello, para situar el trabajo se busca inicialmente dar una interpretación de la evolución del concepto de subjetividad. Posteriormente se da un espacio al concepto del observador. Así, el propósito es presentar una interpretación de referencia sobre la teoría del observador. El capítulo se desarrolla en cuatro secciones: la primera, aborda la disyuntiva objetividad-subjetividad en un recuento histórico, las siguientes tres secciones se centran en los antecedentes e inicios de la cibernética, la cibernética de segundo orden y la incidencia del observador en lo observado.

### 2.1. Un punto de partida

Esta sección busca situar, de manera sintética, el contexto en el que emerge la pregunta por el observador. En la Grecia antigua, se consideraba que la verdad era eterna e inalterable. Para algunos, la realidad era independiente del observador. Platón (428-347 a.C) por ejemplo, estableció que el acceso al conocimiento de la realidad (realidad metafísica y realidad física) se realizaba mediante el entendimiento. Lo anterior relegaba el papel de los sentidos y la experiencia del mundo físico por considerarlos no sólo cambiantes sino engañosos.<sup>1</sup> Para Platón lo real tenía que ser permanente e inmutable. Lo real se identificaba con la esfera ideal de la existencia en oposición al mundo físico del devenir. En otra dirección a las ideas de Platón, Aristóteles (384-322 a.C) propuso un razonamiento inseparable de cada objeto. Aquí la existencia del objeto no estaba separada de éste. Por lo que para que algo tuviera forma requería de una realidad metafísica y de una realidad física. La realidad física era percibida por los sentidos mediante la experiencia. De esta manera expresar las cosas como ‘son’ se constituían en sinónimo de verdad.

Hasta el siglo XIV la incidencia del observador en lo observado parecía desconocida. En efecto:

---

<sup>1</sup>Una mirada al mito de la caverna de Platón permite considerar el observar más allá de lo que parece obvio. La luz clara de la verdad y con esta el conocimiento viene con esfuerzo, incluso permitiéndonos deslumbrar por esa luz. Hay mayores verdades e ideas todavía por ser encontradas. Encontrado el mundo exterior y liberado de ignorancia, prejuicios y supersticiones, nunca se deseará volver a la mentira de la vida en las sombras.

Todas las acciones humanas se explicaban teológicamente, es decir, como si tuvieran lugar para mayor gloria de Dios. La ciencia medieval, en su mayor parte una rama de la filosofía cristiana, intentaba comprender el sentido y la significación de los fenómenos observados. Pero, a diferencia de los científicos modernos actuales, los científicos medievales no intentaban predecir y controlar la naturaleza. (Fritjof Capra citado en Segal, 1994, p. 33)

Los adelantos científicos de Nicolás Copérnico, Johannes Kepler y Galileo Galilei, en clara contravía con la verdad pre-determinada de la época, labraron el espacio para el racionalismo. La corriente racionalista se desarrolló plenamente con los aportes de Descartes (1595-1650). Él sostenía que no se puede confiar en los sentidos y sugirió la duda como realidad de la razón. La realidad de la razón emerge en el *cogito ergo sum* (pienso luego existo) y no en el *cogitatum* (lo pensado). Es decir, en los razonamientos y no en algo pre establecido es donde el sujeto puede ‘tomar la historia en sus manos.’ El “pienso luego existo” de Descartes convertía la mente en algo más digno de confianza que la materia. Esto le llevó a concluir que ambas estaban separadas y que eran hasta entonces fundamentalmente diferentes. De este modo, afirmó que: “no existe nada que siendo del cuerpo pertenezca a la mente, y nada que siendo de la mente pertenezca al cuerpo. Esta separación de mente y cuerpo se ha dado en conocer como el dualismo cartesiano” (Segal, 1994, p. 34). La manera de *enjuiciar* la inseparabilidad de los razonamientos era el uso de los *silogismos*: “se decía que las conclusiones que se conseguían mediante el silogismo satisfacían tres condiciones: eran ciertas, necesarias y nuevas” (Guillen, 1983, pp. 11-12). Las conclusiones que permitieron los silogismos labraron el camino de la certeza. De esta manera, para los seguidores del racionalismo, la base de todo conocimiento está en la conciencia del hombre.

El Empirismo, corriente inglesa, se desarrolló en los siglos XVII y XVIII. Esta corriente afirmaba que todo conocimiento se deriva de la experiencia sensible -percepciones- y de los sentidos. Los cimientos de los paradigmas que el empirismo fundó se centraron en la existencia de un solo método para alcanzar el conocimiento científico. Este método posibilitaba la construcción de una realidad única y universal para todos. Tal realidad era independiente de la existencia del observador.<sup>2</sup> En el siglo XVIII D. Hume (1711-1776) presentó en su obra *Ensayo sobre el entendimiento humano*, una negación a los pensamientos del racionalismo, e instauró la idea de que todo conocimiento humano descansa en la experiencia:

La razón nunca podrá mostrarnos la conexión entre un objeto y otro sino es ayudada por la experiencia y por la observación de su relación con situaciones del pasado (...) la mente no se guía por la razón, si no por ciertos principios que asocian juntas las ideas y los objetos y los relaciona en la imaginación (Hume, 1987, p. 125).

Según lo anterior, las inferencias provenientes de la observación y la experimentación son injustificables desde una perspectiva racional. La ilustración<sup>3</sup> como proceso histórico paralelo al racionalismo promovió el desarrollo intelectual. La influencia del desarrollo económico y cultural de la burguesía en oposición al sistema absolutista se hace evidente. El burgués empezó a regirse por sus propios intereses económicos y, con ellos, a favorecer el desarrollo de nuevos descubrimientos e inventos.

---

<sup>2</sup>Con estos dos elementos, parecía que la ciencia trabaja mediante la aplicación de un método particular denominado el “método científico”, encarnando un procedimiento con núcleo de racionalidad absoluta no relativa. El método permite imaginar que las observaciones empíricas han de concordar con las predicciones de la ciencia. El método científico hace una división de las ciencias: de un lado, establece las ciencias lógicas formales es decir las matemáticas y la lógica y del otro, las ciencias empíricas o factuales.

<sup>3</sup>En gran medida gracias a la invención de la imprenta dos siglos atrás.

En este contexto, en contraposición con las ideas planteadas por Descartes (empirismo) y las ideas expuestas por Hume (racionalismo), el idealismo de Kant (1724-1804) presenta una propuesta conciliadora. En ese momento se estableció que la ciencia se ha de iniciar a partir de la experiencia empírica. Dicha posición representó un avance en el paso del discurso del objetivismo al subjetivismo. En palabras de Kant:

El hombre que quiere conocer algo se encuentra ante una realidad que le suministra los datos de los sentidos; pero se aproxima a esta realidad con unas formas determinadas del entendimiento y de la intuición. Estas formas «trascendentales» (entre otras, espacio y tiempo, causa y efecto), que existen *a priori*, es decir, independientemente de toda percepción sensible, y que son, por consiguiente, «universales y necesarias», se imponen al material percibido y moldean la experiencia. Mediante sus actos cognoscitivos, el hombre somete las cosas a una estructura y un orden determinado. Por consiguiente, las cosas sólo se le pueden manifestar tal como él las entiende; las ve, por así decir, a través de unos lentes que son comunes a todos y que remiten, independientemente de su estructura trascendental, a una predeterminación filogenética. (Kant, citado en Böhmer, 1997, p. 84)

Por ende, Kant reconoce la participación del sujeto en el acto del conocimiento. Tal experiencia nace en el sujeto y en su explicación, sus prejuicios y emociones estarán presentes.

En el siglo XX, el denominado Círculo de Viena (1922-1936) propuso una corriente empirista denominada positivismo lógico o neopositivismo. Esta corriente tomó como base el concepto de verdad de Aristóteles y el empirismo clásico desarrollado en la Francia del siglo XIX por Auguste Comte y por los filósofos empiristas ingleses Francis Bacon (1561-1626), T. Hobbes (1588-1679) junto a John Locke (1632-1704), George Berkeley (1685-1753), David Hume (1711-1776) y J. Stuart Mill (1806-1873). El neopositivismo toma del empirismo la experiencia sensible como toda fuente de conocimiento y de Aristóteles toma el concepto de verdad y la interpretó como el resultado de proposiciones y hechos. El neopositivismo intentaba alcanzar sus objetivos mediante la verificación empírica y el análisis lógico del lenguaje. Además, sostenía que era en las ciencias lógicas en donde el conocimiento se comprobaba *a priori*.<sup>4</sup> Tal conocimiento era independiente de la experiencia y del sentido sensorial.

Posteriormente, Thomas Kuhn (1922-1996), Paul Feyerabend (1924-1994), Imre Lakatos (1922-1974), y Larry Laudan (1941-), representantes de la corriente filosófica denominada historicismo, plantearon una crítica al empirismo. Esta corriente proponía a la historia de la ciencia como una herramienta de análisis filosófico. Esta corriente estaba en contraposición con las orientaciones que justificaban el conocimiento científico desde el punto de vista privilegiado por el método científico. Apoyado en las ciencias sociales, el historicismo estableció que la lógica y la observación no eran suficientes para producir conocimiento científico y que la diferencia entre la teoría y la observación no era lo suficientemente clara. De acuerdo con interpretaciones de Piaget, si se comparara las posiciones de los cuatro filósofos citados:

(...) podremos tomar dos ejes de referencia en forma de dos pares de alternativas: la *racionalidad versus irracionalidad*. Popper y Lakatos están en la primera alternativa; Feyerabend, claramente en la segunda; Kuhn, en la segunda pero con oscilaciones. El anarquismo epistemológico de Feyerabend borra la distinción entre “objetivo” y “subjetivo”, así como entre “racional” e “irracional” (...) (1982, p. 240).

---

<sup>4</sup>Para una amplia crítica sobre el positivismo en las Ciencias Naturales consultar Alam, M. Anis. (1978).

El panorama expuesto por los historicistas sólo revela la insuficiencia del análisis neopositivista para responder por el conocimiento científico. Los neopositivistas: “(...) demolieron, a partir de la década de los cincuenta (aunque Popper haya comenzado esta obra mucho antes), la concepción que restringía el análisis de la ciencia a un proceso de reconstrucción racional, prescindiendo totalmente del proceso de descubrimiento” (Ibidem p. 241). No obstante, la crítica del historicismo al empirismo en relación con la explicación del origen del conocimiento y la incidencia del sujeto deja vacíos y divergencias.

De esta manera, el desarrollo de la filosofía de la ciencia durante el siglo XX se caracterizó por su ruptura con la filosofía del sujeto que surgió con el racionalismo (Descartes), los paradigmas del empirismo (Hume) y con el idealismo (Kant). El trance entre las diversas corrientes del racionalismo, empirismo, idealismo, positivismo e historicismo labraron diversos métodos de acción intelectual. Estos métodos gestaron, entre otras, el advenimiento de la teoría de sistemas y luego de los sistemas complejos. La idea de sistemas, no sólo generó una crisis en los fundamentos de la ciencia hasta ese momento, sino que estableció un quiebre epistemológico en la relación sujeto-objeto. De esta manera para la ciencia contemporánea, la ciencia no es ya un sistema explicativo del mundo (Weltanschauung) sino, una forma de accionar en el mundo. Por otra parte, la teoría de sistemas no se refiere a un área específica de la ciencia. En su uso se interrelacionan diversas dinámicas y dominios del conocimiento. La idea de sistemas, y luego de sistemas complejos, es usado en matemáticas, literatura, administración y en filosofía. Estas teorías generan las raíces de los sistemas y permitieron el desarrollo de la cibernética, la teoría general de sistemas<sup>5</sup> y la dinámica de sistemas (Abraham, 2002).<sup>6</sup> En el contexto descrito, emergió la cibernética. La cibernética es el ámbito en el que se desarrolla la propuesta de este trabajo. Por eso se describirá en los siguientes párrafos el surgimiento de esta disciplina.

## 2.2. Los inicios de la cibernética

El principio de objetividad con el que se construía el conocimiento y el discurso científico encontró nuevas dilemas. Con esta posición se hizo necesario abrir y superar los límites hacia otras fronteras. La búsqueda de respuesta a los nuevos cuestionamientos, hizo necesario la fusión y articulación de diversas disciplinas. Tal articulación, en la época de la segunda guerra y con la idea de un misil antiaéreo, se originó con Norbert Wiener<sup>7</sup> y con los estudios sobre la ataxia de Arturo Rosenblueth. Hacia 1940, los principios detrás de los sistemas y su regulación constituyen el inicio de la cibernética.<sup>8</sup> Al inicio y en la consolidación de la cibernética, todos los aportes provenían de un conjunto de disciplinas “cruzadas” que redundaron en el surgimiento de un lenguaje común para conocimientos casi no desarrolladas hasta ese momento. Pareciera que la cibernética buscó articular en un marco conceptual: homeostasis y requisito de variedad (Ross Ashby), la idea de procesos, la idea de los ciclos

---

<sup>5</sup>Hacia 1950 y con el ánimo de intentar unificar una ciencia con principios comunes, Ludwig von Bertalanffy (1950) propone la escuela de la teoría general de sistemas (GST por sus siglas en inglés). No tomó mucho tiempo para que los pensadores cibernéticos encontraran coherencia entre sus ideas y las de la GST.

<sup>6</sup>De las tres raíces se desprende a su vez una veintena de áreas diversas tales como: redes neuronales artificiales, autómatas celulares, dinámica celular de sistemas, morfogénesis, auto-organización, teoría de Catástrofes, teorías de bifurcación, teoría del caos y teoría fractal entre otros (Ibidem)

<sup>7</sup>“La retroalimentación es un método para controlar un sistema reintroduciéndole los resultados de su desempeño pasado. Si estos resultados son utilizados meramente como datos numéricos para evaluar el sistema y su regulación, tenemos la retroalimentación simple de los técnicos de control. Pero si esa información de retorno sobre el desempeño anterior del sistema puede modificar su método y pauta (pattern) general de desempeño actual, tenemos un proceso que puede llamarse aprendizaje.” (Wiener, 1967, p. 84)

<sup>8</sup>En 1948 y con el ánimo enfatizar una rama de las matemáticas que tratara los problemas del control, la información y la recursividad, Wiener acuñó el término de cibernética y lo denominó como la “Teoría del mando y de la comunicación tanto en la máquina como en el animal” (Wiener, 1948, p. 9).

de realimentación y de causalidad circular en los sistemas autorregulados (Fundación Josiah Macy Jr. 1946- 1953), la medición del valor de un mensaje y la teoría de la comunicación (Shannon y Weaver), el entendimiento del sistema nervioso humano y el campo de estudio denominado epistemología experimental (Warren McCulloch), el principio de incertidumbre (Werner Heisenberg), el concepto de orden a través de la fluctuación (Ilya Prigogine) y la estructura de los computadores (John von Neumann).

### 2.2.1. El concepto de la cibernética

En la evolución inicial de la cibernética se observan diferentes principios que se estudiaron en su origen. De acuerdo con Schwaninger (2009) en un acercamiento a los fundamentos generales de los sistemas y en particular a la evolución de los fundamentos de la cibernética cabe recordar, al menos, los principios que fueron desarrollados por las conferencias de Macy (Josiah Macy, Jr. Foundation), Wiener,<sup>9</sup> Ashby,<sup>10</sup> Pask,<sup>11</sup> von Foerster y McCulloch<sup>12</sup> (p. 8984). De éstos desarrollos, de la variedad de fundamentos y principios, se dieron distintas definiciones del concepto. Unas de éstas definiciones son:

- “La ciencia de control y comunicación en el animal y la máquina” de Norbert Wiener
- “El estudio de los aspectos inmateriales de sistemas” de W. Ross Ashby
- “El arte de las metáforas defendibles” de Gordon Pask
- “La ciencia de los sistemas de observación” de Heinz von Foerster
- “Epistemología experimental relacionados con la comunicación dentro de un observador y entre el observador y su medio ambiente” de Warren McCulloch

Más que una única definición, un aspecto relevante del concepto de la cibernética que se desea resaltar es el lenguaje común que generó entre diversas disciplinas. En este sentido la cibernética articula disciplinas como: las matemáticas (Norbert Wiener y von Neumann), la antropología (Gregory Bateson y Margaret Mead), la neurofisiología (Warren McCulloch), la sicología (Konrad Lorenz) y la física (Heinz von Foerster). Al respecto, von Foerster sostiene que:

(...) parece que la cibernética es muchas cosas diferentes para muchas personas distintas, pero esto se debe a la riqueza de su base conceptual. Y me parece que esto es muy bueno; de lo contrario, la cibernética se convertiría en un ejercicio algo aburrido. Sin embargo, todas esas perspectivas surgen de un tema central, y ese es el tema de la circularidad. (1995b, p. 2)

---

<sup>9</sup>Cybernetics or Control and Communication in the Animal and in the Machine 1948.

<sup>10</sup>An Introduction to Cybernetics 1956.

<sup>11</sup>An Approach to Cybernetics (1961). En un aparte de este libro, Gordon Pask permite hacer un fugaz, pero puntual, recorrido por diversas maneras como se ha definido el concepto de cibernética: “(...) En un extremo, está la definición original, “la ciencia de control y comunicación en el animal y la máquina”, propuesta por Norbert Wiener, cuando adoptó el término en 1948 en el libro Cibernética, que es la primera exposición completa de la disciplina ...En el otro extremo está la propuesta de Louis Couffignal, formulada como una expansión en 1956, “La cibernética es el arte de asegurar la eficacia de la acción”. La brecha entre la ciencia y el arte está llena de un continuo de interpretaciones. Así, Stafford Beer mira a la cibernética como la ciencia del adecuado control en cualquier formación que se trata como un todo orgánico. ...Ross Ashby, por otra parte, hace énfasis en abstraer un sistema controlable desde el flujo de un mundo real..., y él se ocupa de las operaciones de síntesis completamente generales que se pueden realizar sobre la imagen abstracta. Señala que la cibernética no es más restringida que el control de las formas observables y los sistemas abstractos que les corresponden, que la geometría se limita a la descripción de las figuras en el espacio euclidiano que los modelos de nuestro medio ambiente (...) Por mi parte, suscribo tanto Ashby y la visión de Beer, la búsqueda de hacerlos compatibles. Sus definiciones son a la vez incluido como dictum mundial de Wiener.” (p. 15).

<sup>12</sup>Embodiments of Mind 1965.

En los sesentas, las investigaciones de von Foerster y de Pask permitieron reconsiderar el propósito inicial de la cibernética. Dicha consideración posibilitó dar un salto de la comunicación, la realimentación y la regulación dirigida a un objetivo en un sistema, al de la comunicación, la realimentación y la regulación que posibilita una auto-organización y un acuerdo lingüístico de una comunidad de observadores. Entramos en este punto en la cibernética de segundo orden, la cual es expuesta en la siguiente sección.

### 2.3. La Cibernética de Segundo Orden

En el estudio del proceso de observación de los sistemas, entre algunas de las contribuciones más relevantes en los dominios de la cibernética de los sistemas observantes se pueden citar: la teoría conversacional e interacción de teoría de actores, el aprendizaje y la conversación aplicada a la educación y la epistemología (Gordon Pask), la idea de un lenguaje común compartido entre disciplinas (Margaret Mead), la teoría de sistemas sociales y funciones, auto-referenciales (Niklas Luhmann),<sup>13</sup> la sociocibernética (Felix Geyer y Bernd R. Hornung), la cibersemiótica (Soren Brier), el principio de subjetividad y el concepto de circuitos cibernéticos de equilibrio (Jean Piaget), la idea de constructivismo radical (Ernst von Glasersfeld), la información que no puede ser separada de su utilización (Jerzy Konorski), la idea de cómo el lenguaje desdibuja la distinción entre descripción y explicación, la información como la diferencia que hace la diferencia, la noción de contexto como elemento fundamental de toda comunicación y significación (Gregory Bateson), los sistemas observantes de un sistema, las máquinas triviales y no triviales (Heinz von Foerster) y las primeras ideas sobre autopoiesis (Humberto Maturana y Francisco Varela).

Con los avances citados desde comienzos de los años 70 se empezará a hablar de una cibernética de segundo orden. Desde la autonomía, los sistemas vivientes y las máquinas se pasa a tratar con una autonomía enfatizada en la autoorganización, la cognición y en el papel del observador en el modelamiento de los sistemas (Heylighen, F & Joslyn, C. 2001). En 1965, Warren Mc. Culloch caracterizó la cibernética como “una epistemología experimental centrada en la comunicación dentro del observador y entre el observador y el medio” (Sluzki, 1984, p. 65). A partir de ello von Foerster estableció que “(...) podemos considerar a la cibernética de los sistemas observados como una cibernética de primer orden; mientras que la cibernética de segundo orden es la cibernética de los sistemas observantes [o la observación de los sistemas]” (2006, p. 92). Entramos así en el campo de la cibernética de segundo orden cuando el foco de estudio es este “observador” pero en su proceso de observar. Para von Foerster la reintroducción del observador, la pérdida de la neutralidad y de la objetividad, son los requisitos para una epistemología de los seres vivientes. En otras palabras, la cibernética del “sistema observante” puede ser un caso de la cibernética de primer orden si el objeto de estudio es el sistema que observa. Lo anterior es incorporado por Schwaninger (2009), al definir cibernética como:

La ciencia de la comunicación y el control en los sistemas complejos y dinámicos. Los objetos principales de estudio son la información, la comunicación, la retroalimentación y la adaptación. En las versiones más recientes de la cibernética, el énfasis está en la observación, la auto-observación, la auto-organización, la auto-referencia y el aprendizaje. (p. 8974)

En este contexto se constituyen los aportes de la cibernética aplicada en las organizaciones en particular las herramientas para tratar con la complejidad como el Modelo de Sistema

---

<sup>13</sup>La auto-referencia o clausura operacional de todo sistema de conocimientos formalizado impide evidentemente decidir sobre su coherencia o consistencia evocando a Göedel; pero el recurso a la comunicación suministra la forma práctica de realizar una crítica inter-sujetos de todo saber.

Viable. Estos desarrollos también dieron origen después al protocolo de la Sintegración<sup>14</sup> (Stafford Beer), las herramientas de Cyberfilter y Viplan (Raúl Espejo) y de la Cibernética Organizacional y la Dinámica de Sistemas aplicadas al estudio de sistemas sociales (Markus Schwaninger).

## 2.4. La incidencia del observador en lo observado

Piaget (1982) ofrece una posible solución a la convergencia objeto-sujeto y a la idea de objetividad y subjetividad. Él enuncia que:

Para encontrar la respuesta, debemos diferenciar, por una parte, los mecanismos de adquisición de conocimiento que un sujeto tiene a su disposición y, por otra, la forma en que es presentado el objeto que va a ser asimilado a tal sujeto. La sociedad modifica la última, pero no los primeros. (p. 245)

En la solución propuesta por Piaget, que se entiende como el núcleo de la subjetividad, reaparecen dos elementos puntuales: el sujeto, quien ordena lo que percibe, y el objeto que percibe. Así, un objeto sólo puede ser definible en relación con un sujeto (principio de reflexividad). Esto se enuncia, desde el cálculo de distinciones, así: “el hombre no puede producir algo sin coproducir aquello que no es; el observador debe establecer lo que el objeto es, aquello que no es y la frontera que separa estas dos cosas” (Spencer-Brown, 1973, p. 9). Pero ¿cómo se define el observador? y ¿cómo conciben las ciencias al observador y lo observado? En el desarrollo de las respuestas a estos dos interrogantes se hace evidente la incidencia del observador en lo observado.

Para dar respuesta a las preguntas anteriores, se retoma el propósito de la cibernética propuesto por von Foerster y Pask, en dónde el sistema observante entra a observar el sistema.

### 2.4.1. Hacia una forma de preguntarse por el observador

La literatura reporta diversas definiciones del concepto de observador, por ejemplo: el “observador es el que crea un universo, el que hace una distinción” (Watzlawick y Krieg 1994, p. 32 citando a von Foerster). Si el observador ya no es más una persona neutra, sino que es el mismo que ordena lo que percibe, entonces el problema que surge es explicar cuál es la naturaleza del observador (Guidano, 1991, cap. 3). Para explicar la naturaleza y la interpretación del observador, será necesario entender en adelante, y de la mano de von Foerster, tanto al sujeto como al observador.<sup>15</sup> Según Maturana, al preguntarse por el observador el interrogante central no debe estar dirigida a la realidad. Es decir, no se trata de preguntarse por las cosas externas. La pregunta ha de ser por la experiencia del observador. En palabras del autor:

---

<sup>14</sup>De esta herramienta se toman ideas para establecer parte del diseño de metodología propuesta; los detalles son explicados en el capítulo 6.

<sup>15</sup>(...) En este contexto social atómico, cada experiencia del sujeto (del observador) sobre su propia coordinación sensorial-motriz, puede convertirse en el objeto de una referencia mediante una garantía de esta experiencia, el “objeto”, que al mismo tiempo, puede ser tomado como garantía de la exterioridad de un espacio común. (von Foerster, 1984, p. 280)



Como seres humanos nos encontramos aquí y ahora en la experiencia de vivir, en el lenguaje o del lenguaje, en situaciones de experiencia a priori en la que todo lo que es, todo lo que sucede, es y sucede en nosotros como parte de nuestra praxis vital. En estas circunstancias, cuanto digamos sobre el modo en que sucede algo tiene lugar en la praxis de nuestro vivir como un comentario, como una reflexión, como una reformulación; en síntesis, como una explicación de la experiencia de nuestro vivir, y como tal, no reemplaza ni constituye la praxis de vida que se propone explicar. (Maturana, 1986, pp. 3-4)

De esta manera se entenderá en adelante al observador en la experiencia de observar. Y preguntarse por la experiencia es preguntarse por quién hace la pregunta.

#### 2.4.2. El observador y lo observado

Si bien el marco de referencia de éste trabajo es la cibernética de segundo orden, es importante recordar para el desarrollo conceptual realizado que en otros dominios del conocimiento se ha planteado la pregunta por el observador y lo observado. Así, por ejemplo, una idea la produce Nietzsche cuando dice que: “no existen los hechos, sino que sólo existe su interpretación” (1979, p. 80). Por su parte el matemático francés Henri Poincaré abre en las matemáticas el campo denominado topología (*analysis situs*). Este campo hace un giro del pensamiento analítico al geométrico y señala la “relatividad” de las matemáticas. Otros indican que toda “realidad” dependerá del punto de vista del observador (Ibañez, 1990). En el ámbito de la física, Einstein<sup>16</sup> mostró que: “las observaciones no son absolutas, sino relativas al punto de vista del observador [y que lo observado depende del marco de referencia del observador] (es decir, su sistema coordinado)” (von Foerster citado en Segal, 1994, p. 56). En el mismo sentido se establece un avance adicional con la propuesta fenomenológica de Husserl. La propuesta destaca la importancia del punto de vista para las estructuras percibidas por un observador y busca el estudio de las cosas por ellas mismas (Husserl, 1931).

De acuerdo con von Foerster, el principio de incertidumbre de Werner Heisenberg señala que lo que se observa no es natural por sí mismo. El acto de observar influye sobre el objeto observado al punto de poder llegar a anular toda expectativa de predicción por parte del observador. Es decir, que la incertidumbre o la indeterminación, pareciera que se transforma en “absoluta” (Heisenberg en von Foerster, 1984). En efecto: “en una teoría es imposible aceptar sólo magnitudes observables, es más bien la [teoría la] que decide lo que se puede observar” (Watzlawick, 1995, p. 87).

En el campo de las matemáticas, Kurt Gödel mostró que por cada formalización aritmética consistente, existen ciertas limitaciones intrínsecas en la formulación de las matemáticas. Esta limitación la denominó teorema de ausencia de completitud. El teorema demostró que en cualquier sistema lógico-matemático de suficiente complejidad, siempre existirán proposiciones verdaderas cuya veracidad no puede comprobarse dentro del sistema y otras proposiciones falsas cuya falsedad tampoco puede demostrarse (Hofstadter, 1980). La demostración del teorema y su corolario, el teorema de la incompletitud, se obtiene probando que, si el sistema formal de la aritmética es consistente, entonces la fórmula autorreferente así construida no es demostrable ni refutable y es por tanto indecidible. Gödel intentó, a través de la codificación

---

<sup>16</sup>La relatividad se evidencia cuando la sensación o experiencia del tiempo varía en función de las diferencias en velocidad de los sistemas de referencia inerciales, con los que están asociados los observadores. La relatividad del tiempo será más lenta para alguien que observa a “otro” moverse a una velocidad cercana a la velocidad de la luz, que para quien está experimentado la aceleración. La imposibilidad de optar por una u otra situación descrita desde el paradigma empirista corresponderá una situación problemática (incluso contradictoria).

sistemática, buscar la verdad de una manera directa. Para esto usó un paso tras otro sobre la lógica formal matemática. Nunca pudo alcanzarla. Pero, de alguna manera, vio una “verdad” que no se podía demostrar:

Las clases y los conceptos pueden ser [...] concebidos como objetos reales [...] existentes con independencia de nuestras definiciones y construcciones. Yo creo que las hipótesis de tales objetos son tan legítimas como la hipótesis de los cuerpos físicos y que hay las mismas razones para creer en su existencia. (1944, p. 137)

De igual manera, Gödel se preocupó de la relación sujeto-objeto y de su percepción. Por ejemplo, para él, el cambio no tiene objetividad, sino que es una ilusión del modo de percepción del observador. El cambio sólo es posible a través de un intervalo de tiempo. La realidad consiste en una infinidad de niveles que llevan a la existencia simultánea y sucesiva. La simultaneidad es algo relativo al observar, por ello la realidad no puede ser determinada de acuerdo con esos niveles. Y cada observador podría establecer sus propios niveles con igual validez (Gödel, 1949).

Una visión del observador en el lenguaje físico propone que: “La esencia de la relatividad especial es que cualquier observador puede formar comunicaciones con sentido físico en términos de aquella parte de la descripción que es propio a cualquier sistema de referencia. En este sentido de la palabra ‘observador’ hay una correspondencia una a una entre observadores y sistema de referencia” (Schumacher, 1967, pp. 196-7). En otras palabras, la diferenciación del observador y la observación se construye en términos del discurso que configura un sistema de referencia. No obstante, la diferenciación se realiza en un metalenguaje relativo al lenguaje clásico que describe una situación observacional. Los puntos de inflexión en los siglos XIX y XX señalados (Nietzsche, Poincaré, Husserl, Heisenberg, Einstein, Gödel y Schumacher) fortalecen la idea de la incidencia del observador en lo observado. Estos aportes se enriquecen con los trabajos de Ludwig Wittgenstein al referirse a los *Juegos del Lenguaje*,<sup>17</sup> y la formalización de la no existencia de un método. En la misma línea, investigadores como von Foerster, Watzlawick, Ibañez y Maturana, han hecho sus aportes y en particular determinan la forma como éstos últimos dan cuenta de los fenómenos observados y de los observadores.

### 2.4.3. El observador y las metáforas

En el propósito de la cibernética adscrito por von Foerster y Pask, ingresa el sistema observante (observador) el cual entra a observar el sistema. El observador es entonces: “Un sistema tal que a través de interacciones recursivas con sus propios estados lingüísticos puede siempre permanecer en una posición para interactuar con las representaciones de sus interacciones.” (Maturana, 1995, p. 401) En la misma dirección, Pask agrega que “la cibernética es la ciencia o el arte de la manipulación de las metáforas defendibles, mostrando cómo pueden ser construidas y qué pueden inferirse como resultado de su construcción.” (1975, p. 13)

Si el observador es el que crea el universo -su universo-, tal creación estará relacionada con la información, la comunicación y los procesos de realimentación del observador. Para ello se valdrá de los estados lingüísticos que lo constituye, y en su creación, auto-referencia y auto-organización hará uso de las metáforas. De esta manera, en toda distinción creada por el observador estarán presentes las metáforas que realiza en el lenguaje. Por consiguiente, observar al observador no será la representación de un proceso, analizable, controlable y

---

<sup>17</sup>Los juegos de lenguaje señalan cómo cada forma de vida es una forma de lenguaje y cómo las culturas son modos de vivir el lenguaje.

predecible, sino que observar al observador será interpretar (o develar) las metáforas que lo constituyen. Para cerrar esta sección se describen las pautas de referencia de Humberto Maturana y de Heinz von Foerster tomadas como la base epistemológica de la metodología propuesta.

#### 2.4.4. Von Foerster, Maturana, Pask: pautas de referencia

En la interpretación del observador, Maturana ofrece una visión complementaria al instituir que la ciencia no necesita la presunción de una realidad objetiva y establece que: “todo lo dicho es dicho por alguien” (1984, p. 14). A la expresión: “*Todo lo dicho es dicho por un observador*” von Foerster la bautiza como el teorema número 1 de Maturana y le añade aquello que se señala como el corolario número 1 de von Foerster: “*todo lo dicho es dicho a un observador*” (2006, p. 89). Lo anterior permite inferir que si todo lo que se dice es dicho por un observador, es el observador quien indica las distinciones. Y las descripciones que hace el observador de sus distinciones se realizan mediante el uso del lenguaje.<sup>18</sup>

Con lo anterior, el lenguaje establece una condición común para percibir. A las condiciones comunes para percibir se le denominará más adelante perspectivas. El lenguaje conformará la primera perspectiva del observador y se deberá aceptar siguiendo a Heidegger que: “sólo donde hay lenguaje hay mundos” (1983, p. 58). Estos mundos están inmersos en una relación permanente de observador es que constituyen una sociedad. Si la observación es independiente de la teoría y se presenta una relación entre el observador y lo observado, el observador ya no puede ser imparcial. Guidano (1991) explica esta posición epistemológica en el siguiente párrafo:

Por el contrario el observador con su observación introduce un orden en lo que observa y lo que observa es mucho más dependiente de su aparato perceptivo que de la estructura misma de algo objetivo externo a él. Lo que está ocurriendo ahora, es que empezamos a tener mayor conciencia de que la realidad en la cual nosotros vivimos es codependiente de nuestro modo de ordenarla y que va junto con nuestra percepción. El mundo de regularidades que vivimos es un mundo que es co-construido por el observador (pp. xx-xxi)

Si el lenguaje establece una condición común para percibir (Maturana) y la cibernética manipula las metáforas defendibles (Pask) que se hacen en el lenguaje, entonces dicha manipulación ha de entenderse como la preocupación por las relaciones mutuas. Al respecto Lakoff y Johnson (1980) sostienen que “la metáfora está omnipresente en la vida cotidiana, no sólo en el lenguaje, sino en el pensamiento y la acción” (p. 3). De esta manera, para que una persona describa y comprenda, en el lenguaje, el mundo -su mundo-, tomará hechos de un área intuitiva y de sentido común y los utilizará como una analogía (categoría) básica con la que explicará, describirá y comprenderá otras áreas (Pepper, 1942). Sin embargo, el reconocimiento de los conceptos más básicos del diario vivir son entendidos a través de las

<sup>18</sup>Maturana se refiere a esto al decir que: “Los seres humanos como sistemas vivientes que se manejan en el lenguaje operan en un dominio de perturbaciones consensuales de reciprocidad recursiva que constituye su dominio de existencia como tales. Por lo tanto, el lenguaje como dominio de coordinaciones consensuales y recursivas de acciones es un dominio de existencia, y en tal calidad, es un dominio cognoscitivo [...] Más aún, los seres humanos en tanto que sistemas vivientes que operan dentro del lenguaje constituyen la observación y se hacen observadores al producir objetos como iniciales coordinaciones consensuales de acciones diferenciadas a través de secundarias coordinaciones consensuales de acciones [...] Los seres humanos, por lo tanto, existen en el dominio de los objetos que producen a través del lenguaje. Al mismo tiempo, los seres humanos por existir en tanto que observadores en el dominio de los objetos producidos a través del lenguaje, existen en un dominio que les permite explicar el acontecer de su vida en el lenguaje a través de la referencia a su operación en el dominio del acoplamiento estructural recíprocamente dinámico” (1996, pp. 148-149).

experiencias más básicas, pero estas experiencias están basadas también en un subconjunto de conceptos mucho más básicos que se interpretan en términos de otros y por tanto no hay conceptos que se puedan entender por si solos. Lakoff & Johnson (Cap. 12) indican como el sistema conceptual y de representaciones está metafóricamente estructurado; esto hace que la mayoría de los conceptos estén parcialmente entendidos en términos de otros conceptos.

#### 2.4.5. Identificación del problema

De acuerdo con von Foerster el principio heurístico y “los pilares conceptuales esenciales para una teoría del observador ya han sido establecidos, uno de ellos es un cálculo de las recursiones infinitas;<sup>19</sup> y el otro es un cálculo de la autorreferencia.”<sup>20</sup> Sin embargo, esto no es suficiente si se trata del proceso de aprendizaje sobre las propiedades del observador y sobre la manera de indagar sobre el aprendizaje de las propiedades del observador. Al respecto solamente se encuentran planteamientos intuitivos como lo expone von Foerster: “Cualesquiera que sean las propiedades a las que lleguemos, somos nosotros, ustedes y yo, los que tenemos que hacer esta observación, es decir, tenemos que observar nuestra propia observación y, en última instancia, dar cuenta de nuestro propio dar cuenta” (1991, p. 92).

En efecto, en la revisión bibliográfica realizada no hay un protocolo para la exploración del observador. Aún más, no se menciona en los textos una estrategia que de respuesta a la manera de cómo realizar tal indagación. Existen amplias revisiones bibliográficas sobre la relación sujeto-objeto, en donde el observador está incluido (p.ej: Guidano, 1991; Maturana, 1996; von Foerster, 1995; Watzlawick y Krieg, 1994). Sin embargo, la insuficiencia de una estrategia de aprendizaje para observar las propiedades del observador requiere ser resuelto. Así el vacío se convierte en el direccionamiento de la investigación a desarrollar y la teoría sobre el aprendizaje del observador es la contribución de este estudio.

En este punto surgen las preguntas de: ¿cómo observar al observador? ¿cuáles son las propiedades del observador que somos? ¿desencadenan la capacidad de rediseño del observador nuevas competencias para el diseño y la intervención en organizaciones sociales? Responder estas preguntas, por ahora preliminares, requiere del entendimiento del observador en su proceso de observar.

#### 2.4.6. Sumario del capítulo

El inicio de este capítulo explora una interpretación del dilema del objetivismo y el subjetivismo hasta dar paso a la inclusión del observador. Esta acción fue fruto del pensamiento de siglos de historia. Sin embargo, no se pueden establecer aún plenamente las diferencias que los separan. El proceso llevó a cambios en la teoría del conocimiento, la ética y hasta la concepción teológica del mundo. Sin embargo, el objetivismo y el subjetivismo necesitan

---

<sup>19</sup>“El punto de partida de este cálculo (...) es el planteo de una distinción (...) Partiendo de allí insistimos luego en la primacía del observador, que hace sus distinciones en cualquier lugar. Pero esas distinciones, que por un lado crean nuestro mundo, por otro lado descubren precisamente eso: las distinciones que hacemos, y éstas se refieren mucho más al punto de vista del observador que a la verdadera consistencia del mundo, que ha consecuencia de la separación entre el observador y lo observado sigue siendo incomprendible... Los observadores nos distinguimos precisamente por medio de la distinción de lo que aparentemente no somos, es decir, por medio del mundo” (Varela, 1975, p. 5).

<sup>20</sup>“La idea principal detrás de este trabajo puede ser establecida del siguiente modo: elegimos mirar la forma de la indicación y el mundo que surge de ella como conteniendo los dos dominios duales obvios de indicado y evitado, y un tercer dominio, no tan obvio pero distinto, de un estado autónomo autorreferencial gobernado por otras leyes y el cual no puede ser reducido por las leyes de los dominios duales. Si no incorporamos este tercer dominio explícitamente en nuestro campo de visión, nos forzamos a encontrar maneras de evitarlo (como ha sido tradicional) y a confrontarlo cuando aparece de forma paradójica” (Varela 1975, p. 19).

de cada uno para existir. Definiéndose cada uno como enemigo y opositor. El objetivismo toma como sus aliados a la verdad científica, la racionalidad, la precisión y la imparcialidad; el subjetivismo toma como sus aliados a las emociones, la intuición, la imaginación y el arte. Cada uno coexiste en dominios diferentes. Su aplicación depende de la cultura y de cada persona (Lakoff & Johnson, 1980). Adicionalmente, el capítulo da cuenta de algunas de las corrientes de pensamiento que permite ubicarse en la cibernética de segundo orden y enfatizar en el marco de referencia del observador. Intentar incluir y exponer en unos párrafos las ideas entre la convergencia objeto-sujeto, a través de la historia, es una labor que no es el objetivo de la investigación. Sin embargo, se indican las referencias más relevantes para efectos del desarrollo de la propuesta. El hilo conductor de las referencias históricas intenta mostrar (desde una posición subjetiva) la incidencia del observador en lo observado a través de la idea de la subjetividad.

Posteriormente se explora la emergencia de la epistemología de la cibernética en el siglo XX. Con la cibernética de segundo orden se da relevancia a la pregunta del observador y a la relación entre el observador y lo observado. En palabras de von Foerster, la historia de la cibernética se puede observar como un proceso que se desarrolla entre diferentes niveles de complejidad: se parte de una cibernética de orden 0 implícita, una cibernética de 1er orden (o cibernética de los sistemas observados) y una cibernética de 2do orden (o cibernética de los sistemas observantes). Esta última, es una reflexión sobre la cibernética, imposible de acceder a un nivel superior. Así se cierra la argumentación y produce una clausura operacional. Esta clausura sólo puede trascenderse a sí misma dentro de sí misma. Desde la teoría conversacional, pasando por un lenguaje común compartido, hasta la comunicación dentro del observador, el lenguaje resulta un elemento común en los diferentes niveles. A la acción (reflexión y cuestionamiento) realizada en el lenguaje por el observador sobre la cibernética de primer orden pasando a una cibernética de segundo orden se denomina observador del observador (Maturana, H y von Foerster, 1988).

El capítulo finaliza con la incidencia del observador en lo observado, en donde el observador es definido en la experiencia de observar. Además, las pautas de referencia para comprender al observador y lo observado son indicadas. En este sentido la relevancia de la situación, y de la revisión de la literatura, se centra en el carácter relacional del mundo observado por el observador y en la importancia de describir las prácticas sociales para resolver la comprensión de lo observado. Así, únicamente el observador en su proceso de observación podrá responder cómo aprender a observar su propio proceso de observación. De acuerdo con Pask, aprender a observar al observador es aprender sobre las metáforas defendibles que constituyen su pensamiento y acción. ¿Cómo aprender a observar su propio proceso de observación? es el aspecto central en el que se busca hacer un aporte con esta tesis.

## Capítulo 3

# Estrategia y diseño de la investigación

*“la metodología es una etapa específica que dimana de una posición teórica y epistemológica y que da pie a la selección de técnicas concretas de investigación.”* (Alonso, 1977, p. 47)

Este capítulo presenta una visión general de la estrategia de la investigación. La sección 3.1 describe el diseño de la investigación. El diseño está basado en ciertos interrogantes. La sección define el tipo de investigación y la posición epistemológica del diseño de la investigación. La estrategia de investigación es presentada en la sección 3.2. La sección 3.3 finaliza con los aspectos que no hacen parte de la investigación.

La teoría sobre el observador se ha centrado en la explicación del paradigma del observador y su epistemología (p. ej: Watzlawick & Krieg, 1995; Glasersfeld, E. von. 1988; von Foerster, 2006; Bateson, 1991; Luhmann, 1990; Maturana, 1996). Hasta ahora ha habido pocos avances en la estrategia de aprendizaje para observar las propiedades del observador. En virtud de esto, el propósito de la investigación es la de contribuir con una estrategia que de cuenta del proceso de aprendizaje sobre las propiedades del observador. Para tal fin, en este capítulo y en adelante, se hablará de metodología de investigación y de estrategia de investigación. La metodología sigue diversos pasos en los que hace uso de métodos y modelos. La metodología parte de un modelo para conformar una red de observadores. Se entenderá como estrategia a los procesos y la secuencia de pasos para conseguir el propósito (Fig. 3.1). La estrategia se alinea con un modelo establecido para ello. En la investigación, las ideas teóricas son operacionalizadas mediante la construcción de un juego. En el juego se busca construir la reflexión sobre las propiedades, oportunidades de diseño, el entendimiento y el aprendizaje del observador. La operacionalización sigue la misma secuencia de pasos que subyace en la estrategia de investigación (ver capítulo 6).

Las siguientes secciones dan cuenta del tipo de investigación, la posición epistemológica y la estrategia a seguir.

### 3.1. Diseño de la investigación

La manera de relacionar el campo de estudio, el propósito, las preguntas formuladas y las evidencias, orienta el diseño de investigación. Las preguntas de investigación derivadas de la

pregunta central, ya expuesta sobre la experiencia y las propiedades del observador, son:

- ¿Qué acciones emprender para observar que se vive en una interpretación?
- ¿Cómo indicar las modificaciones del observador que le hacen más efectiva en la acción?
- ¿Cómo se configura la red de observadores a partir de los comportamientos de sus agentes?

De las anteriores preguntas se derivan las siguientes sub-preguntas:

- ¿Cómo utilizar un juego para incrementar el aprendizaje de un observador?
- ¿Qué acciones deben emprenderse en el juego propuesto para articular la experiencia de observar al observador?
- ¿Cómo re-construir las dimensiones de un observador en el juego?

Las preguntas enunciadas delimitan el alcance y el tipo de respuesta que se pretende conseguir en la investigación. El diseño de la investigación lo conforma la estrategia a seguir y la posición epistemológica. Al no hacer uso del análisis de datos ya existentes (como sucede en la investigación secundaria), la investigación es de carácter primario.

La teoría del observador fundamenta y conforma el espacio en donde este estudio hace su contribución. Sin embargo, se hace necesario definir si será una investigación de carácter teórico o empírico. Por lo general, la investigación teórica implica la utilización de los recursos existentes o, en términos de Bateson (citado en Segal 1994), *inventar* nuevas ideas para formar nuevas teorías en un campo particular de la ciencia. Definir como teórica una investigación no significa alejarse del aporte de la investigación empírica con el uso de evidencias de primera mano. Por lo que, sí el objetivo de la investigación es generar o inventar una estrategia de aprendizaje de las propiedades del observador, la investigación es fundamentalmente teórica.

### 3.1.1. Tipo de investigación

En este punto se ha establecido que la investigación es teórica. Resta responder el carácter cualitativo o cuantitativo de la investigación. Al respecto, la relación entre paradigmas y tipos de investigación tiene tantos adeptos como detractores. Las discusiones se centran, más que en la validez de una técnica u otra, en la vinculación a una posición paradigmática. “En definitiva, la cuestión no estriba *per se* en unas estrategias de investigación. Lo que sucede más bien es que la adhesión a un paradigma y su oposición a otro predispone a cada uno a concebir el mundo, y los acontecimientos que en él se desarrollan, de modos profundamente diferentes” (Rist, 1973, p. 43 citado en Cook & Reichardt, 1986, p. 28).<sup>1</sup> Las metodologías elegidas para resolver las aproximaciones teóricas y epistemológicas caen en el campo de la investigación cualitativa. Según Denzin, & Lincoln:

---

<sup>1</sup>Cook y Reichardt (1986), realizan un amplio desarrollo de las características de los paradigmas cualitativo y cuantitativo. De acuerdo a los autores, dentro de las características más representativas del paradigma cualitativo se encuentran: la fenomenología y la comprensión, la observación naturalista sin control, la subjetividad, la investigación está dentro de los evidencias, es exploratoria, inductiva y descriptiva, está orientada a los procesos, es rica y profunda en datos, no es de carácter generalizable, es holística y de realidad dinámica. Por su parte dentro del paradigma cuantitativo, se encuentran: el positivismo lógico, presenta mediciones controladas, es objetiva, la investigación está fuera de los datos, es confirmatoria, inferencial y deductiva, está orientada a los resultados, sus datos son sólidos y repetibles, es de carácter generalizable, es particular y de realidad estática.

(...) la investigación cualitativa implica el uso y la colección de una variedad de materiales empíricos [por ejemplo]; estudio de caso; experiencias personales; introspección; biografía; artefactos; textos y producciones culturales; observaciones, históricos, interaccionales, y visuales que describa los momentos y los significados rutinarios y problemáticos en las “vidas individuales (2000, p. 3).

### 3.1.2. Posición epistemológica

(...) en el momento en que dejamos de considerar que las nociones que usamos son propiedad o atributo de los sistemas observados para concebirlos como producto emergente de la interacción entre nosotros y el sistema observado [...] nos movemos de la ontología a la epistemología de los sistemas observados, a nuestro conocimiento de ellos. (Pakman, cit. en von Foerster, 1991, p. 103)

El marco de referencia hace alusión al paradigma de irregularidades sujeto-objeto. En él se evidencia la definición entre una realidad objetiva independiente del observador y el desarrollo de un mundo subjetivo en donde el observador está incluido. En efecto, “resulta claro que la re-introducción del observador va en contra del postulado epistemológico básico que afirma la existencia de un “mundo objetivo” invariante a la descripción para posteriormente: “escribir su descripción”. Sentimos ahora el reto de desarrollar un “mundo subjetivo” invariante a la descripción, es decir, un mundo que incluya al observador: éste es el problema.” (von Foerster, 1991, pp. 63-64).

La sección 1.2 presentó brevemente la manera como los conceptos de ontología y epistemología son entendidos en esta investigación. Para establecer la posición epistemológica sobre un mundo que incluya las propiedades del observador, se hace necesario regresar a dichos conceptos. De acuerdo con Fowler (1998), en su más amplio sentido, la ontología considera toda la cuestión de ser y la existencia en general. Aquí, la preocupación del debate ontológico se centra en la naturaleza de la realidad sobre el mundo que configura un observador. Por lo que, en cualquier réplica que pretenda acercarse a responder por las propiedades del observador, estará implícita la visión de mundo de quien la realiza. De acuerdo con el epígrafe de este capítulo, la posición teórica y epistemológica tiene implicaciones en la selección concreta de los métodos de investigación. En ésta posición, la ontología implica la epistemología. Según Fowler (1998), la epistemología responde al tipo de cuestionamientos sobre por qué se cree lo que se cree, cómo se sabe lo que se sabe, entre otros, y no sólo sobre qué se conoce.

En este sentido, para responder a la posición epistemológica de la investigación, se vincula la interpretación de referencia sobre el observador y los conceptos teóricos a los desarrollos de G. Burrell & G. Morgan (1979).<sup>2</sup> Según ellos, en un marco general, las ciencias sociales pueden ser conceptualizadas a lo largo de cuatro dimensiones o aspectos filosóficos: la ontología, la epistemología, la naturaleza humana y la metodología. Cada una de las dimensiones tiene sus extremos en términos de puntos de vista caracterizados por posiciones opuestas de objetividad y subjetividad. Estas posiciones se observan en el siguiente cuadro:

---

<sup>2</sup>De acuerdo con Solen (2003), el marco propuesto por Burrell & Morgan “(...) refleja los presupuestos filosóficos básicos, o hipótesis meta-teóricos subyacentes en la investigación científica” (p. 446)



<b>Punto de vista subjetivo</b>	<b>Aspecto filosófico de la ciencia</b>	<b>Punto de vista objetivista</b>
Nominalista	Ontología	Realista
Constructivista	Epistemología	Positivista
Voluntarista	Naturaleza Humana	Determinista
Ideográfico	Metodología	Nomotético

Cuadro 3.1: Las dimensiones y aspectos más importantes de la teoría de la ciencia  
Fuente: Adaptación de Burrell & Morgan citado en Solen (2003, p. 448)

Los dos extremos opuestos de la dimensión ontológica son: realista y nominalista. En el realismo el objeto de conocimiento es independiente del sujeto de conocimiento y el conocimiento del objeto no es diferente del objeto (carácter objetivo). En el nominalismo la realidad es producto de un juicio en la conciencia individual (carácter subjetivo). Los dos extremos opuestos en la dimensión epistemológica son: positivista y constructivista. En el positivismo la ciencia tiene un acceso único al conocimiento. El proceso se logra mediante la producción y aplicación de un método privilegiado denominado el “método científico”. El método encarna el núcleo de la racionalidad absoluta y no relativa. Desde el positivismo, el conocimiento sobre el mundo puede ser probado, logrando así explicaciones objetivas del mundo (Denzin & Lincoln, 2000). Con el constructivismo, la identificación subjetiva del conocimiento de los individuos está basada en la experiencia. Adicionalmente, el conocimiento sobre el mundo puede ser rechazado. El par de extremos opuestos en la dimensión humana son: determinista y voluntarista. En un enfoque determinista las acciones de un individuo son afectadas y predestinadas por factores ambientales (p.ej: sociedad y su estructura, herencia). En tanto que, en un enfoque de voluntad las acciones de los individuos en ambientes diversos, no pueden ser predeterminadas.

Definidas las dimensiones anteriores, éstas influirán en el enfoque metodológico que se asume en la investigación. No sólo influirán porque determina la manera de cuestionar y recoger las evidencias, sino porque su influencia se extiende hasta en la manera de interpretar las mismas evidencias. Los dos extremos opuestos en la dimensión metodológica son el enfoque nomotético y el ideográfico. En el enfoque nomotético el investigador opta por planteamientos objetivos, posee pocas variables y los temas son cuantitativamente investigados. En el enfoque ideográfico el investigador opta por planteamientos subjetivos y experimentales y son cualitativamente investigados. De acuerdo con el marco propuesto por Burrell & Morgan y después de haber desglosado sus elementos, la posición epistemológica en este estudio es constructivista. La posición está basados en planteamientos subjetivistas de la ciencias sociales (nominalismo) y la mayoría de las evidencias obtenidos son cualitativamente investigadas (ideográfico).

### 3.2. Estrategia de Investigación

En concordancia con lo presentado, el acercamiento propuesto combina diversos procesos y secuencia de pasos dentro de la investigación. De acuerdo con Yin (1994), los diferentes métodos de investigación son útiles para múltiples propósitos. A través de la acción metodológica (en combinación con diversos métodos de investigación) se establece cómo se recolectan, ordenan y analizan las proposiciones explicativas estudiadas.

Definido el carácter de la investigación como cualitativo, el diseño de la estrategia de investigación hace uso de trabajos previos (Silverman, 2000; Yin, 1994; Miles & Huberman, 1993). La investigación cualitativa suele tener un carácter de sondeo y de exploración, y el

proceso de investigación a menudo se redefine y modifica en la marcha de la investigación (Hussey & Hussey, 1997). En general, los métodos cualitativos revisados están compuestos de diversos pasos. Por lo general, estos pasos parten de la observación (definiendo el nivel de análisis, p.ej: individual, local, etc), luego identifican el área del problema (el cual incluye revisión de literatura), generan el marco teórico y desarrollan las hipótesis. Posteriormente generan el modelo de investigación, recogen y analizan las evidencias y por último se validan e interpretan la(s) hipótesis, y concluyen. De la revisión anterior surge el método compuesto por seis pasos y que se sigue en la estrategia de esta investigación (Fig. 3.1).

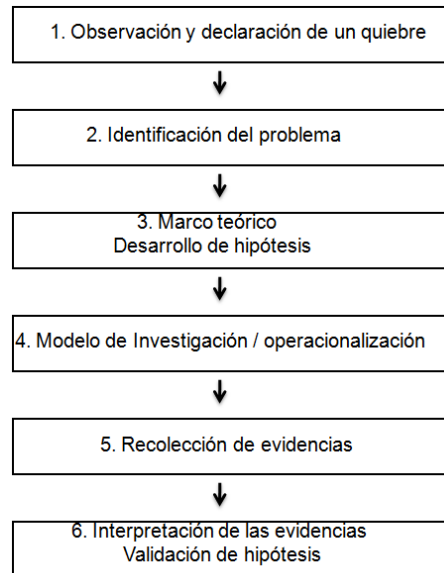


Figura 3.1: Método de investigación Fuente: adaptación de Silverman (2000)

### 3.2.1. Paso 1. Observación y declaración de un quiebre

En la interpretación de referencia sobre el observador (sección 2.1), se toma como punto de partida la relación del paradigma sujeto-objeto. Dicho paradigma se da por el carácter relacional del mundo y se centra en la redefinición del observador como constructor de la realidad observada a través de sus proposiciones explicativas. Definir el observador como constructor de su realidad permite definir como individual el nivel de análisis.

### 3.2.2. Paso 2. Identificación del problema

La revisión de los conceptos aplicados permitió identificar amplios debates sobre la relación sujeto-objeto en donde el observador está incluido. Es decir, el observador y los sistemas observados se asumen como sistemas enlazados. Esto implica la alternación y complementariedad de ambos sistemas. Esta situación paradójica es el problema identificado de nuestra investigación. Es decir, el problema se centra en las acciones que puede emprender un observador para incrementar su aprendizaje de distinciones a partir de la construcción de su capacidad para observar al observador. En consecuencia, el problema que se redefinió fue ¿cuáles son las propiedades del observador y cómo observarlas? Esto lleva a la necesidad de diseñar una estrategia de aprendizaje que de cuenta de las propiedades del observador.

### 3.2.3. Paso 3. Marco teórico y desarrollo de hipótesis

El resumen inicial estableció la unión de dos aproximaciones: una al hablar de la interpretación e historicidad que se desarrolla en la explicación personal del observador y otra a partir de la producción y re-producción de la estructura del sistema propuesto. Con esto en mente, el siguiente paso es desarrollar las ideas del marco teórico y conformar una hipótesis. Ante la presencia de los pilares conceptuales para la teoría del observador (von Foerster, 1991), la formulación de un marco teórico que responda por las propiedades del observador, ha de guiarse, de acuerdo con Sekaran (2003), por la experiencia y la intuición. Dentro de las teorías, epistemologías y conceptos examinados para responder por las propiedades del observador, los conceptos de constructivismo y aprendizaje fueron los que se seleccionaron.

El constructivismo incluye los conceptos de la lógica provenientes de múltiples contextos y asume al observador como el constructor de su propio aprendizaje. Por lo que el aprendizaje, que lleva al conocimiento (Reyes & Zarama, 1998), no será una copia de la “realidad” sino una construcción humana (Knuth & Cunningham, 1993). De esta manera, los “descubrimientos” que se realizan son dependientes de los observadores. De acuerdo con von Foerster:

Todo cuanto tenemos son correlaciones... veo el lápiz y lo cojo; puedo correlacionar mi experiencia del lápiz y utilizarlo... hay un profundo hiato que separa *la* escuela de pensamiento de *una* escuela de pensamiento, en la que los distintos conceptos de “confirmación” y “correlación”, respectivamente, se toman como paradigmas explicativos de las percepciones. (1981, p. 295)

Por su parte, en las distinciones y los relacionamientos de la nueva información se establece el aprendizaje significativo. Tales relacionamientos en el observador provienen de imaginar y plantear ideas con la conceptualización y el relacionamiento de los conceptos.

El marco teórico no presenta el concepto de hipótesis, por lo que se hace necesario definirlo. De acuerdo con von Foerster: “(...) una hipótesis es un enunciado que une dos conjuntos de descripciones [enunciados descriptivos en términos de Bateson], no dos conjuntos de hechos” (von Foerster citado en Segal, 1994, p. 88). En virtud de la anterior afirmación, de la fusión de los conceptos expuestos, del propósito de este estudio y del ámbito descriptivo del juego como metodología para observar al observador, el direccionamiento por la pregunta del observador y del juego se guía por el siguiente conjunto de descripciones: si observar es una operación y el observador es un sistema que utiliza las operaciones de observación recursivamente, entonces la conformación de juegos permite la creación de espacios de acción entre redes de observadores para reconstruir la experiencia de aprendizaje de las propiedades del observador.

### 3.2.4. Paso 4. Modelo de Investigación

El modelo representa el proceso el cual es utilizado con objetivos de análisis. El objetivo de la operacionalización del modelo es generar el cuestionamiento, la reflexión y la construcción realizada, en procesos auto reflexivos y autorreferenciales del observador en su proceso de observación. Esto es una invitación para observar cómo el proceso de observación de un sistema está relacionado con las propiedades con las que hace su observación. En la propuesta se establece que dichas acciones se realizan desde diversas perspectivas y disposiciones del observador. Así, el observador y lo observado se construyen recíprocamente.

Lo anterior permite responder por las preguntas resumidas en el diseño de investigación (sección 3.1). En la resolución de los interrogantes planteados, la metodología propuesta

hace uso del juego y la construcción de espacios de acción entre grupos de acuerdo con una estructura que se modela siguiendo los desarrollos de la geometría. El juego es el pilar del diseño de la metodología y la herramienta utilizada para incorporarla. El uso de los componentes de dicha metodología permite crear un espacio de acción a través del lenguaje.

### **3.2.5. Paso 5. Recolección de evidencias**

Con el fin de proveer una validación empírica al modelo se diseñó un escenario experimental. Este escenario es el curso llamado Cibernética de la Cibernética. El curso se constituyó en el objeto de estudio empírico de esta investigación. Aquí se asume que el aprendizaje es la interconexión de conceptos diferentes y éstos conceptos están contenidos a lo largo del curso. En el curso, los procesos de conocimiento, entendimiento y aprendizaje se dan como resultado de la lectura recurrente, la escritura de ensayos y de diseñar y jugar juegos. Las lecturas tratan sobre las distinciones que configuran al observador, sus disposiciones y perspectivas. Para analizar la construcción de ese espacio de la acción y las relaciones generadas por la metodología, se recurre al uso del concepto de redes, en particular de redes sociales.<sup>3</sup> Estos conceptos se usan en dos sentidos: los poliedros regulares para la organización de los jugadores y en una plataforma de análisis de redes de conceptos en textos escritos.

### **3.2.6. Paso 6. Interpretación de evidencias y validación de la hipótesis**

Aprender a observar al observador no es la representación de un proceso analizable, controlable y predecible. El resultado es una interpretación de las metáforas que lo constituyen en el escenario propuesto de la experimentación. Los juegos, los ensayos, la conformación de las redes sociales y el análisis no sólo permite hacer una observación en otros niveles sino que hacen posible generar hipótesis y modificar -dentro de ciertos límites- al observador del observador.

## **3.3. Qué no abordará el estudio**

Se ha establecido que la disertación aborda el juego como aproximación para el aprendizaje de las propiedades del observador. El alcance de la propuesta no afronta la discusión de la pertinencia o no del uso del juego como instrumento de enseñanza. Por el contrario, la adopta y hace de la inserción del juego una pedagogía de aprendizaje en donde el juego “inconsciente” constituye un espacio didáctico “consciente” de acción sobre las prácticas educativas.<sup>4</sup> Más aún, asume de acuerdo con Huizinga, que: “el espíritu del juego está en el origen de las convenciones fecundas que permiten el desarrollo de las culturas. Estimula el ingenio el refinamiento y la invención. Al mismo tiempo enseña lealtad respecto del adversario y da un ejemplo de competencias en que la rivalidad no sobrevive al encuentro” (1954, p. 108). La razón de su uso se centra esencialmente en la conformación de un sistema social.

El propósito no está exento de pasar por alto elementos igual de relevantes en la investigación general sobre la epistemología e incluso la antropología. Así por ejemplo, si se acepta que la

---

<sup>3</sup>Las redes sociales abarcan teorías, metodologías, aplicaciones y modelos que se expresan en términos de las relaciones existentes entre las unidades de interacción (nodos) y las unidades que representan su conexión (arcos). (consultar Wasserman & Faust, 1994).

<sup>4</sup>Una amplia discusión al respecto puede ser consultada por diversas corrientes en: A. Escuela Activa: Froebel, P.; E. Seguin, E. y Decro, O. B. Metodología del juego-trabajo: Dewey, J.; Vigotsky, P y Freinet, C. Estimulo del niño por medio del juego: Smilansky, S. y Freyberg. J. T.

presencia del observador altera la observación y con ésta el conocimiento y las proposiciones explicativas, entonces la explicación entre ¿quién conoce y qué conoce, qué tipo de conocimiento puede ser adquirido junto con cómo ordena el observador su experiencia? y ¿cómo reconstruye las propiedades del objeto conocido? no son objeto de este estudio.

En el proceso de comprender el comprender, resulta útil preguntarse sobre la forma en la que el observador lo define y lo realiza. Sin embargo, responder a esta pregunta desborda el límite propuesto en la investigación. No sólo porque para comprender el comprender se hace necesario que el observador sea capaz de identificar los componentes más importantes del proceso como tal, sino porque para establecer relaciones entre los componentes se hace necesaria la interiorización, de tal manera que su entendimiento resulte natural y evidente. Así, para que el individuo pueda comprender el proceso de comprender es necesario que sea capaz de articular dicho proceso en un todo coherente y que, además, sea capaz de explicar dicho todo de manera satisfactoria tanto a sí mismo como a un tercero.

Una razón similar a la anterior sucede con las explicaciones de la complejidad del sistema propuesto y su autoorganización. Los procesos de interacción en el sistema social propuesto, sólo son caracterizados y analizados como una red social identificando el papel que juegan los miembros en términos de propiedades de dicha red. La descripción se realiza en términos de la red social de significados y en términos de las redes agregadas a través del tiempo de duración del curso y no en términos del número de posibles estados del sistema.

### 3.4. Sumario del capítulo

Este capítulo desarrolla el diseño de la investigación que se utiliza para dar respuesta a la pregunta central. El diseño de la investigación cualitativa ha de ser flexible y construido durante el trabajo de campo y la realización del estudio. A su vez, una metodología está compuesta por métodos que justifican su utilización. El marco general de referencia básico para la investigación de carácter cualitativo es el constructivismo; el cual admite la subjetividad e incluye la experiencia del *observar* y no sólo lo observado (von Foerster, 2006). La meta de la investigación es responder a las acciones que puede emprender un observador para incrementar su aprendizaje de distinciones a partir de su capacidad para observar al observador. El diseño de la investigación está conformado por la estrategia y por los parámetros que permite la posición epistemológica elegida. El diseño de la investigación se desarrolla la sección 3.1. El diseño de la investigación lo compone el tipo de investigación y la posición epistemológica. El tipo de investigación se ubica en una de carácter teórico. Con base en lo expuesto en el numeral 1.1 y adaptando el método de investigación de Silverman (2000), compuesto por seis pasos, la sección 3.2 establece la estrategia de investigación. El capítulo finaliza con cuestionamientos, que aunque relevantes en la concepción epistemológica del observador, no hacen parte de esta investigación.

## Capítulo 4

# Conceptos aplicados

El marco de este trabajo es la cibernética de segundo orden, o de los sistemas observadores. Tal posición epistemológica hace que una distinción sólo pueda ser definida en relación con un observador. En este capítulo se presentan los conceptos aplicados en el establecimiento de una estrategia que de cuenta del aprendizaje las propiedades del observador. Los conceptos, epistemologías y teorías están tomados de las ciencias sociales. Los tres conceptos que se articulan son: constructivismo, aprendizaje y emoción. El articulador en la metodología es el concepto de juego. El concepto de juego es desarrollado en el siguiente capítulo.

### 4.1. El concepto de Constructivismo

Segal sostiene que: “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” (1986, p. 148). A diferencia de una realidad objetiva o absoluta a partir de la experiencia y de los datos de los sentidos (empirismo) o una realidad de la razón o innatista (racionalismo), “el constructivismo moderno analiza aquellos procesos de percepción, de comportamiento y de comunicación, a través de los cuales los hombres forjamos propiamente, y no encontramos - como ingenuamente suponemos - nuestras realidades individuales, sociales, científicas e ideológicas.” (Watzlawick, 1992. p. 123)

No se puede hablar de una sola versión de constructivismo. Se habla de al menos dos versiones. De un lado está el constructivismo biológico y de otro lado el constructivismo social. Para von Foerster el constructivismo biológico aparece cuando la noción de “descubrimiento” es sustituida por la de “invención” (von Foerster citado por Watzlawick & Krieg, 1995, p. 32). Lo que se percibe del entorno es lo que la estructura biológica individual permite observar. Así: “La ciencia no sería más que un arte de hacer distinciones. El observador es el que crea un universo, el que hace una distinción. La objetividad es creer que las propiedades del observador no entran en las descripciones de sus observaciones y la verdad es simplemente el invento de un mentiroso.” (Idem)

El constructivismo social tiene en Gregory Bateson un exponente. El autor concibe la naturaleza del orden y los sistemas humanos como un todo: “La mente de cada individuo es inseparable de sí misma” (Maturana y Varela, 1984, p. 10)<sup>1</sup> y del mundo del que ese indi-

---

<sup>1</sup>Maturana y Varela sostienen que: “[...] nuestra experiencia está amarrada a nuestra estructura de forma indisoluble. No vemos el “espacio” del mundo, vivimos nuestro campo visual; no vemos los “colores” del mundo, vivimos nuestro espacio cromático [...] no podemos separar nuestra historia de acciones -biológicas y

viduo hace parte. Bateson expresa la idea anterior con la siguiente frase: “ el concepto de mente surgió, para mí, como un reflejo de partes más amplias y múltiples partes del mundo natural afuera del ser pensante” (1976, p. 449). Esto hace que la mente y el mundo individual resulten inseparables, por lo que en palabras de Bateson:

(...) en la mente no hay objetos ni acontecimientos -ni cerdos, ni palmeras, ni madres-. La mente contiene sólo transformaciones, preceptos, etc. [...] El mundo explicativo de la sustancia no puede invocar diferencias o ideas, sino sólo fuerzas e impactos. Y, por el contrario, el mundo de la forma y la comunicación no invoca cosas, ni fuerzas o impactos, sino sólo diferencias e ideas. (1991, p. 271)

De esta manera, para Bateson, las teorías sólo son construcciones y modelos mentales y en ningún caso la explicación de un hecho se deberá asumir como el hecho en sí.

Un puente entre las dos epistemologías constructivistas es propuesto como un constructivismo sistémico en las obras de von Glasersfeld y de Luhmann. Según von Glasersfeld el constructivismo (radical) se fundamenta en dos principios básicos:<sup>2</sup>

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. (1988, p. 83; 1995, p. 51)

Para Luhmann lo social es entendido como un nivel emergente de realidad, y lo social se construye en respuesta a la complejidad: “en el contexto de la reproducción autopoiética el entorno existe como irritación, perturbación, ruido y sólo deviene significado cuando puede ser relacionado con las conexiones decisionales del sistema” (Luhmann, 1990, p. 173). Los análisis de Luhmann se centran en la observación y la codificación como instrumentos del constructivismo operacional. La versión de Luhmann sobre el observar a un observador es la de: “observar un sistema que realiza por su parte operaciones de observación” (Luhmann, 1991, p. 238).

De los trabajos de Maturana, Varela y von Foerster, Luhmann toma los conceptos de autoorganización, autopoiesis<sup>3</sup> y recursión.<sup>4</sup> Con la recursión establece que lo social se reduce a las comunicaciones de los observadores. Tales comunicaciones son fundamentalmente recursivas. Las comunicaciones sucesivas mantienen el carácter de auto reproducción de los sistemas sociales, permitiendo llegar a una clausura operacional. Sobre el conocimiento constructivista Luhmann establece que:

---

sociales- de cómo nos aparece ese mundo. Es tan obvio y cercano que es lo más difícil de ver. (1984, p. 10)

<sup>2</sup>La teoría que sustenta el constructivismo radical de von Glasersfeld tiene tantos adeptos como detractores. Algunas contribuciones a favor pueden ser consultadas en Osborne (1996) y Slezak (2000). Otras opiniones en contra pueden ser consultadas en Martínez-Delgado (2002) y Staver (1998). Quale (2006) presenta una abierta objeción del constructivismo radical frente al relativismo.

<sup>3</sup>La Autopoiesis hace referencia a los sistemas (autopoiéticos) que reproducen todas las unidades elementales de las que se componen a través de una malla y con ello se delimitan de un entorno. Esto puede darse bajo formas diversas: bajo forma de vida, de conciencia o de comunicación (en el caso de los sistemas sociales). La Autopoiesis es el modo de reproducción de esos sistemas. Maturana establece que el sistema autopoiético es “una unidad compuesta cuya organización puede ser descrita como una red cerrada de producciones de componentes que a través de sus intersecciones constituyen una red de producciones que las produce y estipulan su extensión al constituir sus límites en sus dominios de existencia.” (Maturana, 1996, p. 130)

<sup>4</sup>“El principio de recursión [...] muestra un sistema incorporado dentro de otro [...], cada uno de los cuales tiene una única identidad, a pesar del incorporamiento.” (Beer, 1994, p. 229)

No sería quizás la última ni la menos importante función de la teoría del conocimiento constructivista el hacer caer en la cuenta de modo irritante a la sociedad de qué es lo que consigue cuando produce ciencia. (1990, p. 58)

Para efectos de este estudio, se entenderá que los elementos comunes en la construcción de las diversas posturas epistemológicas del constructivismo -biológico, social, radical- involucran la identificación de un observador, la supresión de la objetividad, independiente del observador, el conocimiento como una construcción individual activa y cambiante y que el fenómeno de la construcción de la observación del observador se construye en el lenguaje.

## 4.2. El concepto de aprendizaje

La pregunta inicial de investigación trata las acciones que puede emprender un observador con relación a incrementar su aprendizaje sobre las propiedades que lo constituyen<sup>5</sup>. En este accionar se retoma la explicación del concepto de aprendizaje. Von Foerster define el aprendizaje como la acción de aprender a aprender (Watzlawick y Krieg, 1995; Bateson, 1991). A su vez, el aprendizaje es un proceso de construcción de conocimiento. Von Foerster utiliza el término conocimiento como “toda operación por medio de la cual se transforma, modifica, re-arregla, ordena, y demás, entidades físicas observadas (“objetos”) o sus representaciones (“símbolos”)” (von Foerster, citado en Watzlawick, 1988, p. 43).

### 4.2.1. Un concepto de aprendizaje

De acuerdo con Kolb (1984), los aspectos cognitivos (del observante) hacen parte del proceso de aprendizaje. En el proceso continuo hay un ciclo de aprendizaje que incluye cuatro etapas: la experimentación concreta (de quien participa y sus sensaciones), la observación reflexiva (reflexión y observación), la conceptualización abstracta (teoría y pensamiento) y la experiencia activa (pragmatismo en el hacer). En palabras de Kolb, la experiencia concreta de quien participa incluye sus sensaciones, es decir su emocionar. Aunque el trabajo de Kolb ha sido criticado (p.ej: Cunningham, 1990; Laurillard, 1987) sus alcances siguen siendo reportados y siguen siendo objeto de adaptaciones (p.ej: Honey & Mumford 1986).

Una construcción similar, siguiendo a von Foerster, desarrolla un modelo que conecta aprendizaje y conocimiento. Este es el modelo propuesto por Reyes & Zarama (1998). El modelo presenta similitudes con las ideas de aprendizaje de Kolb. Reyes & Zarama (1998) establecen un modelo de aprendizaje individual que incluye cuatro distinciones: conocimiento, conocer, comprender y aprender. En una interpretación del modelo se asocia la experiencia concreta con conocimiento, la observación reflexiva con conocer, la conceptualización abstracta con comprender y la experiencia activa con aprender. Dicho modelo de aprendizaje está constituido por las relaciones que determinan distinciones en un dominio particular de acción (Fig. 4.1). El modelo se construye manteniendo cuatro círculos concéntricos, enumerados del exterior al interior.

El primer círculo representa lo que se denomina las distinciones maestras. El segundo la estructuración de la distinción correspondiente. El tercer círculo señala la acción necesaria para que la estructuración se realice. El cuarto círculo señala el dominio de acción en el que se desempeña el individuo. El concepto clave que subyace en el modelo es el de

---

<sup>5</sup>El acto de señalar cualquier ente, objeto, cosa o unidad, está asociado a que uno realice un acto de distinción que separa lo señalado de un fondo. Una vez que hacemos referencia a algo, estamos especificando un criterio de distinción (Maturana, H. y Varela, F. 1984).



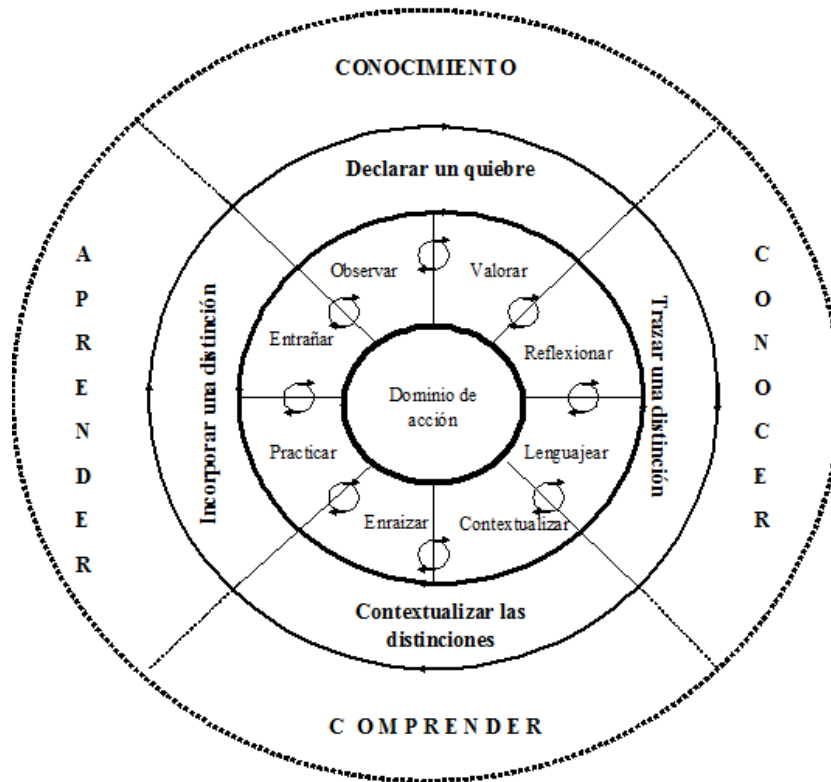


Figura 4.1: Modelo de Aprendizaje. Tomado de Reyes y Zarama, 1998, p. 30

estructuración.<sup>6</sup>

En el modelo, el aprendizaje es un proceso. El resultado del proceso es la construcción de conocimiento. El conocimiento individual es la capacidad de desempeñar una acción efectiva en un dominio particular de acción. El segundo círculo concéntrico es la estructuración de la distinción. La distinción se estructura ante la declaración de un quiebre. El dominio de acción del individuo en ese ámbito es la capacidad que él o ella tienen de hacer declaraciones y promesas en función de sus competencias. El tercer círculo indica las actividades particulares para que la estructuración se realice. Si la valoración sobre el conocimiento del individuo es fundada, para un criterio de valoración - es decir, que

<sup>6</sup>Giddens desarrolla la relación de tres conceptos para explicar el comportamiento de los sistemas, en particular de los sistemas sociales. Los tres conceptos son: estructura, sistema y estructuración. La estructura se refiere a las reglas y recursos que se organizan recursivamente como propiedades de un sistema social. El sistema es la práctica social entre los agentes que se reproduce a través del tiempo y del espacio. Por último la estructuración que es lo que gobierna las relaciones dentro del sistema social (Giddens, 1984).

el desempeño es adecuado - entonces, el sistema observador le adscribe conocimiento al sistema observado en un dominio particular de acción. Esto es lo que se llama, en el modelo, la conformación de la acción efectiva de un individuo en su dominio particular de acción.

Una crítica a los dos modelos, podría ser la de que pareciera que el conocimiento obtenido a través de la experiencia está disponible en alguna parte, de tal suerte que se acceda a él y, una vez experimentado, se pueda almacenar. La posición frente a esta situación es la de que individualmente cada observador construye conocimiento en función de sus propias habilidades, mostrando cómo pueden ser construidas y qué pueden inferirse como resultado de su construcción. Una revisión sobre el constructivismo permite observar cómo las distinciones del conocimiento individual pueden ser compartidas con otros observadores con el uso de un lenguaje común.

El aprendizaje produce el conocimiento. En este proceso el observador participa en la adquisición de habilidades y conocimientos (Brookefield, 1984). La literatura reporta que en términos de aprendizaje los mejores resultados se dan entre el ajuste del estilo de aprendizaje del estudiante y el estilo del instructor (Brookefile, 1984; Beder & Darkenwald, 1982; Knowles, 1984). En términos del estilo del instructor, Nadkarni expone tres estilos o modelos de instrucción: lectura-discusión, método experimental y un método híbrido de los dos anteriores.<sup>7</sup> El modo de instrucción diseñado que se expondrá en el capítulo 6 corresponde al método híbrido. En él se combinan los conceptos y la orientación de las lecturas con la práctica representada en los juegos diseñados por los estudiantes, la realimentación representada en los diferentes roles de los juegos, la experimentación (inductiva y deductiva) en el mundo que emerge de los juegos propuestos, las discusiones abiertas y la realimentación de los ensayos individuales presentados y las revisiones a los juegos grupales.

#### 4.2.2. El concepto de aprendizaje significativo

De acuerdo con la sección anterior, aprender es un proceso de generación de distinciones. La acción recurrente de una distinción modifica al observador. La acción recursiva de la distinción modifica la comunidad de observadores. La recurrencia se lleva a efecto en la incorporación de nuevas reglas de juego. Incorporar reglas de juego es el proceso mediante el cual el observador incorpora metáforas. La recurrencia se lleva a efecto mediante la institucionalización (en el tiempo) de una comunidad de observadores que juegan el juego. En la metodología propuesta se hace necesario complementar el concepto de aprendizaje cognitivo con el de aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo da cuenta del mecanismo de adquisición y retención de significados.<sup>8</sup> Ausubel *et al.*, lo define como:

---

<sup>7</sup>Las subdivisiones de cada modelo se dan en términos de orientación en el contenido y el modo de aprendizaje en el caso del instructor, y en el modo de interacción en el curso y la organización del mismo para el caso de la clase (Nadkarni, 2003, p. 339).

<sup>8</sup>La teoría propuesta, también establece tres tipos distintos de aprendizaje significativo: de representaciones, de conceptos y de proposiciones. El AS de representaciones: “ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan” (Op. Cit., p. 46). El AS de conceptos lo define el autor como: “objetos, eventos, situaciones o propiedades que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos (representación)” (Op. Cit., p. 61). Otros autores hablan de dos corrientes o tipos de aprendizaje: el conductual y el cognoscitivo (Skinner citado por Shunk, 1997).

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: son relacionados de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (1983, p. 18)

El aprendizaje significativo se constituye en el proceso según el cual se relacionan un nuevo conocimiento o información de manera no arbitraria y particular con la estructura cognitiva del que aprende. De esta manera, una tarea es potencialmente significativa sí: el observador puede manifestar: “una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria.” (Op.Cit., p. 48)

En el desarrollo de este estudio se hace uso del aprendizaje significativo al combinar y plantear ideas y al relacionar conceptos y significados construidos por cada uno de los referentes unitarios del grupo participante. La importancia del aprendizaje significativo en el estudio, se centra en que la adquisición del lenguaje permite a los humanos el aprendizaje de una vasta cantidad de conceptos y principios que por sí solos no podrían nunca revelarse. Para definir el concepto de aprendizaje significativo Gadamer sostiene que:

Porque llamar al aprendizaje del habla proceso de aprendizaje es sólo un modo de hablar. Se trata en realidad de un juego: juego de imitación y de intercambio. La formación de voces y el placer que produce se conjugan en el afán imitativo del niño receptor con el destello súbito del sentido, [por eso, añadirá], nadie puede resolver de modo racional el tema de la primera comprensión del sentido. (1988, p. 13)

#### **4.2.3. El aprendizaje como construcción de la red social de significados**

Una red social es el conjunto de vínculos entre observadores. Al “ser llevado al plano macrosocial conserva la esencia de este concepto y se redefine como organización social que coordina [lazos entre] actores autónomos [observadores], quienes voluntariamente intercambian información, bienes o servicios, con el fin de lograr un resultado conjunto” (Messner, 1999, p. 95). Las “características de estos lazos como totalidad pueden ser usadas para interpretar los comportamientos sociales de las personas implicadas” (Mitchell, 1969, p. 2). Los comportamientos sociales expresados en la cultura encierran las pautas de vida habitual de cada observador. Las pautas individuales son expresadas en modos de hablar, de actuar, de creer y percibir (Goodenough, 1971). La intervención de las pautas individuales de pensamiento, acción (Lackoff & Johson, 1980) y significados compartidos conforman la cultura. En efecto “la cultura es considerada como una red de significados compartidos.” (...) en donde: “el hombre es un animal suspendido en redes de significados que él mismo se ha tejido” (Geertz, 1983, p. 5). Así, la cultura es la que constituye esas redes y su análisis es la interpretación de lo constituido por la red de significados. La constitución de las redes de significado se realiza a través del lenguaje. A través del lenguaje se tejen, se observan e interpretan las pautas individuales del observador.

La co-construcción del observador genera proposiciones explicativas o distinciones para coordinar acciones en el lenguaje. Las operaciones de distinción se modelan entre redes de observadores: “los sistemas sociales humanos son sistemas de coordinaciones de acciones en el lenguaje; esto es, son redes de conversaciones. Consecuentemente, los diferentes sistemas

sociales humanos, o sociedades, difieren en las características de las diferentes redes de conversaciones que los constituye” (Maturana, 1996, p. 74). La articulación del concepto de redes sociales de observadores con el de redes de significado operadas en el lenguaje, y sus metáforas, da forma al concepto de red social de significado. La teoría del observador se aplica para responder a las acciones que puede emprender un observador en la construcción de su capacidad para observar al observador. Para ello describe y comprende, en el lenguaje, el conocimiento y el aprendizaje como una construcción de la red de significados. En la descripción se inserta al observador como miembro de una red social de significados y se reconstruye el proceso del observador en el proceso de aprendizaje.

### 4.3. Del concepto de emoción al de disposición

La raíz latina de la palabra emoción es ‘movere’ que significa moverse.<sup>9</sup> La mayoría de las teorías sobre la evolución de las emociones se desprenden de los avances de Darwin (1872). Desde la filosofía, propiamente dicha, Platón, Descartes, Spinoza y Kant desarrollan aportes al tema. A finales del siglo XIX se formuló la primera teoría moderna de la emoción propuesta por William James y Carls Lange. Los autores establecieron que los estímulos provocan cambios fisiológicos en nuestro cuerpo y las emociones son resultados de ellos (Moya *et al.*, 1990). James fundó una teoría la cual establece que: «(...) los cambios corporales siguen directamente a la percepción del hecho existente, y que nuestro sentimiento de los mismos cambios, mientras ocurren, es la emoción (...) es decir, sentimos pena porque lloramos, ansia porque golpeamos, temor porque nos estremecemos, y no inversamente, es decir, lloramos o nos estremecemos porque estamos apenados, enfadados o atemorizados» (1980, p. 450). Según Montagu, la posición común en la humanidad ha sido la de que las emociones son demasiado desiguales y específicas -personal, cultural e históricamente- para poder definirse en términos transculturales (1994 p. 188 nota 4).

#### 4.3.1. Antecedentes

En el tiempo, diversos pensadores y posiciones han acompañan la idea del concepto emoción. En efecto, “mas de 90 definiciones de ‘emociones’ fueron propuestas en el curso del siglo XX” (Plutchik, 2001, p. 89). Independientemente de si se analiza desde la filosofía, la biología, la neurobiología, la psicología o cualquier otra ciencia, el punto de convergencia para los teóricos contemporáneos parece ser el de los desacuerdos. Un ejemplo de tales discrepancias lo constituye la emoción concebida como un proceso opuesto a la razón. Lo anterior hace aparecer a la razón “independiente de la percepción y el movimiento corporal” (Lackoff and Johnson, 1980, p. 17). Es decir, la percepción puede informar a la razón, y el movimiento puede ser una consecuencia de la razón, pero “tradicionalmente, ningún aspecto de la percepción o el movimiento es parte de la razón” (Ibidem, p. 37). La posición antagónica es la imposibilidad de interpretar una emoción sin que esté acompañada de un raciocinio. Según Lazarus (1999), no existe emoción sin pensamiento y las emociones son producto de la manera como se interpreta lo que sucede. Así “lo humano se constituye en el entrelazamiento de lo emocional con lo racional” (Maturana, 1990a, p. 17). Es decir se puede considerar a una especie de racionalidad expresada corporal o verbalmente. El lenguaje (corporal o verbal) se expresa como respuesta a algo, haciendo de la emoción una distinción que aparece en el lenguaje (Van der Veer, 1985). En este ámbito de divergencias, se toman cuatro visiones: la de un biólogo, un psicólogo, un neurólogo y una socióloga.

---

<sup>9</sup>La raíz de la palabra emoción permite relacionar las emociones con determinados acontecimientos en nuestro espacio de posibilidades en las actividades y acciones que realizamos.

El biólogo Humberto Maturana propone que “lo que connotamos con la palabra emociones son disposiciones corporales que especifican en cada instante el dominio de acción en que se encuentra un animal (humano o no), y que el emocionar, como un fluir de una emoción a otra, es un fluir de un dominio de acción a otro” agrega además que “la existencia humana se realiza en el lenguaje y lo racional desde lo emocional” (1993, p. 142).<sup>10</sup> La primera de las definiciones permitirá entender, en adelante, las emociones como disposiciones. En el paso del concepto emoción al de disposición se consideran cambios y estímulos corporales en un individuo, aspecto común en la mayoría de las definiciones consultadas, sumado a dominios de acción e interacción de acontecimientos en el que se emociona. De acuerdo con el psicólogo Robert Plutchik; “Una emoción no es simplemente un estado de sensaciones. Una emoción es una cadena compleja de acontecimientos libremente conectados que comienza con estímulos e incluye sensaciones, cambios psicológicos, impulsos específicos para la acción, (...)” (2001, p. 346). Para el neurólogo Rodolfo Llinás (2003), las emociones son un Patrón de Acción Fijo (PAF) global. Por ejemplo, cuando alguien se quema un dedo retira rápidamente la mano de la fuente de calor. Este acto reflejo es un PAF. Las emociones son una sensación premotora puesto que siempre están relacionadas con una acción. Cuando se siente miedo se abre bien los ojos para ver mejor el peligro (PAF motor). La experiencia del miedo (PAF interior) que sirve de contexto a la acción que se emprende. Para la socióloga Peggy A. Thoits (1989) la definición de emoción implica: “(a) la valoración de un estímulo o de un contexto circunstancial, (b) el cambio en las sensaciones fisiológicas o corporales, (c) la exhibición libre o inhibida de gestos expresivos, y (d) una etiqueta cultural específica aplicada a uno o más de los primeros tres componentes. Los cuatro componentes no necesitan estar presentes simultáneamente para que una emoción se experimente o se reconozca por otras (...)” (p. 318).

Una comparación de las cuatro visiones ofrece elementos para generar un acercamiento al concepto propio de disposición. En el acercamiento se pueden tomar tres ejes de referencia: 1) las emociones como disposiciones corporales y acontecimientos libremente conectados; 2) las emociones como disposiciones provenientes de diversos patrones fijos de acción; y 3) la inclusión de las disposiciones como etiquetas sociales en el individuo. En sus propuestas los trabajos de Maturana, Plutchik y Thoits incluyen elementos de la primera eje de referencia; Llinás incluye elementos del segundo eje de referencia y, Thoits representa la tercera línea complementaria. Las visiones expuestas permiten fusionar los elementos para definir la manera como entenderemos el concepto de disposición. Para efectos de la investigación, las disposiciones son una combinación compleja de: patrones de acción, motivados por cambios fisiológicos que producen diversas disposiciones corporales (sensaciones fisiológicas y gestos expresivos). Los patrones activan diversas interpretaciones y dominios de acción dentro de una misma situación (valoración de un estímulo) en un contexto social determinado (etiquetas culturales específicas). Los cambios corporales y conductuales obedecen a una interacción entre el individuo y el acontecimiento o los estímulos, los cuales producen cambios fisiológicos.

#### 4.3.2. Tipos de disposiciones

Expuesta la manera como se entiende una disposición, esta sección permitirá conocer las disposiciones reportadas con mayor frecuencia en la literatura. Para el análisis se ha recurrido a clasificaciones anteriores realizadas por Descartes, Spinoza, Ekman y Plutchik. Este último realiza a su vez una categorización basada en autores como: Scott, Tomkins e Izard.

En el plano filosófico, Descartes y Spinoza constituyen posiciones encontradas en relación con el concepto emoción. Con el racionalismo, Descartes fundó el razonamiento sobre la

<sup>10</sup>En los trabajos de *Crítica a la razón pura* (1994) y *Metafísica de las costumbres* (1989) Kant referencia las emociones como disposiciones naturales.

no certeza de los sentidos y sugirió la duda como realidad de la razón. De igual manera implantó el dualismo mente-cuerpo (Damasio, 1996). Una muestra de tal dualismo lo constituyen las emociones o, en palabras de Descartes, las “pasiones del alma”.<sup>11</sup> Descartes (1997) enumera cinco emociones fundamentales: la admiración, la estimación o el desprecio, la veneración o el desdén, el amor o el odio, y el deseo. Propone además que las pasiones no son ni buenas ni malas: “(...) vemos que todas son buenas en su naturaleza y que lo único que hemos de evitar son sus malos usos (...)” (Ibidem, Art. 21). Para Spinoza (1930), por otra parte, las emociones están involucrados en el cuerpo y el alma como aspectos de una misma realidad. En efecto por emociones entiende las modificaciones del cuerpo. Las modificaciones de la energía activa del cuerpo aumenta o disminuye. Las emociones para él no necesariamente están en conflicto con la razón. Para Spinoza hay tres tipos de emociones primarias: el deseo, el placer y el dolor.<sup>12</sup> En estas emociones básicas el individuo encuentra sentido. Así, cuando alcanza un grado mayor de perfección, se experimenta placer y en el caso contrario dolor y tristeza. En el mismo plano, para la noción del concepto aparecen diversas posiciones adoptadas en relación con las emociones. Algunas reforzadas, otras detractadas por pensadores como Hobbes, Kant, Hegel y Heidegger.<sup>13</sup> Por otra parte, las investigaciones de Paul Ekman (1972) sugieren la posibilidad de identificar un número de emociones básicas en términos de sentimientos y expresión en las personas de cualquier parte del globo terráqueo. Las emociones básicas propuestas fueron: felicidad, tristeza, enfado, temor, sorpresa y disgusto. Sin embargo en los años 90 serios cuestionamientos se plantearon sobre la validez de su teoría y de sus experimentos.

En sus desarrollos sobre el concepto de emoción, Descartes y Spinoza hacen referencia a emociones tales como: admiración, estimación o desprecio, veneración o desdén, odio, deseo, placer y dolor. A esta lista se puede agregar las ocho categorías propuestas en 1958 por Robert Plutchik y que son: alegría, dolor, cólera, miedo, aceptación, repugnancia, sorpresa, expectativa. El mismo autor resume en un trabajo posterior (2002, p. 73.) que las emociones reportadas por autores más contemporáneos son las de: miedo, cólera, soledad, placer, amor, ansiedad, curiosidad (Scott); miedo, cólera, disfrute, interés, repugnancia, sorpresa, vergüenza, desprecio, angustia (Tomkins); miedo, cólera, disfrute, interés, repugnancia, sorpresa, vergüenza, desprecio, angustia, culpabilidad (Izard); miedo, cólera, tristeza, alegría, interés, sorpresa, angustia, vergüenza, timidez, repugnancia, culpabilidad (Etude). Las diferentes emociones “se pueden combinar para producir un rango de experiencias aún más amplio” (Plutchick, 2001, p. 344).<sup>14</sup> Así, por ejemplo, en la propuesta de Plutchick, la esperanza y la alegría, combinadas se convierten en optimismo; la alegría y la aceptación produce cariño; el desengaño es una mezcla de sorpresa y tristeza. Otras combinaciones darán como resultado el amor etc.

De la misma manera como se establecen emociones primarias y en consecuencia secundarias

<sup>11</sup>En su libro el “Tratado de las pasiones” aparece la definición general de las pasiones como: “(...) percepciones, o sentimientos, o emociones del alma que se refieren particularmente a ella y que son motivadas, mantenidas y amplificadas por algún movimiento de los espíritus” (1997, Art. 27).

<sup>12</sup>En el capítulo tres “Del origen y la naturaleza de las emociones” de su libro ética, Spinoza define cuarenta y ocho tipos de emociones entre las que incluye: el deseo, el placer, el dolor, el amor, el odio, la esperanza, el miedo, la desesperación, la alegría, la decepción, la humildad, el orgullo, la cólera, la vergüenza, la crueldad, la benevolencia entre otras.

<sup>13</sup>Un recorrido por la concepción de las emociones puede ser consultado en Casao Cristina y Colombo Ricardo. “Un breve recorrido por la concepción de las emociones en la Filosofía Occidental” de la <http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/casado47.pdf>.

<sup>14</sup>Plutchick propone un modelo tridimensional que describe la relación entre el concepto de emoción y establece una analogía entre la emoción y el color. En el modelo indica como emociones primarias a: admiración, temor, asombro, dolor, odio, rabia, alarma y éxtasis. En un siguiente nivel aparece: sorpresa, tristeza, aversión, enfado, anticipación, alegría, confianza, miedo. En un tercer y último nivel se encuentra: serenidad, aceptación, ansiedad, confusión, melancolía, aburrimiento, disgusto, curiosidad (Plutchik, 2001, p. 345)

y sus respectivas combinaciones (p.ej: Plutchik, (2001); Parrott, (2001); Damasio; (1996), algunos autores (p.ej: Spinoza, 81930); Hume, (1987); Solomon & Stone, (2002) indican la existencia de emociones positivas y negativas. La diferencia se basa en la bondad o maldad de la emoción fundada, a su vez en el placer o dolor que la emoción misma produce. De esta manera, las emociones permiten hacer una evaluación de lo que se considera correcto frente a lo que se considera incorrecto. No resulta difícil imaginar que la intensidad emocional - y con este el juicio de valor para cada disposición - puede variar de un individuo a otro.

Kant presenta una idea temprana de disposición y formula que las disposiciones presentes en la razón marcarán la percepción del mundo del observador:

Hay ciertas disposiciones morales que, si no se poseen tampoco puede haber un deber de adquirirlas-son el sentimiento moral, el amor al prójimo y el respeto por sí mismo (la autoestima); tenerlas no es obligatorio, porque están a la base como condiciones subjetivas de la receptividad. (...) En su totalidad son predisposiciones del alma, estéticas pero naturales, a ser afectados por los conceptos del deber; no puede considerarse como deber tener estas disposiciones, sino que todo hombre las tiene y puede ser obligado gracias a ellas (1989, p. 402-3).

Basado en la manera como se entiende el concepto de disposición, el lector se podrá preguntar si el agrado o desagrado por lo que se encuentra leyendo pudiera corresponder a una disposición o no, ya que su PAF de agrado o desagrado ha generado en él cambios fisiológicos que le hacen optar por diversas disposiciones corporales. Para responder esto deberá realizar la distinción entre una disposición y una sensación, un afecto, un humor y un sentimiento. Según Thoits:

Las emociones pueden ser distinguidas de sensaciones, afectos, humores, y sentimientos. Los dos primeros son los términos menos específicos, los dos últimos, los más específicos. El término general de sensaciones incluyen la experiencia impulsiva de los estados físicos (p.ej: hambre, dolor, fatiga) así como de estados emocionales. Los afectos se refieren a las evaluaciones positivas y negativas (agrado/desagrado) de un objeto, de un comportamiento, o de una idea (...) (1989, p. 318).

De acuerdo con Boff (2000) el universo, la historia social y personal se realizan dentro del juego tenso y creativo de caos y del cosmos, y de un conjunto de acciones simbólicas y diabólicas. En una reinterpretación del conjunto de acciones e independiente de una connotación moralista o psicológica de este alcance, Bermeo (2001; 2005; 2010) propone categorizar la co-existencia de las disposiciones de cada persona como de tipo simbólico<sup>15</sup> y diabólico.<sup>16</sup> Para hacerlo, toma los términos en el espacio semántico original. De esta manera las disposiciones simbólicas son aquellas que están orientadas hacia la construcción de cohesión y organización, y las disposiciones diabólicas son las generadoras de tensión y fragmentación. Es decir, lo simbólico es lo que une y lo diabólico es lo que desune. Lo diabólico puede unir desde la desunión pero no conserva la cohesión como sí lo hace lo simbólico.

---

<sup>15</sup>Del Latín *symbolum* que significa credo, símbolo, marca y este del Griego *symbolom* que significa razón, palabra clave. Consultado el 14 de Febrero de 2006 en <http://www.myetymology.com/english/symbolic.html> En la antigua Grecia, al separarse dos amigos se usaba como símbolo (signo externo de algo) una teja que quebraban en dos partes. Cada uno se llevaban un parte consigo para que al volverse a encontrar si las partes encajaban significaba que la cohesión entre amigos permanecía.

<sup>16</sup>Del Latín *diabolicus* y este del Griego *diabolikos* que significa acusador, calumniador. La palabra diabólico esta precedida por el prefijo *dia* que significa a través o entre y la palabra griega *ballein* que significa arrojar. Es decir diacronía, separar algo a través. Consultado el 14 de Febrero de 2006 en <http://www.myetymology.com/english/diabolic.html>

En este punto las diversas disposiciones (primarias, básicas, simbólicas y diabólicas y sus categorías) establecidas sólo permiten distinguir diferentes dominios o tipos de conductas relacionales. Las múltiples combinaciones de las diversas disposiciones generan experiencias diversas en el fluir de un dominio de acción a otro. No obstante ese dominio de acción no es ajeno al lenguaje ya que: “Los seres humanos existimos en el lenguaje, y nuestra experiencia como seres humanos se lleva a cabo en el lenguaje en un flujo de coordinaciones consensuales de acciones que ponemos de manifiesto en el lenguaje” (Maturana, 1996, pp. 95-96). El fluir de la experiencia en dominios de acción a través del lenguaje, motiva preguntarse ¿cuáles son las disposiciones reportadas (desde un dominio lingüístico) con mayor frecuencia en un contexto particular? Un *contexto particular* es entendido como un grupo de personas que participan en la misma experiencia.

Nótese cómo el campo de las emociones se ha movido del desarrollo del concepto y de la percepción personal a un estudio descriptivo de la percepción a través de las descripciones de los demás. Los resultados de las disposiciones simbólicas y diabólicas reportadas más frecuentes en ciertos contextos particulares estudiado son: confianza, admiración, curiosidad, asombro, riesgo, aceptación para las simbólicas y aversión, envidia, confusión, alarma, nihilismo, aburrimiento para las diabólicas.

### 4.3.3. Sumario del capítulo

El constructivismo como epistemología de la cibernética de segundo orden, revela un esquema epistemológico que extiende la interacción entre el observador y lo observado. El aprendizaje de cada observador es el producto de una construcción. Su conocimiento no es recibido pasivamente sino construido activamente por el sujeto cognoscente y la función de la cognición es adaptativa y sirve para la organización del mundo experimental. El constructivismo identifica al observador y a la observación dado que ambos son distinciones operacionales en el lenguaje. El conocimiento alcanzado es una interpretación subjetiva de sus vivencia y experiencias.

Conocimiento y aprendizaje son distinciones que hace un observador. Las distinciones necesarias para llegar a la distinción *conocimiento* son los procesos de: conocer, comprender y aprender (Reyes & Zarama, 1998). Conocer es hacer distinciones, comprender es enraizar las distinciones y aprender es entranar esas distinciones. El aprendizaje desarrolla las relaciones dentro del sistema con sus recursos, desarrolla además un lenguaje de las relaciones de los individuos en la acción y conforma una historia en el grupo de observadores. El aprendizaje es la adquisición o ajuste de nuevos conocimientos. La habilidad de aprender y de usar nueva información simbólica es el conocimiento, esto implica un proceso de acción, reflexión y observación.

Un aprendizaje llega a constituirse en significativo cuando modifica las disposiciones del observador. Un aprendizaje es significativo cuando “engendra” placer, rechazo, fascina, etc. Esta consideración pone de manifiesto la necesidad de establecer la relación significativa de cualquier tipo de aprendizaje y encuentra correspondencia con las ideas de la significancia social del aprendizaje. Por su parte el concepto de red social de significados surge de la articulación del concepto de redes sociales de observadores con el de redes de significado operadas en el lenguaje, y sus metáforas.

Mientras, para Descartes y Darwin, las emociones son propositivas y ayudan en la supervivencia del individuo (Armon-Jones, 1986), desde el constructivismo en cada segundo de la existencia del observador se está interpretando (operando sus observaciones) la realidad en



la que se vive, es decir conociendo. En consecuencia, el constructivismo requiere proveer una explicación del cómo las emociones intervienen y dan significado al proceso de vivir. Además de las distinciones, una parte de la experiencia personal incluyen las disposiciones. Según Maturana (1993), las disposiciones corporales especifican en todo momento el dominio de la acción en la que un animal (humano o no) es encontrado. El concepto se toma prestado para distinguir entre disposiciones simbólicas y diabólicas (Bermeo 2001; 2005; 2010). Las primeras representan la cohesión y las últimas representan la fragmentación del mundo. En la definición de disposición propuesta se toman los elementos de patron de acción de Llinás (2003), las disposiciones corporales en Maturana (1993), los estímulos y las sensaciones en Plutchick (2001) y las ideas de etiquetas culturales, como el cambio de sensaciones fisiológicas y corporales en Thoits (1989). La elección del concepto de disposición por el de emoción no es trivial. La disposición considera cambios y estímulos corporales en el individuo en tanto que en la emoción tales cambios no son necesariamente evidentes.

## Capítulo 5

# El juego como articulador de conceptos, epistemologías y teorías

*“Digo que en todas las ciudades todos ignoran que, en lo que concierne a la legislación, los juegos son lo que tienen más poder para que las leyes promulgadas sean estables o no.” (Platón, 1999, p. 27)*

Este capítulo presenta el primer hito de la tesis y que es el juego y sus reglas como mecanismo de operacionalización del método de investigación. En el lenguaje, el observador hace distinciones y coordina acciones. Por su parte, el constructivismo identifica al observador y la observación como distinciones operacionales dentro del lenguaje. Si asumimos el constructivismo como una pedagogía, éste permitirá generar conocimiento, reglas y modelos mentales. La manera de operar el constructivismo, será la de exponer al observador, en un contexto, a situaciones vivenciales concretas que redunden en experiencias y coordinación de acciones.

En este sentido la inserción del juego, para hablar de las propiedades del observador del observador, es una manera de regresar al punto de partida y al *ethos* del observador. Los cambios estructurales que se presentan en el observador son una interacción entre su fisiología (interacción del individuo con su propia biología) y su conducta (interacción del individuo con su medio). Este capítulo desarrolla el concepto de juego y las reglas que lo componen. El primer propósito es mostrar un uso de la palabra “juego”. Aquí se busca responder al porqué se selecciona al juego como el articulador de la metodología propuesta. De igual manera se indica el sentido cómo se entiende el concepto de juego en la investigación. El segundo objetivo del capítulo es desarrollar la pregunta de cómo conformar un juego.

### 5.1. El juego del lenguaje da sentido a la palabra juego

Hablar del sentido de una palabra es hablar de su uso y valor semántico. Esta afirmación arroja dos problemas: el problema del sentido y el problema de la significancia (Guiraud, 1971). Si en un lenguaje se expresa mediante signos lingüísticos el sonido “juego”, el sonido en sí no transmite el referente, o la cosa nombrada, sino la forma significante, es decir, su imagen y naturaleza acústica y fisiológica (*fonética*). A su vez, la forma acústica significante (sonido ‘juego’) junto al significado (referencia), otorga sentido a la idea y al comportamiento de la palabra que se esté estudiando (Saussure, 1983).

Para Pike (1954), el sentido está estrechamente ligado con el modo en que el análisis *fonémico* se centra en las distinciones fonológicas intrínsecas. Tales distinciones son significativas a los hablantes de una lengua en particular. De los términos fonética y fonémica se derivan los neologismos *etics* y *emics*, neologismos que en antropología son utilizados para describir e interpretar las culturas.<sup>1</sup> El sentido convencional que un sistema social otorga a una palabra, está en función del acuerdo, realizado en el lenguaje, entre la descripción y la interpretación de los sujetos pertenecientes a ese sistema. De acuerdo con Wittgenstein se “(...) presuponen que los nombres tienen significado, y las proposiciones elementales, sentido, y ésta es su conexión con el mundo” (1994, 6.124).<sup>2</sup> Según lo anterior, las propiedades del sistema donde se genera el sentido de la cosa nombrada se encontrarán sesgadas por la motivación (natural e intralingüística del lenguaje) y por el transfondo cultural desde donde se establece el sentido. De ser así, cualquier uso más general que se pretenda dar a una palabra, deberá incluir diversos sentidos otorgados en otros “modelos interpretativos” (Geertz, 1987; Rosaldo, 1980). El nuevo modelo interpretativo posibilitará conseguir un modelo interpretativo mayor. De no hacerlo, el sentido dado por el sistema social en particular, hará frente sólo a una de las tantas descripciones e interpretaciones posibles de una palabra.

Para dar sentido a una palabra, ésta deberá adscribirse a un contexto de acción en la que se entreteje y descansa el juego del lenguaje. Este es denominado por Wittgenstein como *forma de vida*: ¿Entonces el significado es en realidad sólo el uso de la palabra? (1969, §29). Según esto, lo pensado y lo dicho sólo puede ser entendidos en un contexto interpretativo cotidiano y en el uso de la forma significante que se hace de las palabras, por lo que “Toda palabra está ligada a su contexto, del que extrae su sentido” (Guiraud, 1971, p. 29). Relacionar<sup>3</sup> y comparar sentidos de una palabra señala la relevancia de considerar los componentes semánticos, el contexto interpretativo y las conexiones en las que se busca el sentido de la palabra. En efecto, el contexto y las relaciones reciben en Wittgenstein el nombre de juego de lenguaje (1993). Prácticamente, ningún concepto puede tener sentido por sí mismo si no es en relación con otros conceptos ya conocidos (Minsky, 1986). Si un contexto interpretativo es entendido en función de la cultura (*emics* o *etics*), resultará factible fusionar el sentido de la palabra juego en diversas lenguas (idiomas), como representante de un contexto (sistema) interpretativo mayor, para distinguir el sentido de la palabra. Así, por ejemplo el sentido de la cosa significada dado a la palabra “juego” en algunas lenguas romances<sup>4</sup> se relaciona en su mayoría con dos acciones: 1) el ejercicio mismo del juego y el efecto de jugar; y 2) el ejercicio recreativo sometido a reglas y en el cual se gana o se pierde. Estas dos acciones, se complementan si se le adiciona el sentido de la cosa significada dada por la lengua inglesa y alemana,<sup>5</sup> en donde el juego, además de los sentidos anteriores, representa, actúa y desempeña algo.

<sup>1</sup>La definición precisa y su aplicación es un desacuerdo aún sin saldar entre el lingüista Kenneth Pike y el antropólogo cultural Marvin Harris (Headland *et al.*, 1990). Según Harris (2000) las culturas se pueden estudiar desde dos puntos de vista: desde la perspectiva del participante, lo que estas generan las descripciones e interpretaciones (*emics*) y desde el punto de vista del observador, que generan descripciones e interpretaciones (*etics*).

<sup>2</sup>No obstante, la correspondencia entre la representación (proposiciones lógicas) o descripción entre lenguaje y mundo es algo supuesto.

<sup>3</sup>Mientras que la semántica léxica se concentra en distinguir y relacionar sentidos de la palabra, la semántica ontológica acentúa la tarea describiendo esos sentidos individualmente así como relacionando el uno al otro, en base de un modelo subyacente del mundo, u ontología. Para ampliar la idea consultar a Nirenburg, S. and Raskin. V (1996).

<sup>4</sup>Referida a las palabras juego en español y su correspondiente sentido de; gioco en italiano; y de jeu en francés.

<sup>5</sup>Las palabras de game que se ajustan para juego en el idioma inglés; así como las palabras Spiel que corresponden a la palabra juego y jugar en el idioma alemán, poseen un componente adicional en la acción misma del juego, es decir en el jugar. No solamente porque significan las dos acciones citadas, sino porque además significa que el juego se representa, se actúa, se desempeña.

Wittgenstein sostiene que el significado de las palabras y el sentido de una proposición “está caracterizado por el uso que hacemos de ella” (1993, p. 21). Tal afirmación y el ejemplo presente en el pie de página anterior permiten observar cómo “la abstracción conceptual de «juego» no ha sido igual en muchas culturas, debido a la diversidad inherente a cada una, ya que todas no conceptualizan al mismo tiempo esta noción, y en tal caso, unas son incompletas con respecto a las otras” (Huizinga, 1987, p. 45). Si tal incompletitud está entre otras razones en función del uso mismo del concepto juego, podría asumirse que el sentido de la palabra no está determinado por el concepto en sí sino en que: “la palabra no transmite la cosa, sino la imagen de la cosa” (Guiraud, p. 27).

El significado que se le dé a la palabra juego incluirá coincidencias en un gran número de juicios (Wittgenstein, 1987) sobre las relaciones y las acciones (Levy, 1984) de una persona en su mundo socialmente constituido. Si bien la cosa significada y con este el sentido para “juego” no es necesariamente similar para todas las lenguas se puede hacer un primer acercamiento cultural al establecer que es a través de la manera como los jugadores *usan* el concepto significado de “juego” que el *sentido* del juego se construye. En otras palabras, la distinción “juego” revela el jugar, el actuar y el desempeñar. Esta distinción se manifiesta en los jugadores, pero: “El sujeto del juego no son los jugadores, sino que a través de ellos el juego simplemente accede a su manifestación” (Gadamer, 1988, p. 145). La introducción a este capítulo sobre el uso del juego, se cierra aceptando la definición que al respecto realizó Wittgenstein: “puede decirse que el concepto de ‘juego’ es un concepto de bordes borrosos” (1988, §71).

### 5.1.1. Uso de la palabra juego

Ehrmann sostiene que: “Para iniciar el juego en su sentido pleno es conveniente no definirlo, más bien indefinirlo” (1969, p. 606).<sup>6</sup> Si los bordes de la distinción juego son borrosos, entonces el uso de la palabra juego no se circunscribirá a uno en particular. Así por ejemplo, hacemos uso de la distinción juego para hablar: del juego del fútbol, de un juego lingüístico, o del juego de la bolsa de valores. Sin embargo, en todos estos ejemplos, el uso de la palabra juego (cosa nombrada o referente) se aplica a actividades que comparten cierta similitud (concepto significado o referencia) pero, que no se puede señalar el aspecto concreto que haga que todas ellas pertenezcan a la misma clase de actividades o a una única forma significante. Wittgenstein usa el término familia para referirse a las similitudes del uso de la palabra “No puedo caracterizar mejor esos parecidos que con la expresión «parecidos de familia»; pues es así como se superponen y entrecruzan los diversos parecidos que se dan entre los miembros de una familia: estatura, facciones, color de ojos, andares, temperamento, etc., Y diré: *los ‘juegos’ componen una familia*” (1988, §67).

Según lo anterior, la delimitación de la palabra “juego” se centra en función del contexto en el que se genera y es sólo en el contexto donde se hace uso de la palabra juego. Es en el contexto en donde se da sentido, significado y definición al concepto. El acercamiento al sentido del concepto juego ha de incluir los trabajos de Johan Huizinga (1954) y Roger Caillois (1958). Desde diferentes visiones pero con elementos en común Huizinga y Caillois establecen definiciones referentes al juego. En palabras de Huizinga:

---

<sup>6</sup>Pour ouvrir le jeu à son sens plein il convient, non de le définir, mais de l’in-définir. Ehrmann, J. (1969).

El juego, en su aspecto formal, es una acción libre ejecutada ‘como si’ y sentida como si fuera de la vida corriente, pero que, a pesar de todo, puede absorber por completo al jugador, sin que haya en ella ningún interés material ni se obtenga en ella ningún provecho alguno, que se ejecuta dentro de un determinado tiempo y un determinado espacio, que se desarrolla en un orden sometido a reglas y que origina asociaciones que propenden a rodearse de misterio o a disfrazarse del mundo habitual (1987, p. 26).

La idea del juego como una actividad libre y voluntaria, reglamentada, improductiva en términos de riqueza material, así como fuente de diversión es ratificada y revisada por Caillois (1958). Además de hacer una clasificación de los juegos, Caillois añade a la idea del concepto juego la estructura y el fin del mismo, así como “los límites precisos de tiempo y lugar y la necesidad de incertidumbre en el resultado” (Caillois, 1958, p. 44).<sup>7</sup> Por su parte Gilbert Boss (1984) realiza una crítica al trabajo de Huizinga y Caillois. Boss se centra en las definiciones de: improductividad, incertidumbre, misterio, imitación y competencia del juego realizadas por Caillois. Y redefine al juego como “una acción normada autónoma” y un “modo de actividad en el que tal vez se revela el sentido de todo acto” (Boss, 1984, p. 5).

El sentido y los usos expuestos de la palabra juego, permiten elaborar una referencia adicional de la palabra: el juego se entenderá como *el elemento constitutivo de un espacio de acción en donde emerge un mundo. En ésta constitución se involucra la experiencia y la relación entre el lenguaje y el mundo del observador (jugador) donde se origina*. Una posición constructivista radical confirmaría la anterior frase agregando que no se cuenta con el mundo sino con la experiencia toda vez que “El constructivismo, sostiene que la experiencia implica el mundo” (Von Foerster citado en Segal, 1994, p. 194). Probablemente de esta manera aquí emerge el sentido del mundo de un sistema observante: “Así no podemos escapar al hecho de que el mundo que conocemos es construido en relación (en la manera como se está disponible) a verse a sí mismo” (Spencer-Brown. G citado en von Foerster, H. 1995b, p. 128). Sobre este concepto cabe agregar las tres características que Heidegger (1962), le adscribe a un mundo: 1) es una totalidad interrelacionada de herramientas que conforman el *equipopara* llevar a efecto un conjunto de actividades para cumplir con unas tareas; 2) esas tareas se realizan con un *propósito* que se quiere alcanzar; y 3) esta actividad habilita a quienes la llevan a efecto a contar con una *identidad* pública.<sup>8</sup> En este punto surge la pregunta: ¿De qué manera el observador puede tener en la práctica una experiencia en el juego? A continuación se listan tipos de experiencias a través del uso del juego y que podría desarrollar un observador al jugar:

#### 5.1.1.1. Juego como actividad lúdica

Con la palabra *eutrapelia*, o virtud del juego, Aristóteles (1985) designó en su obra *Ética a Nicómaco* una virtud que debían tener todos los hombres: la virtud de saberse divertir moderadamente y sin excesos para retornar renovado a sus labores cotidianas (L.IV, 8. pp. 68-69). Un primer uso referido de la palabra “juego” es el relacionado con una práctica social.<sup>9</sup>

<sup>7</sup>Según Bateson (1993), el juego y su creación deben verse como un fenómeno único, en la medida que conserva elementos creativos e inesperados.

<sup>8</sup>Por ejemplo, hay un conjunto de herramientas como los martillo, serruchos, cepillos de madera, etc. que constituyen el equipo para trabajar la madera; las tareas de trabajo con la madera se pueden llevar a efecto para conseguir el propósito de construir muebles; y quienes realizan esto tiene la identidad de carpinteros.

<sup>9</sup>En La República y en Las Leyes, Platón (1999) denomina al pasatiempo o juego como *paidia*. Posteriormente, en la antigua Roma el *ludus* reemplaza al *paidia* con un concepto amplio que incluía el juego, lugares y personas.

En particular se refiere a la práctica social de lo lúdico.<sup>10</sup> En este sentido Gadamer sostiene que: “el juego es una función elemental de la vida humana, hasta el punto que no se puede pensar en absoluto la cultura humana sin un componente lúdico” (Gadamer, 1988, p. 13).

#### **5.1.1.2. Juego como componente del culto y lo sagrado**

Un segundo uso es el de los juegos como constituyente de lo sagrado. En este contexto los juegos están inmersos en: lo ritual<sup>11</sup> y lo místico (Benveniste, 1947) o en el mito y el culto (Huizinga, 1954). Según Huizinga “(...) el juego humano, en todas sus formas superiores, cuando significa o celebra algo, pertenece a la esfera de la fiesta o del culto, la esfera de lo sagrado” (*Ibidem*, p. 21). Un ejemplo de tal sentido puede ser ubicado en el 776 a. C. en el santuario de Olimpia, lugar de ritual a Zeus el primero entre los dioses, en cuyo honor se realizaban los juegos Olímpicos. Las olimpiadas eran más que un entretenimiento, los eventos en sí mismo eran considerados ofrendas sagradas, al punto que un atleta no podía alcanzar triunfo alguno sin la intervención de los dioses.

#### **5.1.1.3 Juego como elemento pedagógico para la evolución del aprendizaje**

La utilidad del juego como elemento pedagógico y de aprendizaje es presentado por Platón en *La República* y en *Las Leyes*. Él relaciona la *paideia* (cultura) con la *paidia* (pasatiempo o juego). En efecto para Platón los juegos contienen la clave y la estabilidad de los estados porque son una herramienta en la formación ética del ciudadano. Así, el juego como una herramienta permite generar un tercer uso del juego como elemento pedagógico y evolutivo del aprendizaje. Para los estados de la Grecia antigua, los juegos eran algo más que religión. En efecto, la celebración de los juegos eran la oportunidad de construir un espacio de paz al permitir una tregua en las actividades de las diversas ciudades griegas. A su vez, la excusa del deporte era un medio de perfeccionar las destrezas de los jugadores. Los juegos permitían a los guerreros adiestrarse en las habilidades que requerían en caso de una batalla. De igual manera, en la antigua Roma los juegos se convertían en una forma no violenta de canalizar los ejercicios de poder. En un contexto más contemporáneo el juego como un proceso evolutivo de aprendizaje permite canalizar las fallas y aciertos presentes al jugar un juego una y otra vez.

#### **5.1.1.4. Juego como práctica recurrente**

El cuarto uso de la palabra juego se refiere al juego como una práctica recurrente. La recurrencia de jugar un juego permite el aprendizaje individual; esto quiere decir que a través de las iteraciones de cada juego se instauran costumbres por parte de los jugadores: “(...) Se aprende el juego observando cómo juegan otros. Pero decimos que se juega según tales y cuales reglas porque un espectador puede extraer estas reglas de la práctica del juego (...)” (Wittgenstein, 1993, p. 54). Es la recurrencia misma del juego la que forma al buen jugador en el proceso de aprendizaje del juego.

#### **5.1.1.5. Juego como “enganchador”**

El quinto uso referido de la palabra “juego” es el relacionado con una actividad creativa e inesperada que logra que los jugadores sean ‘atrapados’ en él. En este sentido se reconoce que “la atracción del juego, la fascinación que ejerce, consiste precisamente en que el juego

<sup>10</sup>Sin llegar a entender que los juegos reglados son exclusivamente humanos.

<sup>11</sup>De acuerdo con Bateson (1993) si la secuencia del juego es totalmente conocida, es un ritual.

se hace dueño de los jugadores” (Gadamer, 1988, p. 148). Parecería que: “el juego oprime y libera, el juego arrebatata, electriza, hechiza” (Huizinga, 1998, p. 25).

#### 5.1.1.6. Juego regido por reglas

Un último uso que referiré de la palabra “juego” es el relacionado con una práctica<sup>12</sup> regida por reglas. Se habla por ejemplo de las reglas de un juego como el ajedrez o el fútbol. Una práctica social humana regida por reglas preserva y transmite costumbres (usos, instituciones) de los pueblos: “seguir una regla, hacer un informe, dar una orden, jugar una partida de ajedrez son *costumbres*” (Wittgenstein, 1993, 199).

#### 5.1.2. Características (experiencias del observador) al conformar los juegos

El tipo de experiencias a través del juego permiten no solamente generar acciones constitutivas en diversos espacios de acción, sino que involucran nuevos contextos interpretativos. En la interpretación se valdrá de los estados lingüísticos que lo constituyen y hará uso de las metáforas que realiza en el lenguaje. Toda distinción que hace un observador incluye creencias o narraciones. La distinción no se refiere a un mundo externo y objetivo, sino a la experiencia inmediata que fluye en el existir de una persona (Gadamer, 1976). Una y otra distinción generan redes de distinciones que van creando el mundo y definiendo al observador. Las habilidades del observador surgen en su accionar como ser vivo en el lenguaje. Por lo tanto, la forma lingüística ordinaria (o de uso común) con el que el observador construye sus distinciones paralelamente lo definen a él. Los espacios de acción, resultan paradójicos porque al tiempo que limitan, se experimenta - vive, representa, actúa, emerge- una acción libre y creativa.

En una interpretación de Wittgenstein (1984), lo que le da significado a una palabra es únicamente el uso particular de la palabra en la práctica. En la práctica se comparten el acuerdo cultural o metafórico del significado otorgado. Las diversas maneras descritas de cómo los jugadores experimentan y usan el concepto de juego son las que conducen a usar el juego como el articulador en la metodología. Así, el referente no estará determinando el significado de la palabra, sino que, por el contrario se pasa de la importancia del significado a la importancia del uso. Y usar la palabra juego en la metodología es hacer uso de una de las aplicaciones del concepto juego. Para aplicar el concepto de juego se requiere responder la preguntas: ¿cuáles son las características de un juego?

Huizinga (1954), Caillois (1958) y Black (1979) reúnen los siguientes rasgos, como las características más comunes en los juegos: 1) Los juegos están diseñados con fines lúdicos; 2) Los juegos están gobernados por reglas que indican qué acciones son “legales”; 3) Los juegos persiguen cierto objetivo, con una finalización establecida; 4) Los juegos involucran un objetivo intrínseco, que no precisa tener valor o interés fuera de ese juego; 5) Sus reglas son arbitrarias y están libremente adoptadas; 6) Los juegos están limitados en cuanto tienen comienzo y final especificado y se juegan en un entorno concreto y [no] están deliberadamente apartados de la “vida real”. Para “quien juega un juego (...) si se decide a hacerlo, forzosamente tiene que respetar las reglas del juego elegido, so pena de salirse del mismo o de pasarse a otro distinto” (Peña, 1994, p. 41). A las anteriores características de un juego, Caillois adiciona la igualdad de oportunidades como un principio esencial de rivalidad entre dos jugadores de

---

<sup>12</sup>En términos de John Rawls una “práctica” es una clase de término técnico que significa cualquier forma de actividad especificada por un sistema de reglas que define oficios, papeles, movimientos, penas, defensas, etcétera, y que da a la actividad su estructura. Como en los ejemplos uno pueden pensar en juegos y rituales. (Rawls, 1955).

fuerzas diferentes: "... Es decir, que dentro de la igualdad de oportunidades establecida en un principio, se separa una desigualdad secundaria, proporcional a la fuerza relativa supuesta de los participantes" (1958, p. 44).<sup>13</sup> Establecer el juego entre al menos dos personas dejan de lado los juegos que pueden ser jugados individualmente.<sup>14</sup> En los juegos que se practican individualmente el factor de competencia se da a nivel personal. La competencia está dada por las capacidades cognitivas y las habilidades del jugador consigo mismo.

## 5.2. Reglas del juego

*"Quien se guía, cuando juega ajedrez, por reglas distintas a las que son propias del ajedrez, juega un juego diferente. Quien, al utilizar una expresión, se guía por reglas gramaticales distintas a las que le corresponden a ésta, más que decir algo incorrecto, termina hablando de otra cosa"* (Wittgenstein, 1979, sección 320).

En la conformación de un juego se espera que otros realicen las distinciones que conforman ese juego y se hace necesario fundar las operaciones de distinción de la organización y la estructura que conforma. La organización de los juegos hace referencia a la relación invariante entre los componentes que los definen, especifican y diferencian entre sí. Se habla de la estructura de los juegos cuando se hace referencia a los componentes y a las relaciones entre los componentes que permiten que se conserve el juego como una unidad. Si el juego es el elemento constitutivo de un espacio de acción donde emerge un mundo, se hace necesario responder a cómo se conforma un juego y que lo compone.

Un conformador (o componente) de un juego es el uso de sus reglas porque "las reglas determinan los juegos haciendo que los juegos se jueguen como se han diseñado jugar" (Wittgenstein, 1988, p. 567). Un concepto de regla en Rawls (1955) encubre la importancia de diferenciar entre la justificación de una regla, o de una práctica, y la justificación de una acción particular bajo la regla misma. El otro concepto aclara el porqué y la lógica de realizar la diferenciación entre una y otra justificación. El referir las reglas y los límites de acción hace que indirectamente los jugadores se encuentren ante la presencia de juegos finitos: "(...) un juego finito es un juego que tiene reglas y límites, que se juega con el propósito de ganar y de tal manera determina el juego" (Carse, 1994, p. 1). Un juego finito está conformado por la articulación de diferentes tipos de reglas y por la relación entre sus componentes conservando la unidad de un juego. Esto nos lleva al centro de presente aparte, las reglas que componen los juegos. Las reglas específicas para cualquier juego determinado se aplican a los juegos en general. Para la conformación de un juego se distinguirán tres tipos de reglas: constitutivas, regulativas y estratégicas; las dos primeras son conceptos tomados y adaptados de los actos de habla desarrollados por John Searle (1974)<sup>15</sup> y las terceras son un complemento a las dos primeras (Bermeo & Zarama, 2005).<sup>16</sup>

---

<sup>13</sup>Caillois (1958) propone cuatro secciones principales como principios de los juegos y los resume en *agon* (juegos de competencia), *alea* (juegos de azar), *mimicry* (juegos de simulacro) e *ilinx* (juegos de vértigo).

<sup>14</sup>Lo que no significa que los juegos individuales carezcan de reglas o de competencia. Hablamos de juegos que son ejecutados de manera individual y en donde el factor de competencia se da a nivel personal como en: solitario en el poker, soduko (inventado por Howard Garns en 1979), tetris (inventado por Aleksei Pazhitnov en 1985), buscaminas (inventado por Robert Donner en 1989 y popularizado por Windows.)

<sup>15</sup>Searle clasifica los actos de habla por reglas: preparatorias, de contenido proposicional, de sinceridad y esenciales. Adicionalmente, estos actos de habla pueden ser distinguidos en las clases: comunicativa, constativa, representativa y regulativa, respectivamente (1974).

<sup>16</sup>Las consideraciones originales y conclusiones de este estudio fueron presentadas en ICEE, Gliwice, Polonia. Bermeo, J., & Zarama, R. (2005).



De igual manera en la que Searle (1974) hace clasificaciones en las reglas de los actos de habla, las reglas de los juegos tienen una categorización. A fin de ilustrar los tres tipos de reglas que componen un juego - constitutivas, regulativas y estratégicas- y las clasificaciones, el cuadro 5.1 presenta un resumen:

Tipo de Regla	Clasificación
Constitutivas	<i>Propósito, Existenciales, Acción</i>
Regulativas	<i>Declarativas, Garantistas, Arbitramento</i>
Estratégicas	

Cuadro 5.1: Clasificación de las reglas de los juegos

### 5.2.1. Las Reglas Constitutivas

Este tipo de reglas son actos o acciones que hacen del juego lo que el juego es. La ontología de un juego se construye en la acción de respetar las reglas constitutivas. Se distinguen tres tipos de reglas constitutivas:<sup>17</sup>

- a. Las reglas de *propósito* que son las que establecen la razón de jugar el juego.
- b. Las reglas *existenciales* que designan quién juega, con qué se juega (p.ej. materiales requeridos) y dónde se juega el juego. Las reglas existenciales generan sentido espacio-temporal al juego. Estas reglas muestran el sentido y el significado de las distinciones lingüísticas que se hacen al jugar el juego y coordinan las acciones de los jugadores.
- c. Las reglas de *acción* que indican qué se puede hacer y qué no se puede hacer en la estructura del juego planteado.

### 5.2.2. Las Reglas Regulativas

Estas reglas son las que establecen la forma del comportamiento aceptado en el juego. Al seguir las reglas regulativas se institucionaliza el juego. Las reglas regulativas son de tres tipos:

- a. *Declarativas*: que establecen cuáles comportamientos son verdaderos y cuáles son falsos dentro del juego.
- b. *Garantistas*: que garantizan que se esté jugando como lo acordado en las reglas constitutivas y lo institucionalizado por una comunidad.
- c. De *Arbitramento*: que establece como se dirimen los conflictos y disputas del juego.

### 5.2.3. Las Reglas Estratégicas

Las reglas estratégicas configuran pautas de cómo jugar el juego; de las maneras específicas de jugar. Estas reglas informan acerca de la sabiduría histórica que con el tiempo se ha acumulado e indican la forma o las técnicas de incursionar dentro del juego. Un comportamiento de las reglas estratégicas lo establece el metajuego: El metajuego es el juego del

<sup>17</sup>Grice (1989) denomina a las reglas constitutivas “principios”.

juego, además de estipular la estructura para poder ganar el juego, el metajuego responde a la razón por la cual se representa la acción libre que se está jugando, es decir, el para qué se está representando el juego.

En el metajuego el jugador analiza las debilidades y las fortalezas con las cuales él y los otros jugadores se enfrentan durante el juego. En el metajuego el jugador establece situaciones para conseguir el propósito del juego. El jugador busca controlar las situaciones para tener éxito frente a la tarea que desea realizar. En el análisis de las situaciones se involucran y median la percepción y la representación del sistema social del que hace parte el jugador y el juego. Una implicación de las reglas estratégicas de un juego podría ser expresada como un juego de ciclo doble, es decir, como si surgieran dos juegos paralelos con un respectivo propósito. Por un lado, un primer ciclo sencillo en el que se busca lograr el objetivo del juego y un segundo ciclo en donde se consigue el metajuego del juego. El jugador que no logre incorporar las distinciones del metajuego no será lo suficientemente competente para jugar y ganar el juego.

Un ejemplo de la manera como se articulan las diversas reglas expuestas se encuentra a continuación. El ejemplo hace uso de los componentes que definen y especifican el juego del ajedrez como organización junto a la estructura que permite la conservación de la unidad del juego.

### 5.3. Aplicación de las reglas propuestas en el juego del ajedrez

*“¿Cuándo sabe usted cómo jugar al ajedrez? ¿Todo el tiempo? ¿Sólo mientras está efectuando un movimiento? Y, ¿todo el ajedrez durante cada movimiento? ¡Qué curioso que aprender a jugar al ajedrez lleve tan poco tiempo, y una partida tanto!” (Wittgenstein, 1988, p. 51)*

De requerir expresar un juego, como el ajedrez en términos de las reglas de juego expuestas, las instrucciones para referenciarlo podrían establecerse así:

#### 5.3.1. Reglas constitutivas

- a. Propósito: en el caso del ajedrez, el jugador juega con el propósito de ganar a su contendor. El ganador es quien establece el jaque mate al rey del oponente.
- b. Existenciales: una partida convencional de ajedrez consta de dos jugadores, un tablero cuadrado que está subdividido en 64 cuadros la mitad de un color y la otra mitad de otro color, un conjunto de 32 piezas divididas en diez y seis piezas blancas y diez y seis piezas negras. Las piezas para cada jugador están divididas en: ocho peones, dos caballos, dos alfiles, dos torres, una dama y un rey.
- c. Acción: al inicio del juego cada jugador tiene en su poder dieciséis piezas; el color de la pieza es elegido por acuerdo entre los jugadores, debido a que quien tiene las piezas blancas inicia la partida. En este tipo de regla se determina qué movidas deben, pueden o no hacerse en el juego. Un ejemplo de los movimientos permitidos es el del caballo que es la única pieza que puede saltar, el caballo se mueve en forma de ‘L’ dos espacios horizontales y luego uno vertical (o viceversa).<sup>18</sup> La mayoría de los jugadores empieza con

<sup>18</sup> Desarrollar todos los movimientos posibles en el juego del ajedrez no es el objeto de este documento. Un completo análisis del juego del ajedrez puede ser consultado en Aguilera, L. R. (2002). También se puede consultar Dreyfus, H. and Dreyfus, S. (1982).

un movimiento particular de sus fichas sugerida por su experiencia. Con o sin experiencia es de esperarse una contrajugada determinada por parte del oponente y así sucesivamente. Los jugadores se limitarán a jugar con la plausibilidad y oportunidad de movimientos que el juego y sus reglas les permite.

### 5.3.2. Reglas regulativas

- a. Declarativas: en un contexto interpretativo cultural particular, una muestra de este tipo de reglas es el valor que tiene cada una de las piezas del juego. Así por ejemplo, el peón tiene un valor de 1, el caballo de 3, el alfil de 3, la torre de 5, la dama de 9 y el rey tiene un valor infinito. Otro ejemplo de esto es la posibilidad de posición de cada una de las piezas. El valor asignado para cada una de las piezas puede ser cambiado a la luz de un contexto cultural interpretativo diverso sin que se altere con esto la estructura del juego. El cambio en el valor puede verse como regla de tipo estratégico.
- b. Garantistas: si bien en los siglos XV y XVII se produjeron los cambios que reglamentaron el juego que actualmente se denomina ajedrez,<sup>19</sup> existen modalidades especiales del juego mismo, las cuales no son objeto de este documento.
- c. De arbitramento: en campeonatos y torneos de competencia existen además de los dos jugadores, un árbitro del juego y un reloj. Para cuando se juega por entretenimiento cada jugador es el árbitro del juego del oponente.

### 5.3.3. Reglas estratégicas

Para ganar el juego, por tradición se sabe que es necesario conocer el mayor número de relaciones de la dinámica en donde se busca por ejemplo dar jaque mate, obtener el mayor número piezas del oponente y plantear amenazas. En relación con el juego del ajedrez, establece Dreyfus en *Ser en el Mundo* que: “(...) Tras años de observar el desarrollo de partidos de ajedrez, un gran maestro, con sólo mirar las pautas en el tablero, puede hacer jugadas magistrales mientras su mente deliberada y analítica está absorta en otra cosa” (2002, p. 78). Este tipo de juego, basado en la atención previa a miles de juegos reales o registrados en libros, incorpora una tradición que determina la respuesta adecuada a cada situación gracias a la información que el jugador adquiere con la práctica. Por lo tanto, la práctica posibilita el juego propositivo, estratégico y de largo alcance con una mirada global del juego, sin que necesariamente el jugador necesite tener en mente un plan o meta, o éste intentando predecir el movimiento de su par. Algunas de las respuestas estratégicas pueden ser las de: doble ataque directo, jaque al descubierto o una jugada intermedia.

En un juego como el ajedrez, una estrategia que puede surgir es la de: “dar al jugador más débil la ventaja de un peón, de un caballo o de una torre” (Callois, 1958, p. 44). Este tipo de estrategia busca un equilibrio entre los participantes. No obstante, se hace una ruptura de la regla en términos de rivalidad y de la esencia del juego.

---

<sup>19</sup>El origen del ajedrez cuenta con múltiples versiones. La más difundida lo ubicada en la India y se remonta al siglo VI d.C. El juego paso a los persas y de estos a los musulmanes que llevaron consigo el juego a Europa durante los siglos VIII y X. En Europa, y durante el Medievo, adquiere la forma de las figuras con que se conoce actualmente.

## 5.4. Sumario del capítulo

El uso e interpretación de un concepto deberá ser adaptable y sensible al contexto cultural compartido desde donde se origine. De igual manera el sentido y el uso de un concepto serán el resultado de la particularidad del contexto cultural. Según lo anterior, incluso el concepto de juego expuesto no se aleja de un modelo interpretativo particular. El sentido propuesto del concepto juego se delimita a los lenguajes referenciados. Probablemente ingresar nuevos sentidos de otros contextos interpretativos, redundará en la ampliación de un contexto interpretativo mayor. Las relaciones del sentido de la palabra juego o cualquier otra palabra se constituirá a partir de relaciones pragmáticas, de respuestas y actitudes propias de cada sistema social.

Si bien el concepto de juego y de reglas constitutivas y regulativas no son nuevos, el documento construye una referencia adicional sobre el sentido del concepto juego y funda la idea de las reglas generales que conforman un juego. Las reglas constitutivas configuran la autonomía de un juego cuando se juega recurrentemente. Las reglas regulativas son las que establecen las formas para institucionalizar los comportamientos en el juego cuando se juega recursivamente. Las reglas estratégicas son las que indican técnicas o maneras particulares de jugar y de acumular la sabiduría. En otras palabras son las reglas producto del aprendizaje a través de la experiencia. El metajuego del juego sólo se expresa y tiene sentido dentro del juego. El tipo de reglas estratégicas no son necesariamente reglas declaradas, pero constituyen la historia del juego en donde se aprende el juego observando cómo juegan otros y cómo juega el propio jugador.

La distinción entre seguir la regla y creer seguir la regla es crucial en el desarrollo de un juego. Seguir la regla es seguir la práctica y su significado adscrito y otorgado por un sistema o contexto cultural interpretativo. Cuando un individuo cree seguir la regla, no fija la práctica ni su significado salvo *privadamente*. Lo que hace en este caso es despojar del contexto de la práctica el significado de la regla.

## Capítulo 6

# Reconstrucción del observador

Este capítulo presenta y detalla el segundo hito de la tesis. El móvil es el diseño de una metodología de aprendizaje para reconstruir las propiedades del observador. La sección 6.1 presenta el modelo implementado. La sección 6.2 desarrolla el proceso de aprendizaje para observar las propiedades del observador. La sección 6.3 indica la estrategia para operacionalizar la metodología. Antes de entrar en el desarrollo de la metodología se requiere establecer qué se entiende, en este proyecto, por metodología. Según De Hoog (1998) los términos metodología, método, técnica, proceso y actividad, se utilizan indistintamente en la literatura. Sin embargo, aunque los términos se utilizan, muchas veces, de manera intercambiable, metodologías y métodos no son lo mismo (Midgley, 2000). De acuerdo con Checkland, metodología “es un conjunto de principios de método, que en cualquier situación particular, tiene que reducirse a un método más idóneo para esa situación particular” (Checkland citado en Currie, W., Galliers, R., Galliers, B., 1999, p. 255). Midgley complementa la idea al establecer que: “una metodología es el conjunto de ideas teóricas que justifican el uso de un método o métodos” (2000, p. 105). Agrega De Hoog (1998), que la metodología hace referencia al conocimiento sobre los métodos.

Un modelo es la representación de una manera más sencilla de ciertos aspectos de un proceso o elemento. El modelo se utiliza con objetivos de análisis, gestión, control y predicción. Existen diversos tipos de modelos, como por ejemplo: a escala, descriptivos, gráficos, analógicos y matemáticos. Un método es un conjunto de técnicas que funcionan en una secuencia (o algunas veces iterativamente) para lograr un propósito determinado (*Op. cit.*). En este contexto, se entenderá por metodología al transfondo teórico que selecciona, sustenta y define los conceptos claves del acercamiento a la situación problemática que se desea trabajar. A su vez, la metodología dependerá de los postulados sobre los que se construye la investigación. Para estos efectos la metodología propuesta está conformada por la relación de: 1) un modelo de análisis y de gestión para construir la red social de aprendizaje; 2) un proceso de aprendizaje para observar las propiedades del observador; y 3) una estrategia para operacionalizar la metodología.

En el desarrollo del modelo, el proceso y la estrategia se incorporan tres acciones y aspectos presentados hasta este momento: 1) se despliega un proceso constructivista (concepto presentado en la sección 4.1); 2) se implementa un modelo de aprendizaje significativo para la construcción de conocimiento (ver sección 4.2); y 3) se parte por aceptar, construir y reconstruir las disposiciones del observador, que es una nueva forma de entender las emociones (consultar sección 4.3). Las tres acciones enunciadas se articulan en una totalidad metodológica; el articulador incluido en la metodología es el uso, diseño e implementación del juego. De este articulador, cabe recordar cuatro elementos mencionados en el capítulo

anterior: 1) el juego, como aquí se entiende, es un elemento constitutivo de un espacio de acción en donde emerge un mundo; el juego aquí se usa como una herramienta de construcción de aprendizaje activo; 2) en el sistema que juega el juego emergen disposiciones que se manifiestan en la acción producida por el conocimiento incorporado; 3) el diseño de los juegos se produce a través del método que construye y reconstruye las reglas que los conforman; y 4) los juegos son el resultado de tres operaciones: a) recurrencia; b) recursividad; y 3) incursividad.

A su vez, la metodología construye conocimiento en dos dominios: en el informacional y en el operacional (Espejo & Reyes, 1996). La construcción de conocimiento en el dominio informacional se lleva a efecto a través de la reflexión explícita sobre las distinciones de las propiedades del observador que se van explicitando a lo largo del proceso. La construcción de conocimiento en el dominio operacional se lleva a efecto a través de la *enacción* (Varela, 1995) de distinciones que se incorporan para el desempeño efectivo en los juegos. Las propiedades del observador se manifiestan en cada contexto particular en la generación de una red de participantes en el proceso de reconstrucción del observador. De esta manera, los participantes en la metodología configuran una red social de aprendizaje, que facilitan los procesos de aprendizaje significativo; este aprendizaje se manifiesta en disposiciones que emergen en el observador cuando *enactua* la distinción.

## 6.1. Modelo para la reconstrucción del observador

Esta sección se divide en tres partes: 1) los supuestos del modelo que se refieren al observador como miembro de una red social de significados; 2) la construcción del modelo propuesto; y 3) las perspectivas como invariantes para la reconstrucción del observador.

### 6.1.1. El observador como miembro de una red social de significados

Reconstruir el conocimiento del observador del observador supone que la forma en la cual se aprende y se actúa está determinada por el observador que cada uno es (Zarama, *et al.*, 2004). Un observador hace parte de un entorno-sistema que le permite realizar distinciones, plantear expectativas e intuiciones que no son más que el resultado de su aproximación al mundo que lo rodea. Este entorno-sistema se modela como una red social que hace e inventa distinciones. Hacer distinciones es una de las actividades fundamentales de las redes sociales. Las distinciones son las acciones propias del sujeto. En la acción de distinguir las redes se crean y se descubren mundos. Los mundos emergen en las distinciones que los sujetos hacen para coordinar acciones. Spencer-Brown considera que el punto de partida de todo conocer requiere de inventar y 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” (1973, p. v). En efecto, en *Leyes de la Forma* Spencer-Brown inicia con una recomendación específica:

Trace una distinción. La distinción instauro el acto de observar por el cual se constituye una frontera que divide el espacio en dos subespacios, dos continentes complementariamente delimitados. La frontera oculta una complejidad bifronte: simultáneamente une y separa, refiere y difiere. Es, a un tiempo, condición de posibilidad y límite. La frontera es el primer paso en la producción de un mundo: organiza toda una topología de la percepción a partir de una ontología del corte. La distinción no presupone la diferencia, sino que la articula; en el sentido de la citada topología, la produce o, cuando menos, la hace posible. Antes de la distinción no hay espacio. La distinción es continencia perfecta (Ibíd).

La coordinación intersubjetiva de acciones se realiza en el lenguaje en el que los sujetos viven como observadores. A su vez, las operaciones de distinción modelan redes de observadores. De esta manera, una distinción es la construcción de una frontera (Spencer-Brown, 1969) en la que se da forma a lo observado y se crea un borde que cierra y separa “lo uno” de “lo otro”. La forma de una distinción controla dos lados: aquello que se distingue como la parte interior y el ambiente visto como la parte exterior de la forma (Luhmann, 1991). El observador es un sujeto autónomo que distingue diferentes dominios de acción y realiza distinciones de acuerdo a su conjunto de supuestos. El sujeto autónomo no está aislado de la historia ni del sistema social (McIntyre, 1981); por el contrario, al operar en comunidad, la relación del observador con el sistema es lo que produce la red social de significados (RSS). Hacer parte del sistema no impide que el sujeto cuente con la capacidad para construir su autonomía intelectual, configurando su identidad. Si la autonomía intelectual la construye el observador mediante el ejercicio de su capacidad de hacer distinciones, surge la pregunta por las propiedades de ese observador.

En este punto, la reconstrucción del observador muestra las siguientes cuatro características: 1) las propiedades estructurales quedan definidas por las normas o reglas que determinan la articulación de los recursos que configuran la red social de significados; 2) el comportamiento se manifiesta en prácticas relativamente permanentes en el continuo espacio-tiempo (Giddens, 1984); 3) la relación del sujeto con el sistema produce la red de significados; y 4) la misma red de significados genera una variedad de estados del sistema (Ashby, 1956). Los anteriores conceptos se vinculan en el siguiente principio: el aprendizaje puede darse mediante la construcción de una red de significados que relaciona a los miembros que la constituyen; la red de significados se va construyendo en el proceso de acción-reflexión sobre el observador del observador. Dicha red es dinámica y reproduce formas familiares de vida social. En este contexto se construye el modelo, para hacerlo, en el siguiente aparte se sintetizan los diversos conceptos que constituyen los supuestos del modelo.

#### **6.1.1.1. Perspectivas del observador**

Son las condiciones formales y estructurales comunes para percibir. A su vez el mundo se va construyendo desde diversas perspectivas. Así, las descripciones de la “realidad” del observador están matizadas con sus propias perspectivas.

#### **6.1.1.2. Disposiciones del observador**

Para efectos de la investigación se toma de acuerdo con los avances que hace Maturana, las emociones como *disposiciones*. Un aporte que hace la investigación es hacer la distinción entre disposiciones simbólicas y diabólicas.

#### **6.1.1.3. Tensión entre disposición simbólica y diabólica**

Las disposiciones generan la posibilidad de cohesionar o de fragmentar el sistema. Por ejemplo, la confianza - que puede ser entendida como un atenuador de variedad - cohesiona el sistema y lo lleva al cumplimiento de su propósito; en este mismo caso, la suspicacia fracciona el sistema, incrementa ampliamente los costos de transacción y pone el sistema en riesgo de subsistir. Siguiendo el origen del término símbolo, a aquellas disposiciones que mantienen la cohesión de un sistema se denominan disposiciones simbólicas y, en el mismo sentido de origen del término, a las que fraccionan se denominan diabólicas. El modelo construido supone que en los sistemas sociales se vive continuamente una tensión entre estos dos tipos de disposiciones.

#### 6.1.1.4. Distinción

La interpretación del concepto da como resultado que 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 la subjetividad de lo que a su juicio del observador será su explicación de lo que denomine “realidad”. Las proposiciones aparecen como un argumento explicativo. Las distinciones, las prácticas y los comportamientos que se van desarrollando en el observador dependen de los cambios que éste va teniendo como ser humano a través de su propia historia (ontogenia). A su vez, las prácticas cambian de acuerdo con nuevas formas de hacer distinciones (Espejo, Schuhmann, Schwaninger & Bilello, 1996).

#### 6.1.1.5. Juego

Un juego es la acción constitutiva un mundo. En este sentido el juego es un espacio en el que emerge un mundo limitado por reglas. Este espacio, resulta paradójico. La paradoja se da porque ese espacio que es limitado y restringido por reglas, generan una vivencia y una experimentación de libertad y creatividad. Es decir, quien juega un juego si se decide a hacerlo, forzosamente tiene que respetar las reglas del juego elegido, so pena de salirse del mismo o de pasarse a otro distinto. A su vez, un jugador competente el interior de las reglas es libre y creativo para jugar.

#### 6.1.1.6. Metajuego

Según von Foerster, en la acción de aprender a aprender se produce conocimiento. Esto implica transformar, modificar, ordenar las entidades físicas o representaciones observadas, acciones que permiten pasar a un meta-conocimiento. Mientras, el meta-conocimiento permite reflexionar sobre el accionar del conocimiento del conocimiento. El componente *meta-juego* adquiere en la reconstrucción del observador el sentido de los hábitos consensuados que posibilitan la coordinación de comportamientos efectivos en el juego. De esta forma se supone que quienes han enraizado y enraizado las distinciones (Reyes y Zarama, 1998) han construido hábitos que tienen raíces en la tradición de un juego (y en su propia cultura) y por eso son más efectivos en la estrategia del juego.

### 6.1.2. Construcción del modelo para reconstruir el observador

La metodología parte de un modelo para conformar una red de observadores. La red de observadores se organiza en una situación experimental siguiendo un modelo de red. Aquí se requiere un proceso de gestión (o management) para regular una red social de aprendizaje. Este proceso de gestión tiene en cuenta el teorema de Conant-Ashby (1970). Desde este teorema se sabe que el resultado de una gestión no puede ser mejor que el modelo en el que ésta se basa (excepto por el azar). Por tal razón, la metodología propuesta incorpora un modelo para configurar la red social de aprendizaje. La red no se mantiene por presión del gestor sino por la tensión distribuida entre los miembros del sistema. En este sentido, la metodología propuesta es una extensión de la *tensile integrity* propuesta por Fuller y Applewhite (1982). En el *tensile integrity* la robustez de la estructura proviene de la tensión, en oposición a la comprensión. El modelo genera espacios de acción para los participantes. Estos espacios son generados a través de las conexiones con la geometría sinérgica con sólidos regulares. En este contexto, Schwaninger establece con especial precisión que “la formación de redes por personas en diferentes posiciones, conectadas por mutuos intereses, es una



manifestación de la sociedad de la información y una respuesta estructural a los desafíos de nuestro tiempo” (2009, p. 116).<sup>1</sup>

El estado del arte para el modelo es el *Team Syntegrity model* (TSM) originalmente propuesto por Stafford Beer (1994). La pertinencia de esta aproximación, y la más reciente presentación de modelo para el desarrollo sistémico de la organización, es expuesta por Schwaninger (2009). El autor indica que el TSM es el marco estructural para construir conocimiento, cohesión y sinergia. De igual manera, expone que el propósito de la interacción que se da en este espacio es la integración de múltiples temas y perspectivas.<sup>2</sup> Adicionalmente, indica que: 1) TSM provee un modelo más poderoso que los modelos tradicionales; 2) el modelo ofrece un proceso para que la interacción genere una alta creatividad; 3) la reverberación del proceso lleva a una ganancia de conocimiento en tres niveles: individual, grupal y del sistema conformado por la totalidad de participantes; 4) el modelo garantiza la auto-referencia y la auto-reflexión; 5) la interacción entre los participantes involucra un mecanismo de corrección del error; y 6) el modelo, como lo indica Beer (1994), subraya que el conocimiento y la conciencia son propiedades recursivas y que se dan en los tres niveles mencionados. Las evidencias de la efectividad del modelo las resume Schwaninger (2009) así: 1) las múltiples aplicaciones exitosas del modelo; 2) los estudios socio-métricos han mostrado el incremento de la cohesión del sistema conformado por el grupo de participantes; 3) las investigaciones exploratorias sobre el fenómeno de la reverberación generado por el modelo; 4) las evidencias de que la estructura promueve el aprendizaje; 5) la posibilidad que ofrece el modelo para que emerjan nuevas cualidades de conocimiento compartido y una conciencia colectiva o incluso identidad; y 6) la dimensión fractal del icosaedro es de 2.22 que se considera óptima al coincidir exactamente con la dimensionalidad más alta de los organismos vivos.

Schwaninger señala que el TSM deja todavía varias preguntas abiertas a la exploración. Dentro de estas se refiere a: 1) diferentes y nuevas aplicaciones; 2) estudio de aspectos matemáticos; y 3) preguntas de carácter interdisciplinario. En este sentido indica tres necesidades para hacerse cargo de limitaciones del modelo como: 1) introducir nuevos elementos; 2) incrementar la auto-referencia; y 3) enfatizar las bases emocionales para la construcción de confianza y para fomentar formas positivas para relacionarse (2009, p. 129). De esta manera y junto al propósito de la investigación, este estudio busca contribuir a la invitación de Schwaninger. En este sentido el hito de este capítulo ofrece: 1) una nueva aplicación del TSM; 2) la utilización de más propiedades matemáticas del modelo; 3) la utilización interdisciplinaria como base del modelo; y 4) propone una utilización del modelo para observar las disposiciones (concepto que involucra el sentido de emoción); se considera que este estudio es un hito que ofrece avances en los aspectos indicados. Para ello se pasa a exponer la forma de introducir el modelo en la metodología para construir aprendizaje sobre el observador. El modelo puede usar diferentes poliedros. No obstante, este estudio se concentra en el icosaedro por ser el poliedro regular más complejo de los llamados sólidos platónicos.<sup>3</sup> El modelo estructura los participantes y sus relaciones en una totalidad sistémica. Dado que se trata de un poliedro regular el modelo organiza a los participantes en una unidad sistémica en la que ningún participante tiene una posición privilegiada con relación a los demás participantes y los recursos son compartidos igualitariamente. Este modelo es posible gracias a los avances de la geometría sinérgica (Edmonson, 1987; Beer, 1994).

Una de las formas de construir el icosaedro es mediante la intersección de tres rectángulos

---

<sup>1</sup>El autor recuerda que este modelo resuelve la paradoja centro-periferia que suele confrontar actores en muchos otros modelos. El modelo se viene estudiando desde los avances que hizo Alex Bavelas.

<sup>2</sup>La manera de usar el concepto de perspectiva es distinta a la forma en que se implementa en el modelo.

<sup>3</sup>Resulta interesante recordar que en el plano euclidiano se forman un número indeterminado de polígonos; mientras que en el espacio sólo se pueden formar cinco poliedros regulares.

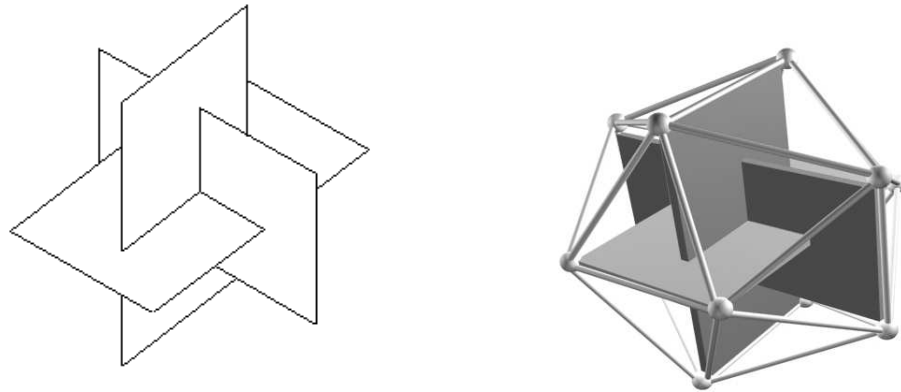


Figura 6.1: (a) Intersección de tres rectángulos áureos, (b) Base ortogonal

áureos (Fig. 6.1a). La intersección de tres rectángulos áureos conforma una base ortogonal del icosaedro. Después de la intersección se conectan los vértices con los de los rectángulos adyacentes. La figura 6.1b representa el icosaedro formado a partir de la conexión de los vértices de una base ortogonal. De esta manera cada vértice queda conectado con un pentágono regular, como se representa en la figura 6.2a.

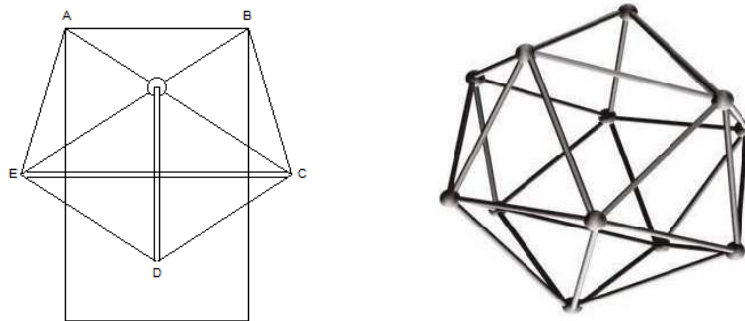


Figura 6.2: (a) Vértice asociado a un pentágono, (b) Volumen del Icosaedro

El resultado es una estructura conformada por 30 aristas, 12 vértices y 20 caras (Fig. 6.2b). La figura (Fig. 6.3b) representa una resolución planar del icosaedro. Las indicaciones que se hacen al modelo, en el numeral dedicado a la estrategia, se refieren a la resolución planar del icosaedro (Fig. 6.3a). Por último, en la figura 6.3b se representa una resolución planar en la que se hacen uso de tres colores para indicar las caras. Esto se hace de acuerdo con el teorema de los cuatro colores.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup>Este teorema establece: dado cualquier grafo, éste puede ser coloreado con máximo cuatro colores diferentes, de forma que no queden caras regiones adyacentes con el mismo color. Se dice que dos caras son adyacentes si comparten una arista en común, no solamente un vértice. En el caso del icosaedro bastan tres colores para colorearlo.

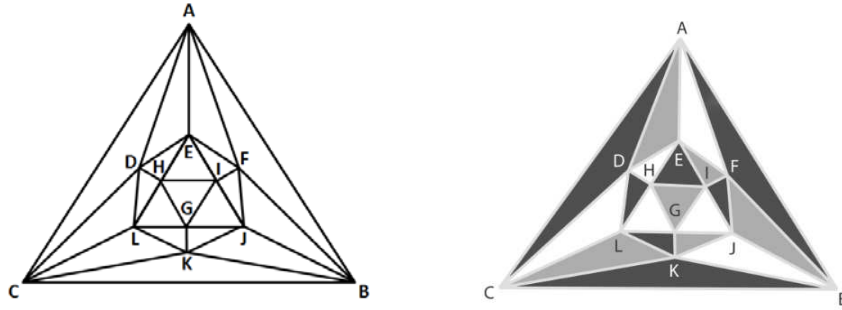


Figura 6.3: (a) Resolución planar del icosaedro, (b) Caras adyacentes en resolución planar

Se pasa a indicar el modelo en la generación de aprendizaje sobre las propiedades del observador:

1. Se cuenta con la posibilidad de formar el mismo icosaedro a partir de cinco bases ortogonales diferentes. Cada una de las cinco bases ortogonales del icosaedro corresponde a una perspectiva invariante del observador. Se ha seleccionado el término perspectiva y no el de dimensión o el de base.<sup>5</sup> Las perspectivas inciden en el observador una forma mutuamente complementaria.
2. Una vez construido el icosaedro, por cualquiera de las cinco bases ortogonales, en cada vértice se produce una intersección con las cuatro perspectivas restantes. En esta intersección emergen y se estudian las disposiciones del observador en cada contexto particular. Aquí se entiende que las disposiciones emergen en la acción complementaria a las cinco perspectivas. En cada explicación del modelo se estudian las disposiciones más representativas del grupo de participantes en el contexto particular que conforman en el momento de la intervención. A diferencia de las perspectivas que se proponen como invariantes, las disposiciones son expresiones específicas de un contexto social particular. En cada situación experimental (o contexto particular) se sigue el proceso de selección de tópicos de importancia del *Team Syntegrity* (Beer, 1994). Se plantea a los participantes la pregunta de investigación como una pregunta de exploración individual y con base en una presentación del concepto de disposición se lleva a efecto la resolución del *problem jostle* (Beer, 1994). A las disposiciones, como se indicará en el numeral 6.3 se llega mediante un estudio de los reportes de los contextos particulares en los que se implementa la metodología; de este se seleccionan las seis disposiciones con mayor ocurrencia.
3. Las disposiciones seleccionadas serán asignadas a los vértices: a, b, c, d, e, f. El sistema intervenido establece si la disposición es simbólica o diabólica; esto se hace siguiendo el concepto que se presentó en el capítulo 4, con los reportes de las personas que componen el sistema a intervenir. La pregunta del reporte se centra en si la disposición fortalece la cohesión o si más bien propicia el fraccionamiento. Por ejemplo, una disposición que ha aparecido con frecuencia es la envidia. En los reportes la envidia aparece como una disposición que fragmenta. Luego se selecciona la disposición que, desde una situación similar, produce en el sistema el efecto contrario. Dado que en el ejemplo se asume que la envidia genera fragmentación, se busca una disposición relacionada y que

<sup>5</sup>Por ser un término más genérico y no centrarlo en términos de la geometría, si no más desde un punto de vista desde el cual se considera o se analiza un asunto.

produzca la cohesión. Para el ejemplo de la envidia, se ha estudiado que la cohesión es generada por la admiración. Una vez que se cuente con las seis disposiciones simbólicas más representativas del sistema intervenido, las seis disposiciones diabólicas entendidas como antagónicas a las simbólicas se asignan a vértices opuestos en la resolución tridimensional del icosaedro. Estos vértices, respecto a los ya citados, son: g, h, i, j, k. De esta manera se despliega en cada uno de los 15 rectángulos áureos dos disposiciones simbólicas y dos diabólicas. En los vértices opuestos por la diagonal se observará una pareja compuesta por una disposición simbólica y por una diabólica (Fig. 6.4).

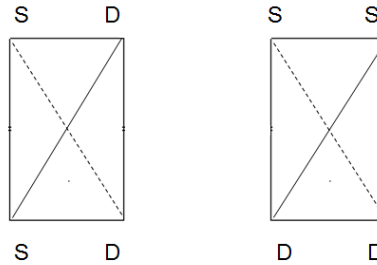


Figura 6.4: Vértices opuestos por la diagonal

4. Cada uno de los miembros del grupo de participantes será una de las aristas del icosaedro. A cada arista le corresponde como identificación el par de letras y que corresponden a la arista que “jugara” el participante. La arista es asignada en función de una lectura individual que cada participante elige dentro de las opciones de lecturas del curso. Así, a cada lectura le corresponde un arista. En la elección, cada participante trae al proceso su conocimiento y reflexión individual que ha construido hasta antes de entrar al sistema. Este conocimiento se manifiesta en las distinciones que cada observador hace y que pasan a formar parte del modelo a través de la reflexión que hacen los individuos y que en el modelo aparecen como aristas.
5. Cada disposición es objeto de un proceso de reflexión y de un proceso para entrañarla. Este proceso se lleva a efecto mediante el diseño de juegos por parte de cinco participantes. Los cinco participantes están relacionados por un pentágono regular (Fig. 6.5).

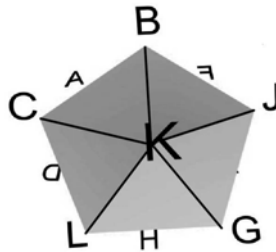


Figura 6.5: Conformación del grupo diseñador de disposición.

6. Por último, los tres colores con los que se colorean las caras son utilizadas para dar cierre al modelo. Con este cierre se lleva a efecto el meta-juego. El meta-juego se refiere

a las reglas de un juego para el juego que organiza el sistema como una unidad. Un color se dedica a la reflexión sobre las reglas constitutivas que desarrollan el operador recurrente, otro a las reglas regulativas que desarrollan el operador recursivo, y el tercer color, a las reglas estratégicas que desarrollan el operador incursivo. En cada una de las caras se trabajan las reglas correspondientes. El juego se puede construir (o re-construir) a partir de las reglas constitutivas, regulativas y estratégicas que lo conforman. Las reglas son permanentes siempre que se use el modelo del modelo. El meta-juego es una reflexión sobre la vivencia de las reglas en el contexto particular en que se use el modelo.

En síntesis, el modelo usa seis factores que inciden en las propiedades del observador. Los seis factores se articulan y conectan en una totalidad. Cada uno de ellos incide de manera diferente en cada caso particular. La incidencia se puede observar como un marcador de contexto para una situación particular. Pero estos factores aparecen como componentes de esa unidad. Los factores son: 1) perspectivas; 2) disposiciones; 3) carácter simbólico o diabólico de las disposiciones; 4) distinciones que se hacen en el dominio informacional y/o en el dominio operacional; 5) juegos para reflexionar y/o entranar disposiciones; y 6) el meta-juego.

Cada factor está modelado por una de las características geométricas del icosaedro. Siguiendo la secuencia listada en el párrafo anterior los factores del observador se modelan, respectivamente, por las siguientes seis características geométricas: 1) bases ortogonales; 2) vértices; 3) rectángulos áureos; 4) aristas; 5) pentágonos regulares; y 6) caras triangulares.

### 6.1.3. Perspectivas del Observador

El observador se mueve en un espacio multidimensional. Las propiedades del observador provienen de las diferentes dimensiones. Las dimensiones son interpretadas aquí como perspectivas. Las perspectivas son condiciones formales y estructurales del observador. Aquí se conecta con el desarrollo de la ontología y la epistemología enunciado. Dada la forma específica que asumen las perspectivas en cada observador los otros factores toman expresiones particulares en cada aplicación del modelo. Primero se hace referencia a la ontología en la reconstrucción de las perspectivas y de las disposiciones del observador. La ontología sitúa las *perspectivas*. Para exponer las perspectivas se requiere introducir un sistema propuesto por Foucault (Fig. 6.6). En la interpretación genealógica de la estructura del ser, Foucault propone tres dominios:

Primero, una ontología histórica de nosotros mismos en relación a la verdad a través de la cual nos constituimos a nosotros mismos como sujetos de conocimiento; segundo, una ontología histórica de nosotros mismos con relación al campo de poder a través del cual nos constituimos a nosotros mismos sujetos actuando sobre otros; tercero, una ontología histórica en relación a la ética a través de la cual nos constituimos como agentes morales (Foucault en Dreyfus and Rabinow, 1983, p. 237).

En este punto se conectan los desarrollos de Foucault con los trabajos de Flores & Varela. Para Flores & Varela “una auto-comprensión del ser humano deberá estar basada en tres dimensiones elementales: cuerpo, lenguaje e historia” (1994, pp. 11-13). El cuerpo establece un mapa de acción que manifiesta la biología del observador. En el lenguaje el observador despliega el conocimiento del que él es sujeto y lo manifiesta en la coordinación de la coordinación de acciones. La experiencia corporal y la coordinación de acción se construyen y evolucionan según la historia del observador. La figura 6.7. expone una relación de estas tres perspectivas.

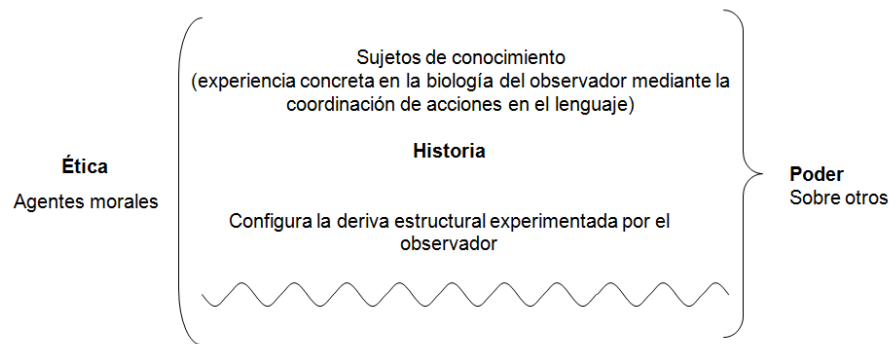


Figura 6.6: Dominios de la configuración ontológica del observador según Foucault

Recapitulando la idea de constituirse a sí mismo como objeto de conocimiento se asocia con la experiencia biológica concreta. La experiencia se articula en las distinciones que se explicitan en el lenguaje. La historia construye y reconstruye las relaciones de poder que sujetan al observador. La observación incluye permanente el conjunto de normas que el sujeto usa para hacer razonamiento, pero esas normas hacen parte del sistema social al cual él pertenece. Este discurso constituye el dominio de la ética. En este dominio el observador actúa sobre sí mismo y desarrolla la aceptación de otro(s) observador(es).

Las perspectivas propuestas no se deben entender como las únicas y definitivas. Son las que hasta ahora la investigación ha observado como permanentes en el observador. El observador construye el conocimiento del mundo. El observador hace descripciones. El conocimiento y las descripciones las construye desde sus perspectivas generales. Estas perspectivas generales pueden ser matizadas con otras perspectivas propias del observador (p.ej: ciertas lógicas, ciertas filosofías y ciertas creencias).

A continuación se explicita la idea general de las perspectivas y se indican aquellas comunes a un observador:

1. La primera perspectiva es la biología. Si se alude a las propiedades del observador y el observar que éste realiza, implícitamente se está considerando que el observador es un ser viviente. Por esta razón la primera perspectiva la constituye la biología del observador. En efecto “la célula inicial que funda un organismo [y que] constituye su estructura inicial dinámica, la que irá cambiando como resultado de sus propios procesos internos en un curso modulado por sus interacciones en un medio” (Maturana, 1990, p. 26). Una parte de la estructura biológica dinámica la constituye el cerebro: “La arquitectura del cerebro y las redes neuronales determinan qué conceptos [distinciones del observador] tiene el individuo y, por lo tanto, el tipo de razonamiento que puede hacer” (Lackoff and Johnson, p. 16). Se hace necesario diferenciar e independizar los razonamientos de la percepción y el movimiento corporal: “La percepción puede informar a la razón, y el movimiento puede ser una consecuencia de la razón, pero tradicionalmente, ningún aspecto de la percepción o el movimiento es parte de la razón” (Ibidem, p. 37). Es decir, no se trata sólo de “que nuestros cuerpos y cerebros determinen que vamos a clasificar; también se tiene que determinar qué tipo de categorías habrá y cual será la estructura de cada una” (Ibidem, p. 18). En este sentido una limitación de la observación la constituye la estructura biológica del observador. Esto permitió por

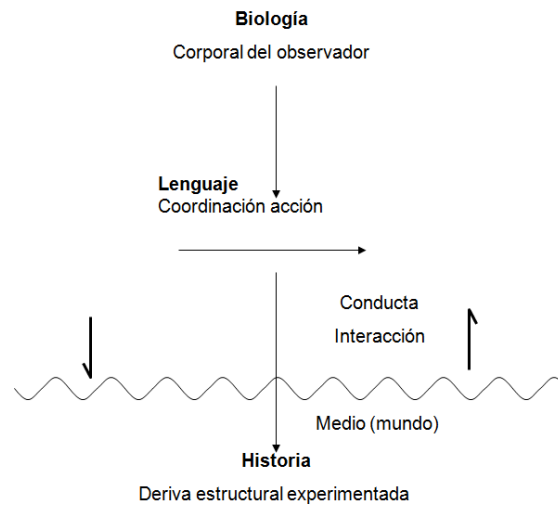


Figura 6.7: Auto-comprensión del ser humano de acuerdo con Flores & Varela (1994)

ejemplo a Galileo Galilei categorizar y fundar la primera ley del movimiento de la tierra y probar lo que Johannes Kepler y Nicolás Copérnico habían intuido, que fue la modificación estructural de su biología a través del uso de un telescopio mejorado.

2. La segunda perspectiva es la del lenguaje. El hecho de que el observador sea un ser biológicamente neuronal y de que el fenómeno social de interactuar con el mundo que lo rodea se dé en el lenguaje, permite evolucionar la capacidad para clasificar y categorizar las distinciones que el observador hace. El modificar la biología permite clasificar distinciones (en el lenguaje) para ver algo que de otra manera no hubiera sido posible.

Aquí se toman prestadas las posturas de Maturana, von Foester y Heidegger. Para estos autores las descripciones del observador se manifiestan en el lenguaje. Ruesch & Bateson (1951) proponen que: “(...) la comunicación es la matriz en la que están enclavadas todas las actividades humanas” (p. 17). Si la comunicación atraviesa la acción del observador y requerimos hacer una descripción de las propiedades del observador: “Los seres humanos existimos en el lenguaje, y nuestra experiencia como seres humanos se lleva a cabo en el lenguaje en un flujo de coordinaciones consensuales de acciones que ponemos de manifiesto en el lenguaje” (Maturana, 1996b, pp. 95-96). Además, es en el lenguaje en dónde las conexiones de la red - con sentido - se construyen por medio de las acciones que coordinan los sujetos. La diferencia del lenguaje humano del lenguaje de otros seres vivos sociales, como por ejemplo las abejas o las hormigas, es que en el lenguaje humano sucede la coordinación de acciones. Un compromiso o cita por ejemplo, es la coordinación de la coordinación de una acción que ocurre en el futuro. Estas acepciones fortalecen la idea que: “lo central del fenómeno social humano es que se da en el lenguaje, y lo central del lenguaje es que sólo en el se dan la reflexión y la autoconciencia” (Maturana, 1996, pp. 16-17). Si el fenómeno social se da en el lenguaje, entonces la individualidad como seres humanos es social y al ser social es lingüística. De aquí se infiere que en lo social emerge la interacción de los observadores.

Se vive en el lenguaje y resulta imposible evitar vivir en él, con todo esto el lenguaje conforma una propiedad del observador y es en esta propiedad donde surge la ‘magia’ de la coordinación de acciones. De esta manera “El lenguaje (...) representa la más alta y última función fisiológica y neurológica de un organismo.” (Kjellam, 2002, p. 224).

3. La tercera perspectiva es la historia. En el lenguaje se construyen creencias y narraciones de un mundo. Este mundo, a su vez, hace referencia a una explicitación de la experiencia corporal. La experiencia corporal y la experiencia lingüística se dan en el devenir de una historia. La historia del observador modifica la observación que el observador hace. Así, además de la biología y el lenguaje, el observador está también determinado por su historia. “La ontogenia o historia individual de cualquier ser vivo, necesariamente transcurre bajo condiciones de conservación de organización [su biología] porque en el momento en que no se conserva la organización, muere” (Maturana, 1990, pp. 65-66). De aquí emerge la perspectiva histórica del observador. Cuando un sujeto hace una distinción refleja más su experiencia (corporal) que los rasgos de una realidad estructurada de manera a priori (Gadamer, 1976). Es la propia dinámica histórica del observador la que opera continuamente en los sistemas sociales. La interacción individuo-acontecimiento-disposición conforman una historia específica de relaciones que involucran al observador y el objeto en la experiencia vivida.
4. La cuarta perspectiva es el poder. Según Hanneman (2005), todos los sociólogos concuerdan en que el poder es una propiedad fundamental de las estructuras sociales. Por ello “los comportamientos [del individuo] son influenciados por la estructura de poder ‘lo otro’ ” (Molm, Takahashi y Peterson, p. 1402). La perspectiva poder es el resultado de múltiples determinaciones dadas por mecanismos que configuran los sistemas a los que pertenece el sujeto autónomo. El poder de un sujeto deriva esencialmente de la autonomía y de la interpretación de los recursos (Pfeffer & Salancik, 1978). Estos recursos proceden de la capacidad de intercambio (Cook y Whitmeyer, 1992) y las alternativas que su posición en la estructura le permiten. Para entender esta relación, es necesario deducir que la persona que tiene poder es aquella que “tiene más alternativas para hacer el mismo intercambio” (Molm *et al.*, p. 1406). “Con el propósito de entender de que se tratan las relaciones de poder, tal vez deberíamos investigar las formas de resistencia y los intentos hechos para disociar esas relaciones” (Foucault, 1983, p. 6). En efecto: “(...) es la sumisión la que causa y produce el poder” (Maturana, Varela y Uribe en Segal, 1994, p. 172). Sin embargo, “la gran incógnita actualmente es: ¿quién ejerce el poder? y ¿dónde lo ejerce? (...) Hasta dónde se ejerce el poder, por qué conexiones y hasta qué instancias, ínfimas con frecuencia, de jerarquía, de control, de vigilancia, de prohibiciones, de sujeciones. Por todas partes en donde existe poder, el poder se ejerce” (Foucault, 1978, p. 83). Por consiguiente, no ser conscientes de las relaciones de poder y reproducirlas sin cuestionamiento alguno es estar arrojados a replicar lógicas imperceptibles y modelos establecidos por otros.
5. La quinta perspectiva es la ética. El dominio de la ética constituye la dimensión con la que se cierra la propuesta de modelo del observador. Esta perspectiva no es trivial. Ya se indicó como el dominio consensual de acción del observador tiene lugar en el lenguaje. El lenguaje emerge en la experiencia del observador vivida en la biología que lo constituye. El lenguaje y la biología se despliegan en una dinámica construida por la historia y las relaciones de poder que crea junto a otros observadores. Las distinciones, hechas en el lenguaje, que establece el observador para conocer su mundo tienen origen



en el conjunto de normas usadas. Al conjunto de normas que el sujeto enactúa en su accionar para hacer sus razonamientos lo denominaremos ética. Y por ende todo accionar particular incluirá el sentido ético del observador. A través del tiempo la ética ha tenido diversos sentidos, hoy en día intenta responder por la factibilidad o no del derecho de un accionar determinado, respetando al otro observador como un legítimo otro.

Ética y moral se suelen asociar como indistintas. Aquí se circunscribe la moral al dominio concerniente con los actos en relación con un código. Los actos (es decir la conducta) son el comportamiento de las personas en relación con los códigos (prescripciones) que le son impuestas (Foucault, M. 1976-1984. *The History of Sexuality*). Para distinguir la perspectiva ética de la moral, se recurre a la reformulación que hace von Foerster del imperativo ético de Kant: “actúa de tal modo que tu acción pueda convertirse en norma universal de conducta” (Ibañez, p. 423). La ética posmoderna está regulada por la reformulación de este imperativo de von Foerster: “ Elige de tal modo que tu elección amplíe el ámbito de las elecciones posibles.” (Idem)

En la perspectiva ética del sujeto surge la conexión y comprensión en un nivel diverso. El observador estipula un mundo donde el observador actúa sobre sí mismo y en donde es el observador quien está incluido en su observación. El actuar de un observador se contempla en la ‘auto-observación’. Al mismo tiempo el discurso ético del observador llega a ser capaz de dar cuenta de su propia discurso reflexivo (conceptual-informacional). En esta perspectiva emerge la reflexión sobre el conocimiento de su sistema de distinciones con las que construye un objeto. Así, la ética del observador no es separable de su lenguaje, su biología, su historia y sus relaciones de poder. Menos aún, no es separable de su accionar y de la opción personal en el uso de su derecho a actuar. Por el contrario, la ética está implícita en su lenguaje y por ende: “Está claro que la ética no resulta expresable, es decir no puede ser articulada” (Wittgenstein, TLF 6.421). La estrecha relación de la racionalidad del observador engendra nuevas opciones, nuevas visiones que transforman la cognición y el accionar de observar al observador. En palabras de Varela:

Lo notable es que el mundo empírico de los vivientes y la lógica de la autorreferencia, así como las enseñanzas de toda la historia natural de la reflexividad, nos enseñan que la ética, la tolerancia y el pluralismo, nos liberan de nuestros propios valores y percepciones, para respetar las percepciones y los valores de los demás, constituye en definitiva el conocimiento y al mismo tiempo su punto final. (Varela en Paul Watzlawick y otros. *El círculo creativo. Esbozo histórico natural de la reflexividad* p. 263)

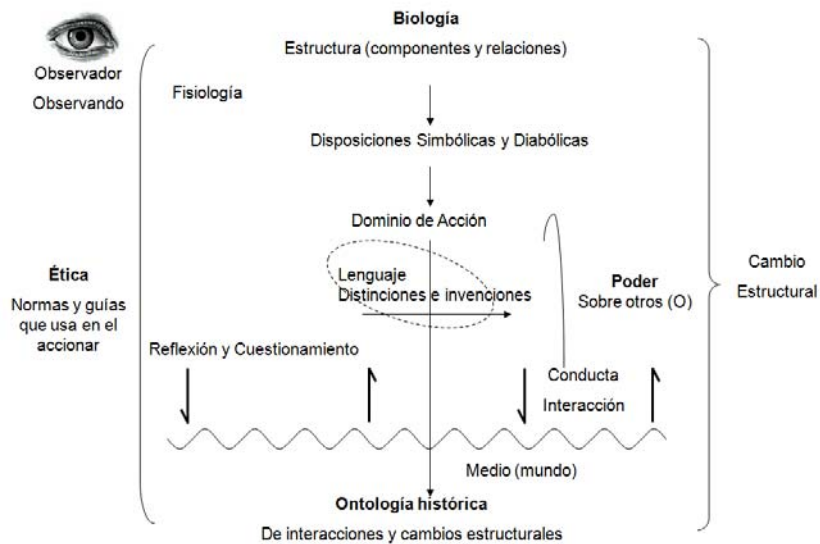


Figura 6.8: Las cinco perspectivas en la propuesta metodológica

En este punto se ha realizado una construcción de las perspectivas para la reconstrucción del observador del observador y se representan en la figura 6.8. Un resumen de tal reconstrucción es dado por la agrupación de cinco perspectivas básicas: 1) la *biología*, que constituye la experiencia corporal del observador, 2) el *lenguaje*, en donde las distinciones tienen lugar y en el que el observador coordina acciones como resultado de interacciones recurrentes, 3) la *historia*, que configura la deriva estructural experimentada por el observador, 4) el *poder*, a través del cual el observador se constituye a sí mismo como sujeto actuando sobre otros y 5) la *ética*, como el conjunto de normas y guías que el sujeto usa en su accionar para hacer sus razonamientos y que está implícita en el resto de perspectivas de manera consiente e inconsciente.

## 6.2. Proceso de aprendizaje para observar las propiedades del observador

El propósito de la metodología es cuestionar, reflexionar y construir el proceso de observación. Esto se logra a través de procesos auto-reflexivos y auto-referenciales. En estos procesos, el observador observa el proceso de observación. Esas acciones se realizan desde varias perspectivas y disposiciones. De esta manera, el observador y lo observado se construyen recíprocamente. Los procesos de cuestionar, reflexionar y construir la observación se desarrollan de una manera similar al desdoblamiento del método de investigación. La metodología para observar las propiedades del observador se desdobra en seis meta-pasos. La operacionalización se lleva a efecto mediante la conformación de un juego. La figura 6.9 representa la metodología para observar las propiedades del observador propuesta.

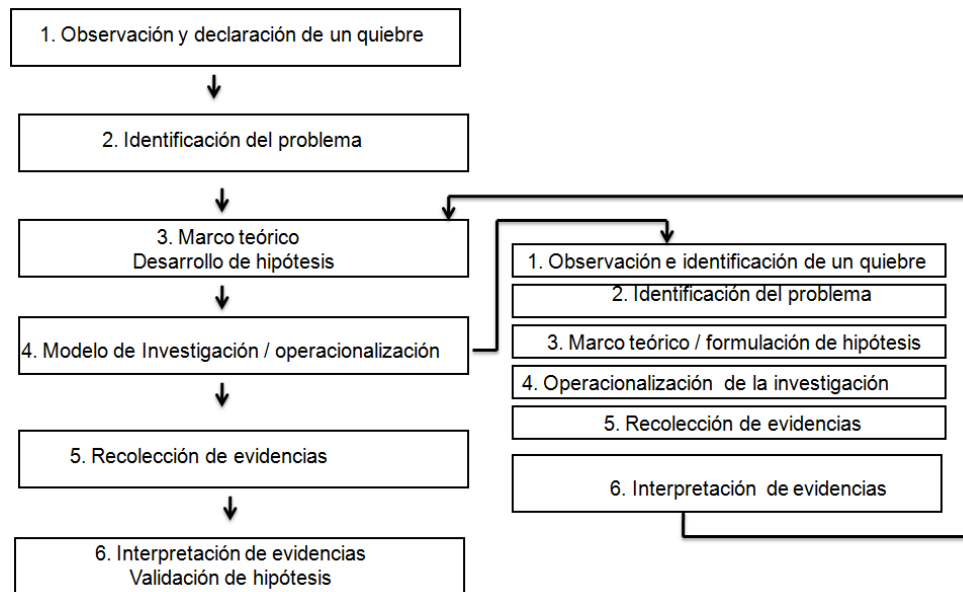


Figura 6.9: Metodología de investigación

### 6.2.1. Meta-paso 1. Observación, nivel de análisis e identificación de quiebre

El nivel de análisis inicial es individual pero se convierte en colectivo cuando se experimenta su accionar con otros. La manera de operar es la de exponer, en su contexto, al observador a situaciones vivenciales concretas. Las situaciones han de permitir que el observador desde sus perspectivas y disposiciones manifieste su conocimiento y su manera de proceder.

### 6.2.2. Meta-paso 2. Identificación del problema

Los juegos permiten establecer una metodología que reporta las propiedades del observador. La metodología desarrolla la descripción de la experiencia del observador; la metodología se centra en las perspectivas básicas y en las disposiciones. La interacción de perspectivas y disposiciones es el contexto para la deconstrucción de metáforas ontológicas. Lakoff y Johnson (1980) argumentan que las metáforas ontológicas son puntos de vista diversos sobre un evento o una emoción.

### 6.2.3. Meta-paso 3. Marco Teórico y formulación de hipótesis

El mundo co-construido por el observador es el producto de una red de sujetos. Las conexiones de la red son las acciones que los observadores coordinan. Estas acciones son posibles por los comportamientos que los observadores están en condiciones de adoptar. La propuesta desarrolla un espacio en el que la red de sujetos de un grupo de personas se configura por la variedad de las distinciones que se hacen a partir de sus conexiones y la cohesión de la red. En este punto se requiere preguntarse por cómo asegurar en el diseño propuesto la posición en la red de cada uno de los observadores sea equivalente. En otras palabras ¿cómo se consigue que la posición de un individuo dentro de la estructura no limite

el desarrollo del aprendizaje de otro observador de este sistema?

Por su parte la(s) hipótesis que se generen en el interior son formuladas por los jugadores de acuerdo con razones descriptivas guiadas por la teoría expuesta y por la experiencia que construye el observador (sujeto-jugador).

#### **6.2.4. Meta-paso 4. Operacionalización de la investigación individual**

Una propuesta pedagógica constructivista para observar al observador se moverá a una enseñanza centrada en el auto-aprendizaje. De esta manera, el aprendizaje es visto como un proceso activo de construcción enmarcado en un contexto particular. El aprendizaje se manifiesta cuando el observador interactúa con el ‘objeto’ de conocimiento (Piaget, 2001). El desarrollo de las habilidades y destrezas genera diversos planteamientos individuales, estructuras y estrategias cognitivas, capacidades para resolver problemas, percepciones y patrones de conducta. Paralelamente, la promoción del trabajo colaborativo en grupo permite aprender de las interacciones en el lenguaje con otros observadores.

En la construcción del modelo de investigación se hace necesario pasar de la orientación conceptual (lecturas, métodos de discusión) a la orientación práctica de la experiencia. Una aproximación integradora de las distinciones es desarrollada haciendo uso del juego. El juego se asume como una actividad humana que permite la evolución del aprendizaje. En la experiencia de las prácticas recurrentes en el tiempo, el juego permite que se incorporen en el accionar del jugador cosas como: hábitos, caracteres y modos de ser. En otras palabras, el juego es un acercamiento al *ethos* del jugador. En el accionar del juego según se le atribuye a Platón el jugador “puede descubrir más de una persona [y de sí mismo] en una hora de juego que en un año de conversación.”

Según Griffin (2007), los juegos pueden ser particularmente útiles para ilustrar ideas no fácilmente comprendidas a través de las lecturas. De igual manera, los juegos alientan la interacción en los participantes y generan la discusión, incluso después de finalizado el juego (*Idem*). Los juegos son importantes herramientas motivacionales y de aprendizaje (Garris et al., 2002). A través del juego, la aproximación desarrolla un espacio en el que la red de sujetos se configura. Tal configuración es otorgada por la variedad de las distinciones realizadas a partir de las conexiones que instituye el diseño del juego propuesto. La configuración implica procesos recurrentes, recursivos e incursivos los cuales reconstruyen la experiencia y el accionar del jugador. Este accionar es denominado por algunos autores como el comportamiento energizante que tiene el juego (Kafai, 2006). El aprendizaje obtenido de la vivencia (experiencia y aprendizaje) explota la naturaleza subjetiva del proceso de aprendizaje (Kolb, 1984). En la incorporación (entrañamiento y práctica) de las acciones el observador transforma e incrementa la capacidad de aprendizaje para observar al observador.

#### **Uso de reglas en el diseño propuesto**

El marco teórico y la importancia del estudio establecen la insuficiencia de una metodología de aprendizaje para observar las propiedades del observador. Para llenar tal vacío se recurre a una metodología que hace uso del juego basado en su poder pedagógico. El propósito es que los estudiantes construyan juegos para entender las perspectivas y las disposiciones del modelo de observador propuesto. Por medio de una práctica recurrente de los juegos diseñados, las reglas constitutivas generan la estructura que construye la autonomía de cada juego. La autonomía del juego permite que un observador distinga la identidad del juego. Cada juego es un ejemplo de un sistema autónomo finito.

De acuerdo con Varela (1975), la autonomía de un sistema está restringida por el hecho de formar parte de otro sistema, es decir, autonomía en otro nivel. Al cambiar el juego se cambia de espacio y la autonomía del juego anterior desaparece. Al jugar los juegos en diferentes etapas del curso, la misma acción opera sobre la red de significados. Luego de un proceso recursivo los juegos convergen en un comportamiento estable. Esta convergencia es la que configura el cierre operacional de un sistema. Este cierre permite reconocer un comportamiento propio (von Foerster, 2006). Los comportamientos propios se entranan en la acción corporal del jugador. En este sentido, la acción la entendemos como una actividad que tiene significado para el jugador. La recurrencia va estructurando una red de jugadores que comparten los significados para incrementar el aprendizaje de las distinciones a partir de la construcción de su capacidad para ser observador. Esta red social de significados incorpora la acción y se enraíza en una tradición y en una historia que configuran dicha red.

### **Papel del diseñador, jugador y crítico**

Las posiciones de perspectivas y disposiciones indica la distinción de tres grupos diversos de jugadores: el diseñador del juego, el jugador del juego y el tensor o crítico del juego. Apoyado en las lecturas realizadas y con base en una pregunta sobre los supuestos de lo que es el juego que diseñó, el papel del diseñador(es) del juego es permitir desarrollar en sus jugadores una reflexión. La reflexión gira en torno a las distinciones que el juego jugado<sup>6</sup> requiere para responder a la pregunta por el observador. El papel del jugador es el de seguir las reglas del juego en el espacio de acción propuesto por los diseñadores. Las distinciones que el juego diseñado “exige” continuar creando el ‘mundo’ del juego jugado y definiendo al jugador que juega el juego. Por su parte, el papel de crítico es el de generar tensión para que el equipo que diseñó un juego pueda mejorarlo. El uso del juego como forma de aprendizaje en la práctica social está orientada a la generación de un dominio de acción o espacio de apertura. Cada espacio de apertura es, a su vez, una red autónoma de significados.

Los juegos son jugados tres veces.<sup>7</sup> El juego es jugado cada vez en un tiempo diferente. Las tres ocasiones en las que se juega cada uno de los juegos diseñados, permiten un intercambio extensivo entre diseñadores, jugadores y críticos. Las tres iteraciones de las sesiones de trabajo por juego garantizan que las ideas, la distribución de la información y en especial el aprendizaje sean compartidos e incrementados por efecto de la “reverberación” del sistema. La reverberación está relacionado con valores propios (Beer, 1994, p. 215) y con la estructura arquitectónica del modelo (Ibidem, p. 172).

### **Uso de redes para el diseño de posiciones en la estructura del juego**

Una de las múltiples utilidades del uso de un sólido regular es la modelación de relaciones entre las personas. Tales relacionamientos dan paso a la teoría de integración la cual sirve para modelar organizaciones y sus relaciones entre sus componentes. A diferencia de tomar un grafo irregular en donde los pares de nodos generan matrices con puntos excluyentes, por lo general la modelación de características, que incluyen a seres humanos, parten de

---

<sup>6</sup>Perspectiva o disposición

<sup>7</sup>Stafford Beer indica el porcentaje de información diseminada en la primera iteración es del 55 %, del 80 % en la segunda iteración y del 90 % en la tercera iteración. Los porcentajes de información diseminada en la teoría de la Sintegración de Beer están endeudados con los trabajos de Jalali (1993). Aunque se carece del espacio para repasar los análisis de Beer usa hasta una tercera iteración como el número ideal de repeticiones. Si bien iteraciones adicionales pueden ser realizadas, sin considerar los costos en tiempo, el porcentaje máximo de información alcanzado para una cuarta a una sexta iteración es del 96 % frente a un 90 % alcanzado hasta una tercera iteración (Beer, 1994). Basado en esta fundamentación los juegos son jugados en tres oportunidades.

los poliedros regulares.<sup>8</sup> Los sólidos regulares permiten hacer representaciones relevantes, por ejemplo de cómo están organizados los individuos en un sistema. La estructura permite establecer el flujo de información y las relaciones de correspondencia.

## Operadores

Desde una posición constructivista, la reconstrucción del observador debe ir dirigida a las distinciones que hace en el lenguaje (desde donde se reconstruye la experiencia), a la construcción del aprendizaje y a la vivencia a través de tres operadores. Los operadores que constituyen la autoethospoiesis son tres: el primero es el recurrente que opera observando el cuerpo de los individuos o de sistemas relativamente autónomos. Se habla en este punto del cuerpo de sujetos biológicos que es el producto de la función autopoiesis. El segundo es el operador recursivo que opera observando el cuerpo de la organización. Este operador produce el borde de los sistemas sociales. Dicho borde lo constituye el ethos que la organización produce. El cuerpo de la organización es el resultado de la función ethospoiesis. Esta función transforma aquello que para un sistema es verdad en ethos. El tercero es el operador incursivo que opera observando cómo están sujetos los cuerpos de los individuos al cuerpo de la organización. La sujeción se da en “un campo intersubjetivo, no a pesar de mi cuerpo y de mi situación histórica, sino, por el contrario, por ser este cuerpo y esta situación y todo lo demás a través de ellos” (Merleau-Ponty, 1975). En este campo intersubjetivo emergen las conexiones de poder que relacionan los individuos y la organización (Zarama et al., 2004). Este operador posibilita modificar el propósito del juego y el borde del sistema.

Los operadores en términos de las reglas constitutivas de los juegos del curso se manifiestan cuando - para cada juego - los estudiantes instituyen las condiciones existenciales de: 1) el propósito del juego; 2) el espacio físico y temporal del juego; 3) las acciones permitidas y las no permitidas; y 4) el número y el papel de los jugadores y las condiciones de acción. La práctica articulada recurrente de las reglas regulativas construye el enlace para institucionalizar el juego y así crearle reconocimiento. La posibilidad de mantener esta institución viene de la autonomía del sistema en el que encaja - a través de otra operación - en otro sistema autónomo (Beer, 1994). Las reglas regulativas se ejecutan mediante dos operaciones recurrentes. La construcción de un significado particular se relaciona con otros significados que lo contienen, por lo que cada significado contiene unos y está contenido en otros. Los juegos comienzan a generar las raíces en una historia y en una tradición. Esa tradición se mantiene en una institucionalidad en la que surgen comportamientos estables y estos son aceptados como los comportamientos esperados, formando parte de la misma historia (del jugador y del sistema) gracias a un proceso recursivo. La recursividad va estructurando un espacio de apertura o mundo de significados compartidos. Las reglas regulativas de los juegos del curso se manifiestan cuando, para cada juego, los estudiantes implantan los mecanismos para resolver las diferencias y conflictos.

Las reglas estratégicas son las que proporcionan una cierta manera específica para jugar un

---

<sup>8</sup>Los grafos poligonales regulares han demostrado la existencia de cinco poliedros regulares. Un poliedro regular es un sólido cuyas caras son todos polígonos congruentes, de tal manera que en cada vértice se encuentra el mismo número de lados y caras. Es así como el grafo de un poliedro regular es un grafo completamente regular. Los cinco sólidos regulares son: tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro. Estos cinco grafos regulares tienen solución planar. Estos sólidos han significado una gran ayuda para la construcción de modelos. Buckminster Fuller desarrolló el modelo de las cúpulas geodésicas construidas no sobre el concepto de presión sino sobre el de tensión. Más allá de la aplicación de los sólidos a las cúpulas Fuller construyó el concepto de Sinérgica (Fuller & Applewhite, 1982). Este desarrollo ha servido posteriormente a construcciones de modelos organizacionales; en particular, es la base para la invención del TSM. A su vez, la arquitectura estructural del modelo propuesto por Beer, sin seguir su protocolo, es la base para el desarrollo de una parte de la metodología propuesta en este trabajo.

juego. Estas reglas se desarrollan con base en la experiencia que se ha acumulado históricamente y que genera conocimiento durante la historia del juego. Las reglas estratégicas se ejecutan mediante lo que denominamos una operación incursiva. En las reglas estratégicas el jugador analiza las debilidades y las fortalezas con las cuales él y los otros jugadores se enfrentan durante el juego. De igual manera, el observador analiza la situación externa (lo que ocurre en el medio exterior p.ej. ruidos, entretenimiento) la interna (lo que ocurre en su cuerpo, p.ej. pensamientos, preferencias), analizando qué afecta y cómo se puede controlar para conseguir la tarea que se quiere realizar.

### **6.2.5. Meta-paso 5. Forma de recolección de evidencias**

Del diseño y el discurso implementado se pasa a la fase de recolección de evidencias y el análisis del juego propuesto. Las evidencias son presentadas en tres bloques: el primero la identificación de interacciones y de redes agregadas, el segundo la identificación de relacionamientos y el tercero el estudio de la estructura de la reflexión. Esta se hace con la herramienta computacional. Las primeras evidencias hacen uso de un software especializado (UCINET®) y de mediciones de la estructura de la red social del sistema estudiado. Las segundas hacen uso de la plataforma para el análisis de textos. Para las terceras evidencias, es decir el análisis del discurso del sistema estudiado, se recurre al diseño y validación de una herramienta computacional que mide los cambios estructurales de los textos producidos por los observadores (diseñadores) que juegan el juego.

### **6.2.6. Meta-paso 6. Interpretación de evidencias**

Las evidencias sobre la modificación en el sistema se estudian observando las interacciones de los participantes y las redes agregadas. La identificación de relacionamientos de conceptos se estudia observando las conexiones conceptuales que hace cada participante. Las redes agregadas describen procesos de interacción social en el sistema y define ciertos límites para la futura coordinación de acciones. Los relacionamientos y las palabras permiten una interpretación personal al aprendizaje del observador del observador.

## **6.3. Implementación de la estrategia - Operacionalización**

En términos de la estructura propuesta, se hace necesario asegurar que los componentes y relaciones constituyan una sola unidad. Para conseguir que cualquier persona del grupo tenga la misma posición en relación a otra y se compartan igualitariamente los recursos del sistema clase, se recurre a los espacios de acción que permite la geometría sinérgica (Edmonson, 1987; Beer, 1994). Dichos espacios son generados a través de las conexiones con la geometría sinérgica de los sólidos regulares, en particular del icosaedro. El icosaedro es una estructura conformada por 30 aristas, 12 vértices y 20 caras (Fig. 6.3a).

En términos de la organización, las relaciones deben darse entre los componentes arista, rectángulo áureo (conformado por dos aristas opuestas), caras (conformado por tres aristas) y las bases ortogonales (ver figura 6.1b). La base ortogonal como espacio de acción adicional puede conseguirse al tomar los vértices del icosaedro y formar grupos de tres rectángulos áureos ortogonales entre sí. En este accionar es posible generar cinco conjuntos ortogonales dentro de la estructura del icosaedro. A cada uno de estos conjuntos se denomina una base ortogonal. Con la propiedades de los sólidos platónicos mencionadas cada una de las 30 aristas del icosaedro, corresponden a una de las 30 personas del sistema clase. A su vez, cada arista

esta identificada por un par de letras. La asignación de la letra correspondiente a cada arista se hace en función del grupo de perspectiva elegida.

### 6.3.1. Forma de trabajo de las perspectivas

Cada una de las cinco bases ortogonales del icosaedro corresponde en la metodología propuesta a una perspectiva. Cada base ortogonal en el icosaedro está compuesta por la intercepción de tres rectángulos áureos congruentes como lo representa la figura 6.1b. A su vez, cada rectángulo está conformado por dos estudiantes. Para la conformación de un grupo, proveniente de tres rectángulos ortogonales, se reúne a seis estudiantes que representan cada uno a su vez dos temas de disposición diversos. Según la distribución establecida en el cuadro 6.1, si se toma el mismo ejemplo de arista AC que en las disposiciones, ésta arista diseñará el juego correspondiente a la perspectiva del lenguaje. La arista opuesta de AC es GI, el par de aristas conforman el primer rectángulo áureo que se obtiene. Los otros dos rectángulos áureos que completa la perspectiva corresponden a las aristas EF, KL y BJ, HD. A diferencia de los juegos de disposiciones, en los juegos de perspectivas no se desarrolla otro juego en paralelo.

Los grupos de trabajo por perspectiva están compuestos por 30 personas: seis diseñadores y veinte cuatro jugadores. Cada agente (estudiante) cumple en total en las perspectivas tres veces una función como diseñador, doce veces una función como jugador. Los jugadores hacen reportes en los que también ejercen función de críticos.

Identificado el par de letras se conforman los grupos como se establece en el cuadro 6.1. Esta conformación permite dividir el número total de personas en 5 subgrupos. La intersección de seis pliegues (seis pares de letras) se denominara una perspectiva.

			<b>Base Ortogonal</b>	<b>Perspectiva</b>
(ABGH)	(DEJK)	(CLIF)	<b>I</b>	Biología
(EFKL)	(BJHD)	(ACGI)	<b>II</b>	Lenguaje
(CBIH)	(AEGK)	(DLJF)	<b>III</b>	Historia
(ADGJ)	(CKIE)	(BFHL)	<b>IV</b>	Ética
(CDIJ)	(AFGL)	(BKHE)	<b>V</b>	Poder

Cuadro 6.1: Bases ortogonales y perspectivas.

El grupo de perspectiva deberá diseñar y realizar un juego para la perspectiva correspondiente. La base teórica del juego son las lecturas del curso que corresponden a cada perspectiva. El juego de perspectiva será jugado en tres ocasiones.

### 6.3.2. Forma de trabajar las disposiciones

Los doce vértices del icosaedro corresponden en la metodología propuesta a cada una de las disposiciones. Cada vértice en el icosaedro está compuesto por 5 aristas. A su vez, cada arista está conectada con dos vértices diversos. Por lo que cada arista hace parte de dos disposiciones (vértices) distintas. Las disposiciones son seleccionadas de un estudio que se desarrolla con base en reportes de disposiciones más frecuentes en los participantes. En las últimas cinco versiones en la que se ha implementado la metodología, han emergido las mismas disposiciones que se indican en la el cuadro 6.2. Nótese como en una resolución planar del Icosaedro (Fig.



6.1b) una de las 30 aristas está conformada por las letras A y C. Los bordes de la arista AC conectan los vértices donde están las disposiciones que trabajará (ver cuadro 6.3). Según la distribución establecida en el cuadro 6.3, la arista AC diseñará los juegos correspondientes a las disposiciones A (Confianza) y C (Curiosidad), será jugador de los juegos de disposiciones F (Aceptación), K (Nihilismo) y será tensor de los juegos de disposiciones J (Alarma) y H (Envidia). Los grupos de trabajo por disposición están compuestos por 15 personas: cinco diseñadores, cinco jugadores y cinco críticos. Cada agente (alumno) actúa en total en las disposiciones seis veces como diseñador, seis veces como jugador y seis veces como crítico. Al mismo tiempo otro grupo de trabajo de disposición desarrolla la misma actividad pero con la disposición contraria. Así por ejemplo, mientras en una iteración se juega la disposición simbólica Confianza, paralelamente se juega en otro lugar la disposición diabólica aversión (ver cuadro 6.2).

Vértices del Icosaedro	Disposición simbólica	Disposición diabólica
A	Confianza	
B	Admiración	
C	Curiosidad	
D	Asombro	
E	Riesgo	
F	Aceptación	
G		Aversión
H		Envidia
I		Confusión
J		Alarma
K		Nihilismo
L		Aburrimiento

Cuadro 6.2: Vértices del Icosaedro y disposiciones que configuran el juego

Como se indicó, la resolución planar del icosaedro está conformada por doce vértices (Fig 6.3b). A cada uno de los nodos o vértices de la figura se le asigna una disposición (de las 12 disposiciones presentes en el cuadro 6.2 y desarrolladas en el apéndice A). Los grupos de disposición son conformados en función del vértice que es compartido, asociando a 5 estudiantes por disposición. Así, por ejemplo, si se considera tener en un vértice la letra K, el grupo que conformará esta disposición serán las aristas que tiene en común la letra K en uno de sus pares de letras. Para la situación planteada el grupo lo conformará KB, KC, KL, KG, KJ (Fig 6.5). A su vez, cada estudiante pertenece a dos grupos por juego de disposición.

Las implicaciones de las doce intersecciones de las aristas trabajan las disposiciones que se desarrollan alternadamente como conductores ó como obstáculos para incorporar lo que se entiende y se aprende sobre el observador. El cuadro 6.3 resume los papeles de diseñador, tensor y jugador de cada estudiantes según la disposición y el vértice que se esté jugando en el juego de la clase de cibernética. Será natural que cuando se participa como diseñador, sólo se puede ser jugador y tensor en un sólo juego por sección.

Los diseñadores de los juegos de perspectivas y disposiciones realizan un protocolo escrito del juego. El protocolo se presenta a la clase antes de iniciar cada juego. Tanto este protocolo como la presentación del juego y la presentación del juego se sigue una cronología. Luego de cada iteración el grupo de diseñadores envía al sistema interactivo del curso el protocolo del juego con los cambios a los que haya tenido lugar; toda vez que se hayan efectuado los comentarios de los críticos, a partir de lo sucedido en el juego o durante la reflexión del procesos de observación. También estos participantes deben acudir a una feria de juego

Diseño	Tensores	Jugadores	Diseño	Tensores	Jugadores
AB	HI	BJ	GH	BC	HD
AF	HL	JF	GI	BF	DL
AC	JK	FI	GJ	CD	LC
AD	JI	IE	GK	EF	CK
AE	LK	EH	GL	ED	KB
Diseño	Tensores	Jugadores	Diseño	Tensores	Jugadores
BA	IG	CL	HD	AC	IF
BF	EI	LK	HE	CK	FE
BJ	LD	KG	HI	AF	EA
BK	LG	GJ	HG	JK	AD
BC	ED	JI	HL	JF	DC
Diseño	Tensores	Jugadores	Diseño	Tensores	Jugadores
CA	HG	EA	IE	AB	KG
CD	GJ	AF	IF	AD	GL
CL	EF	FB	IJ	BK	LH
CK	EH	BJ	IG	LD	HD
CB	JF	JK	IH	LK	DE
Diseño	Tensores	Jugadores	Diseño	Tensores	Jugadores
DA	BF	BC	JF	AC	HI
DE	GI	CK	JB	AE	IE
DH	GK	KL	JK	CL	EF
DL	IF	LG	JG	EH	FA
DC	BK	GH	JI	HL	AB
Diseño	Tensores	Jugadores	Diseño	Tensores	Jugadores
EA	BJ	AB	KL	AF	GH
EF	CL	BF	KG	HI	HL
EI	GJ	FJ	KJ	HD	LD
EH	LG	JI	KB	IF	DC
ED	BC	IG	KC	AD	CA
Diseño	Tensores	Jugadores	Diseño	Tensores	Jugadores
FE	CK	CA	LC	AB	IG
FA	CD	AD	LD	AE	GJ
FB	HG	DE	LH	BJ	JK
FJ	GK	EH	LG	EI	KB
FI	HD	HI	LK	JI	BC

Cuadro 6.3: Papel correspondiente de cada arista para los juegos de disposiciones

pública por fuera del sistema *clase*; ampliando la distribución de información y el aprendizaje de nuevos participantes.

### 6.3.3. Forma de trabajar la relación de disposiciones simbólicas y diabólicas

Con esta distribución los estudiantes diseñan y realizan los juegos de acuerdo con las disposiciones (diabólicas y simbólicas) establecidas para cada uno de los vértices (Cuadro 6.3). Para el diseño del juego se hace uso de las lecturas asignadas para cada disposición, así como de las lecturas de la disposición contraria. Por ejemplo, si se menciona el grupo que diseña un juego para trabajar la disposición K (Nihilismo), este grupo paralelamente da una revisión a la lectura de la disposición contraria, en este caso la lectura de riesgo (disposición E). Lo mismo, en sentido inverso para el grupo que diseña el juego de la disposición E da una revisión a la lectura del grupo K. Realizado esto, se reúne con el participante opuesto en el

rectángulo áureo al que corresponda. Del encuentro surge una reflexión que luego reporta.

### 6.3.4. Forma de trabajar el metajuego

Las cualidades del sólido regular elegido especifican la red o patrón de la manera como se genera la comunicación entre los estudiantes; por ejemplo los trabajos se asignan en subredes (de la red general del curso) de estudiantes que diseñan juegos y juegan. La explicación de los hábitos consensuados que posibilitan la coordinación de comportamientos efectivos en el juego, es decir, el *meta-juego* se realiza mediante la reflexión sobre la experiencia del curso. El *meta-juego* se juega mediante la reflexión sobre los juegos y los ensayos producidos. En la reflexión los estudiantes se agrupan de acuerdo con las caras del icosaedro. Cada jugador representa un límite de dos caras. El jugador junto a los otros dos conforman una de las caras del icosaedro, de las dos que representa (cuadro 6.4). Las caras señalan las reglas del metajuego del juego del curso y se articulan en una totalidad. La institucionalidad es el propósito del *meta-juego*: es decir, el juego estratégico del juego.

Cara del Icosaedro
ACB
IGH
ABF
CAD
BCK
GHL
HIE
IGJ
ADE
BFJ
CKL
LHD
EFI
GJK
EAF
JBK
LCD
GLK
HED
IJF

Cuadro 6.4: Caras del Icosaedro

### 6.3.5. Forma de trabajar las distinciones

A cada una de las aristas (un estudiante) le corresponde una lectura para trabajar las distinciones. La asignación de esta lectura es dada por la selección que el estudiante realiza según su interés. De un grupo de 30 opciones posibles. Con base en la lectura elegida, el estudiante selecciona a su vez una distinción.<sup>9</sup> La distinción seleccionada servirá como marco reflexivo en todos los reportes que realice para la clase.

El trabajo presentado se centra en el tipo de interrogantes tales como: ¿qué acciones se pueden emprender para que el observador haga una observación de sí mismo ¿cómo posibilitar

<sup>9</sup>El concepto de distinción expuesto por Spencer-Brown, se entenderá con el concepto distinción como el acto de señalar cualquier ente, objeto, cosa o unidad. Este acto está asociado a que quien realice una distinción separa lo señalado como distinto de un fondo. Así, una vez que hacemos referencia a algo, estamos especificando un criterio de distinción (Maturana, H. y Varela, F. 1984)

acciones de aprendizaje? y ¿cómo trascender y reconstruir la experiencia del observador en la observación? Para dar respuesta a estos interrogantes se hace necesario considerar al sujeto, como el observador que es y a la observación, como dos instancias inseparables. El resultado de la observación dependerá de la interacción y la experiencia del propio observador. Por un lado, el análisis conceptual de las teorías actuales de la cibernética de segundo orden da relevancia a la teoría del observador y a la relación entre observador y observado. Por otro, sugiere que la auto-organización, la cognición y el observador modelan los sistemas observantes. En palabras de von Foerster observar al observador consiste en una descripción de las propiedades de “quien describe”. Para esto, cada participante analiza las metáforas y las distinciones que construye en el lenguaje, y que reporta en forma individual en ensayos argumentativos. Estos ensayos también se iteran tres veces. Con esta actividad se busca reflexionar sobre el cuestionamiento, la construcción y el aprendizaje de las propiedades del observador. Esta reflexión es un proceso auto-reflexivo y auto-referencial del individuo en su proceso de observación. En la experiencia de jugar, cada participante experimenta individualmente el mundo que constituye en el juego y que lo reporta en dichos ensayos.

## 6.4. Sumario

Este capítulo explora los conceptos y el uso de ellos en la metodología propuesta para aprender a observar al observador. La metodología le asigna un papel especial a las bases ortogonales. Las bases ortogonales son el resultado de la intersección de tres rectángulos áureos, como se observa en la figura 6.1b. En el modelo las bases ortogonales representan las perspectivas. Las perspectivas son condiciones invariantes del observador. Cada base se utiliza para interpretar una perspectiva del observador (biología, lenguaje, historia, poder y ética). De esta manera, todo el discurso reflexivo (conceptual, informativo y descriptivo) sobre el sistema de propiedades de quien describe se conformará por lo menos por las perspectivas, disposiciones y distinciones del observador (Bermeo, 2001; Bermeo y Zarama 2005, 2010). A fin de representar las variables, la ubicación, los productos y los procesos de la metodología expuesta, el cuadro 6.5 presenta un resumen:

Variable	Ubicación en el icosaedro	Producto	Procesos y roles
Perspectivas	Base ortogonal	Juegos	Diseñar (1) - Jugar (4)
Disposiciones	Vértice	Juegos	Leer (1) - Diseñar (2)
Juegos	Pentágono	Reporte	Jugar (2) - Tensionar (2)
Simbólicas y Diabólicas	Rectángulo áureo	Reporte	Tensionar (1) Reportar (1)
Distinciones	Arista	Ensayos	Leer (1) - Conectar distinciones y escribir (1)
Metajuego	Cara	Reporte	Auto-reflexionar - Dialogar-reportar (2)

Cuadro 6.5: Productos y procesos de la metodología.

Con base en el cuadro 6.5 se puede hacer una síntesis. Cada participante tiene 18 roles para un total de 12 procesos. Cinco procesos los repite para factores diferentes. De manera, individual o en grupo, cada participante entrega 15 trabajos en total. De esta forma en el sistema se lleva a efecto 540 roles distintos.

Hacer distinciones es una de las actividades fundamentales del ser humano; a través de las cuales construye el mundo en el que vive, constituyéndose a sí mismo como sujeto.

En cada distinción creada por el observador, las metáforas que transmite en el lenguaje emergerán de diversas combinaciones de perspectiva, disposición o distinción. En el curso, el observador y lo observado se construyen a sí mismos de manera recíproca. La metodología propone un juego en un ambiente de aprendizaje en el que los estudiantes participan activamente. En este juego los participante diseñan, juegan y critican juegos; además, cada individuo reflexiona sobre su propio proceso a través de la escritura de ensayos. Por lo tanto, aprender es el proceso por el que el conocimiento se crea a través de la transformación de la experiencia. Las etapas de Kolb y las distinciones de Reyes y Zarama se manifiestan en el curso al brindarles a los participantes la oportunidad de experimentar, observar, pensar, interactuar y recibir la realimentación para la reconstrucción del observador mismo. La experimentación activa propuesta en el curso permitir a través de la experiencia que las perspectivas, disposiciones y distinciones se manifiesten.

Siguiendo a Maturana el lenguaje explica la relación dinámica y funcional que se da en la experiencia inmediata (Biología) y en la coordinación de acciones con otros. Cada nueva experiencia incluye un proceso de realimentación y un punto de partida que no es el mismo punto de donde se partió antes de esa experiencia. Una experiencia tras otra conforman la historia en el observador. En la coordinación de acciones con otros se generan relaciones de poder y la distinciones del mundo que conoce el observador surgen de su conjunto de normas, es decir de su ética. Lo anterior más que un círculo vicioso son procesos recursivos que se convierten en transformaciones.

## Capítulo 7

# Resumen, resultados, aportes de la investigación y reflexiones de cierre

Con este capítulo se cierra este trabajo. El capítulo está dividido en cinco secciones. En la primera sección se hace una síntesis de los resultados de la investigación. Los resultados se presentan de acuerdo con los objetivos planteados y se provee una síntesis de evidencias de los logros alcanzados. En la segunda sección se indican las contribuciones hechas con esta investigación. En la tercera sección se relacionan las implicaciones que tienen los resultados para el diseño organizacional. En la cuarta sección se indican limitaciones del estudio y se señalan futuros desarrollos del trabajo. Por último, en la quinta sección, se hace una reflexión de cierre sobre el trabajo.

### 7.1. Síntesis de los resultados de la investigación

En el primer capítulo se estableció el propósito de la investigación y los objetivos derivados de dicho propósito. Para señalar los logros alcanzados, en esta sección se indican: 1) el conocimiento construido en la investigación; 2) el proceso para diseñar una metodología para aprender a observar las propiedades del observador; 3) la metodología propiamente dicha; y 4) síntesis de evidencias de logros alcanzados.

#### 7.1.1. El conocimiento construido en la investigación

El marco conceptual y la metodología propuesta abordan una amplia variedad de conceptos y epistemologías. En efecto, el desarrollo de la filosofía de la ciencia durante el siglo XX se ha caracterizado por su ruptura con la filosofía del sujeto que surgió con el racionalismo cartesiano y se desarrolló plenamente a partir de Kant. El foco de observación se amplía con la intuición sobre los “juegos del lenguaje” desde la visión de Wittgenstein. En este punto, en la investigación se da un salto a las ideas de la cibernética y con ésta a las del constructivismo como su epistemología. El observador es considerado desde el constructivismo como el ente que realiza la operación de observación.

La investigación y la aplicación metodológica de los conceptos examinan la reconstrucción de las propiedades del observador. Los conocimientos adquiridos a lo largo de la investigación se derivan de la teoría del observador. La reconstrucción del observador se realiza mediante seis componentes: las perspectivas, las disposiciones, las distinciones, la tensión de disposición simbólica o diabólica, el diseño de juegos y el metajuego. Los componentes son

operacionalizados a través del juego.

- En primer lugar, y a través de la revisión de literatura, se estableció la pregunta de la investigación. De la mano de las ideas de von Foerster la pregunta se centró en las propiedades de un observador en su proceso de hacer descripciones. En este contexto, las perspectivas se entienden como las propiedades invariantes de un observador. Las perspectivas son definidas como dimensiones formales y estructurales comunes con las que el observador percibe el mundo. De esta manera, el mundo se va construyendo desde diversas perspectivas. El punto de partida es la biología (el cuerpo) que compone al observador. Desde la biología, el observador hace distinciones y coordina acciones que se vuelven evidentes en el lenguaje. A través del lenguaje, el observador construye y reconstruye su historia (Flores y Varela, 1994). En la reconstrucción de su historia se evidencian inherentes relaciones de poder (Dreyfus & Rabinow, 1982; Molm, Takahashi & Peterson, 2000). La percepción, en términos de perspectivas, incluye permanentemente el conjunto de reglas y directrices que el observador utiliza en sus acciones y que hacen parte de su propio sistema social. Es decir, la ética por la que el observador actúa sobre sí mismo y la aceptación de otro(s) observador(es) (von Foerster, 1995a). Desde el constructivismo, el espacio de acción en donde emerge el mundo del observador involucra la experiencia. Las disposiciones emergen en la interacción de las cinco perspectivas. De esta manera, en el proceso de hacer descripciones, el observador involucra las perspectivas, la experiencia y sus disposiciones.
- En segundo lugar, se estudió la incidencia de las emociones. Una revisión de los estudios de Maturana (1993) lleva a tomar el término de disposiciones y a aceptar que estas son emociones que se manifiestan corporalmente. Las disposiciones especifican el dominio de acción en que se encuentra un animal humano. El estudio hace una distinción entre disposiciones simbólicas (p. ej: confianza, admiración, curiosidad, asombro, riesgo y aceptación) y diabólicas (p. ej: aversión, envidia, confusión, alarma, nihilismo y aburrimiento). Las primeras están orientadas hacia la construcción de cohesión y las segundas son generadoras de tensión y fragmentación.
- En tercer lugar, se reconstruyó el concepto de juego. Con esta reconstrucción se propuso que el articulador de la metodología fuera el juego y el proceso de diseñar juegos. El juego provee el contexto dentro del cual el observador hace su operación de observación y sus interpretaciones. El resultado del juego es una reflexión sobre la interpretación del observador y una modificación en la interpretación que configura al observador. La modificación se manifiesta en las disposiciones que cohesionan la red de sujetos observadores y las que la fragmentan. El componente juego del juego, o meta-juego, adquiere en la reconstrucción del observador el sentido de reflexión sobre los hábitos consensuados que posibilitan la coordinación de comportamientos efectivos en el juego. El proceso de aprendizaje que surge aquí no sólo es operacional sino informacional. Así, el jugador ha entrañado hábitos en su cuerpo y enraizado las distinciones en la tradición del juego. El metajuego se manifiesta en reflexiones descriptivas que se consignan en dos tipos de textos: expositivos y argumentativos. Estas reflexiones muestran cómo el aprendizaje modifica al observador y las modificaciones se identifican en el discurso del observador. En el texto escrito se pueden observar las propiedades formales del discurso.
- En cuarto lugar, el juego es la herramienta con la que se operacionalizó la metodología propuesta para observar las propiedades del observador. El juego se define como la acción constitutiva de un espacio donde emerge un mundo. Al constituir un mundo, se relaciona la experiencia del observador con su lenguaje y su mundo (Bermeo & Zarama, 2005). Los juegos, contruidos por el conjunto de reglas constitutivas, regulativas y estratégicas, son producidos y reproducidos por los jugadores en el escenario de experimentación.

- En quinto lugar se usó el TSM. En el estudio sólo se usó la estructura del icosaedro para la aplicación del TSM. De este sólido platónico se usaron las bases ortogonales como punto de entrada del modelo; como primera actividad para la construcción de la metodología se usaron las bases ortogonales para el diseño de juegos sobre las perspectivas. Una base ortogonal es el resultado de la intersección de tres rectángulos áureos. En la intersección de las cinco bases ortogonales -que coinciden con los vértices-, se observan como cada rectángulo conecta con dos disposiciones simbólicas y dos diabólicas.
- En sexto lugar, se realizaron siete aplicaciones diferentes de todo el modelo. Así el juego y los juegos simultáneos permiten generar efectos de cohesión en el interior del escenario propuesto. La reverberación se manifiesta en la forma en que la información pasa indirectamente de persona a persona durante un juego y otro.

El marco conceptual y los conceptos utilizados permiten observar cómo la co-construcción del observador genera proposiciones explicativas y distinciones para la coordinación de acciones en el lenguaje. Tal co-construcción suele ser individual, en todos los dominios de acción. Además, se confirma que la pregunta por el observador no es una pregunta trivial. En efecto, no es una pregunta que se establezca con frecuencia. Aprender a observar las propiedades del observador es dar un primer paso en la coordinación de acciones con otros observadores. La posibilidad de coordinar acciones y observar la observación de acciones, genera una mayor capacidad de construcción de herramientas para modificar pensamientos y mundos.

En resumen, el enfoque destaca el aspecto subjetivo de los participantes en el escenario de experimentación propuesto. La focalización se centra en las distinciones que los participantes realizan sobre las propiedades del observador. En consecuencia, aprender a observar al observador no es la representación de un proceso analizable, controlable y predecible. El resultado es una interpretación (o revelación) de las metáforas que lo constituyen en el escenario propuesto de la experimentación.

### **7.1.2. Proceso para diseñar la metodología de aprendizaje**

La metodología incluye más de un método (Midgley, 2000; De Hoog, 1998). La investigación se basó en la experiencia empírica y estudios teóricos. La metodología es esencialmente cualitativa. En el diseño de la metodología se utilizan trabajos anteriores sobre métodos cualitativos, los cuales constan de varios pasos (Silverman, 2000; Yin, 1994). Los participantes en la metodología siguen un proceso personal de investigación. Este proceso se lleva a efecto con el método de investigación con el cual se construye la metodología, por esto el enfoque metodológico está estructurado en seis pasos: 1) observación y declaración de un quiebre; 2) identificación del problema; 3) marco teórico; 4) operacionalización; 5) recolección y análisis de evidencias; y 6) interpretación de las evidencias.

#### **7.1.2.1. Observación y declaración de un quiebre**

El paradigma sobre sujeto ocurre en el carácter relacional del mundo. Este carácter se centra en la evaluación que realiza el observador. El observador es redefinido como constructor de la realidad observada. La construcción se hace a través de sus propiedades y de las proposiciones explicativas del observador. Definir al observador como constructor de su realidad permite especificar el nivel de análisis en el sujeto individual.



### **7.1.2.2. Identificación del problema**

El observador y los sistemas observados se asumen como sistemas enlazados. Esto implica la alternancia y complementariedad de ambos sistemas. Esta situación paradójica es el problema identificado de la investigación. El problema es: ¿cómo se puede observar al observador si no tenemos acceso a un mundo independiente del observador?

### **7.1.2.3. Marco teórico**

El constructivismo es utilizado como la epistemología de la cibernética de segundo orden. En el constructivismo, el observador y la observación se identifican como distinciones operativas. Las distinciones son operaciones del lenguaje. En el lenguaje, el observador hace distinciones y coordina acciones. Aquí se introdujo el concepto de metáfora. En la construcción metafórica del lenguaje el observador está conectado al sistema observado y a sus descripciones y representaciones. Por lo tanto, aprender sobre observar al observador es aprender sobre las metáforas discutibles que componen su pensamiento y acción. De esta manera, las distinciones y relaciones de causa-efecto involucran al observador como el constructor de su propio aprendizaje. En este enfoque, el conocimiento no es una copia de la realidad; el conocimiento es una construcción humana (Knuth & Cunningham, 1993). Según lo anterior, los descubrimientos dependen de los observadores. Se establece un aprendizaje significativo en las distinciones y relaciones de la nueva información.

### **7.1.2.4. Operacionalización**

En la metodología se construye un juego dentro del modelo de investigación. De la metodología propuesta surge la reconstrucción del observador que conecta con la construcción de perspectivas, la identificación de disposiciones, la identificación de distinciones y con la reflexión sobre disposiciones, la re-construcción de las reglas del juego y la reflexión sobre el metajuego.

### **7.1.2.5. Recolección de evidencias**

En cada aplicación se realizan varios trabajos. Estos trabajos se evalúan cualitativamente y se espera que en cada iteración se mejoren. Además de este tipo de evaluación se hace un análisis de los cambios en los textos producidos en los ensayos individuales. Por otra parte se analiza el cambio en la red social de significados. Este análisis se efectúa identificando las conexiones entre distintos participantes que reportan haber aprendido un concepto nuevo de su interacción con otro participante, concepto(s) que además es (son) utilizado (s) en sus ensayos individuales.

### **7.1.2.6. Interpretación de las evidencias**

Para interpretar las evidencia se asume que una parte esencial del aprendizaje proviene de la interconexión de conceptos diferentes. Los conceptos que se analizan son conceptos nuevos que se esperan que se aprenden a lo largo del curso. En el curso, los procesos de entendimiento, aprendizaje y conocimiento, se dan como resultado de la lectura recurrente, la escritura de ensayos y el diseño y juego de juegos. Las lecturas son trabajos sobre la epistemología del observador.

### 7.1.3. Metodología de aprendizaje de las propiedades del observador

En el desarrollo de las ideas, la fase de investigación se centró en el constructivismo. Desde el punto de vista de la epistemología de la cibernética de segundo orden, el constructivismo revela un esquema que amplía la interacción entre el observador y lo observado. La posición constructivista radical asume la participación explícita, necesaria e inevitable del observador en el proceso de observación (Glanville, 2001). Se buscó responder ¿cómo podemos observar al observador si no tenemos acceso a un mundo independiente del observador? La respuesta incluye un análisis conceptual y filosófico que ofrecen las teorías actuales de la cibernética de segundo orden. Estas teorías sugieren que la auto-organización, la cognición y el observador son tres aspectos que están involucrados en la modelización de los sistemas de observación. El marco teórico establece que observar al observador consiste en describir las propiedades de quien describe (von Foerster, 2006). De esta manera, observar se presenta como una operación y el observador como un sistema en el que se da la operación de observar. En un contexto más amplio, se han presentado elementos de la cibernética de segundo orden, su conexión con el constructivismo radical y la conexión con el observador, las metáforas y el aprendizaje. Si la observación del observador consiste en dar una descripción de las propiedades de quien describe, la pregunta general, siguiendo a von Foerster, se transformó en ¿cómo describir nuestras descripciones?

En este punto el propósito se puede expresar con la pregunta: ¿qué acciones pueden ser realizadas por un observador a fin de aumentar sus distinciones para observar al observador? De acuerdo con Maturana (1986), preguntar por el observador es indagar por la experiencia del observador (ver 2.4.1). Por lo tanto, entendemos que la descripción de las propiedades del observador se producirá en la experiencia de observar. En ésta experiencia, el observador hace distinciones y crea su universo. La creación de su propio universo está relacionada con la información, la comunicación y los procesos de realimentación. Cada distinción creada por el observador estará presente en las metáforas que se realizan en el lenguaje.

El contexto resumido en los dos párrafos anteriores se entiende el propósito general que se estableció para este estudio; diseñar y operacionalizar una metodología de aprendizaje sobre las propiedades del observador. Después del trabajo se cuenta con una metodología que se basa en el diseño de juegos para la reflexión y el aprendizaje. La metodología es en sí misma una operacionalización del método de investigación de este estudio. Los juegos conectan dos componentes: 1) un modelo que reconstruye al observador; modelo que en la reconstrucción del observador conecta las propiedades genéricas del observador; y 2) una estrategia de aprendizaje que reconstruye el aprendizaje sobre las propiedades del observador. Las bondades de la metodología se evidencian en cuatro aspectos: 1) la implementación de la metodología propuesta en un escenario de experimentación; 2) el diseño e implementación los juegos auto-construidos por el grupo que participa en la experimentación; 3) la identificación de modificaciones en los patrones del discurso individual; y 4) la identificación de transformaciones de la red social que experimenta la metodología. En resumen, la metodología responde al propósito propuesto. Es decir, que la conformación de juegos permite la creación de espacios de acción entre redes de observadores para reconstruir la experiencia de aprendizaje de las propiedades del observador.

### 7.1.4. Síntesis de las evidencias

En esta parte se sintetizan los aspectos que evidencian la efectividad de la metodología propuesta. Estas evidencias se muestran con relación a los tres objetivos derivados: 1) implementar juegos en un escenarios de experimentación de la metodología; 2) identificar cambios

en los procesos individuales de los participantes en un escenario de experimentación de la metodología; y 3) identificar cambios en la red conformada por el grupo de participantes.

#### **7.1.4.1. Implementación de juegos en un escenario de experimentación de la metodología**

Un resultado alcanzado es la implementación de la metodología propuesta para observar el aprendizaje sobre las propiedades del observador de un grupo de personas en una situación experimental. En las implementaciones se obtuvo como resultado explícito documentos que reflejan un discurso en donde se conectan las distinciones sobre las propiedades del observador. La observación particular corresponde al ejercicio de la autonomía de cada participante en respuesta a su interacción con el entorno. Así se da sentido al concepto de auto-reproducción definido por Ashby como: "... una adaptación, la cual demanda de la relación entre organismo y el medio ambiente" donde se desea realizar transformaciones (Ashby, 1995 p. 109). La metodología propuesta derivó de la experiencia personal de cada observador en cada juego jugado. Es decir, la experiencia de jugar un juego sobre confianza, de acuerdo con los reportes, por ejemplo, fue diferente de una persona a otra. Lo que sí se puede decir es que se usó el mismo lenguaje para describir el juego de confianza.

- Los procesos de aprendizaje en relaciones de juegos como herramienta de aprendizaje pueden resultar en una forma superior de juego, a diferencia del concepto ligero con el que normalmente se le asocia.
- Las reglas propuestas, para el diseño de juegos reglados, permiten mirar el total del juego como una posibilidad para coordinar acciones entre jugadores con la excusa de conseguir un fin determinado.
- La recurrencia al jugar juegos permite el aprendizaje individual; esto quiere decir que a través de las repeticiones de cada juego se instauran costumbres y nacen emociones por parte de los jugadores.
- La recursividad colectiva en la que la autonomía de cada jugador se relaciona con las reglas del sistema que lo sujeta como parte de un sistema, permite el proceso de difusión a partir de la comunicación.
- La crítica y autocrítica es la que admite que los sujetos sean observadores de lo observado y sean críticos respecto a las reglas de las reglas haciendo modificaciones enfocadas a crear aprendizaje colectivo.

Hasta la fecha se han realizado seis aplicaciones. Se cuenta con documentación de todas estas. El total de participantes que ha habido en las seis aplicaciones es de 189. En la aplicación de la totalidad del modelo cada participante dedica 192 horas. Para ello se destina 12 horas por semana durante 16 semanas. Se invierten 5 semanas en cada una de las iteraciones y en la semana de cierre se hace un evento en el que público masivo juega los juegos diseñados durante el curso. De las 12 horas de trabajo semanales, 3 horas están dedicadas a las actividades en las que debe estar todo el grupo reunido y 9 horas de trabajo para: 1) preparación de los diseños; 2) lectura de los textos; 3) escritura de ensayos; y 3) redacción de los reportes. En todas las 6 aplicaciones referidas se han hecho mediciones directas e indirectas sobre los resultados. Las mediciones directas se refieren a la evaluación de los productos entregados por los participantes. Cada participante entrega 15 productos por iteración. Estos productos se indicaron en la tabla 6.5. Todos los productos son evaluados por los acompañantes y gestores del proceso. Cada producto se evalúa con

la siguiente escala: 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5 y 5.0 (siendo 5.0 la máxima calificación). Con todos los productos se calcula la evaluación final. En la última aplicación del modelo los resultados finales fueron: 54 % de los participantes alcanzaron 5.0, 38 % un 4.5 y 8 % un 4.0.

Por otra parte se hace una medición indirecta; esta medición se hace encuestando a los participantes sobre su percepción de la experiencia. En síntesis, el promedio de calificación indirecta (en la misma escala citada) es: evaluación global del curso 4.75; si aportó de manera significativa al desarrollo de su propia creatividad y capacidad de síntesis 4.79; el curso aportó a su capacidad crítica y de análisis 4.86; el nivel de aprendizaje 4.92; y la calificación a la metodología y al acompañante 4.93. Estos resultados son similares en las otras cinco experiencias. Los resultados y el tipo de mediciones indicadas se hacen en todos los cursos de la universidad. Sobre un valor máximo de 5.0, el promedio general para el periodo académico mencionado en la universidad fue de 3.77. Esto indica que los resultados obtenidos con el curso es muy superior dentro de la institución en la que se realizó la experimentación.

En las encuestas referidas algunos participantes expusieron comentarios individuales. A continuación se transcriben algunas de estas opiniones:

El curso, aunque al comienzo cueste comprenderlo a fondo, se convierte en una herramienta muy valiosa a medida que avanza el semestre. El ejercicio del observador del observador constituye una forma muy efectiva para comprender las diferentes distinciones y opiniones que creamos y que crean los demás. Por lo tanto, el comprender el tipo de observador que somos es vital para las relaciones industriales y organizacionales futuras que seguramente tendremos que enfrentar muchos de nosotros, 2007.

Personalmente el curso me encantó. Durante el semestre se exploró el juego como una herramienta para reconstruir el observador del observador y a partir de las experiencias vividas a través de los juegos, las diferentes iteraciones de ellos y la reflexión desde el observador del observador que se realizaba, se constituía el metajuego del curso. Las observaciones realizadas a partir de estas actividades, no sólo permitieron generar aprendizaje en cada uno de los actores participantes, sino que adicionalmente conformaron una plataforma para hacer distinciones sobre la realidad social en la que nos encontramos inmersos. Esto generó conciencia de lo que sucede en un sistema social como en el que estamos involucrados e interactuando todo el tiempo, 2007.

Pienso que uno de los fuertes del curso de CC (sin duda existen muchos) radica en la reflexión sobre la sencilla actividad diaria de “Tomar decisiones”. Cuando tomamos una decisión estamos inmersos en una serie de emociones o disposiciones. Si llegáramos a comprendernos como observador de ese ente que toma decisiones, y de analizar las razones que motivaron a que dicha persona (otro o uno mismo) actuara de determinada manera, estaremos en la capacidad de reflexionar sobre el comportamiento de los demás y de la razón de ser de nuestras actuaciones. Extrapolen este análisis al mundo empresarial o al análisis del comportamiento de masas y, sin duda, le encontrarían una utilidad aún más considerable, 2007.

(...) El manejo de grupos dentro de las perspectivas permitía la selección de compañeros cercanos para el desarrollo del trabajo, las disposiciones impuestas por un aparente azar dieron al curso una posibilidad de entrelazar sus agentes de forma casi natural. El entorno afectó de forma crucial siendo el ambiente tan amigable que se generó a través de sentir por medio de disposiciones la facilidad de utilizar una perspectiva para identificarse como pieza clave en el desarrollo del sistema diseñador - juego - jugador - observador, 2008.

(...) Luego de concluir el curso cibernética de la cibernética, considero que uno de los mayores aprendizajes que se puede abstraer al momento de buscar tomar la posición de un observador sobre el observador que somos, está ligada al desarrollo de un conjunto de herramientas que nos presenten conscientes de la necesidad de reflexionar sobre las disposiciones y perspectivas, al momento de evaluar las distinciones que realizamos en nuestra toma de decisiones, 2008.

Tomé el curso hace un año y fue una experiencia maravillosa de aprendizaje que aún me acompaña. ¿Qué observador somos? ¿Cómo hemos llegado a ser ese observador? En el curso trabajamos estas preguntas, que aunque son vitales, rara vez nos las hacemos. A través del juego nos descubrimos como un observador que se ha construido a lo largo de nuestra vida, y que aún se reconstruye y está presente en cada rol que jugamos día a día, 2009.

Luego de haber visto el curso de Cibernética de la cibernética, considero que éste amplía el rango de pensamiento bajo el cual nosotros como estudiantes comúnmente trabajamos. Nos permite visualizar diferentes enfoques que pueden manipularse dentro de lo que se conoce como ingeniería, adentrándonos a un mundo sistémico, en el cual no sólo somos observadores de nuestro alrededor, sino de nosotros mismos como seres activos dentro de un sistema. Las herramientas que se utilizan a lo largo del curso, incluyendo juegos, lecturas, charlas y reflexiones, permiten comprender cómo la enseñanza no sólo debe basarse en la transmisión de información de un individuo a otro, sino a través de la construcción de una conversación, que en cada caso, lleve a una respuesta distinta de la realidad. El curso es una excelente oportunidad para descubrir áreas creativas y diferentes en las que un ingeniero común puede desenvolverse, 2009.

#### **7.1.4.2. Cambios individuales en los textos escritos por un observador**

La evaluación de los ensayos individuales apunta a un análisis cualitativo de los documentos que escriben los participantes del curso. En esta evaluación cualitativa se tienen en cuenta aspectos como la validez de los conceptos, su forma de uso y la articulación de las ideas presentadas. Analizar los textos escritos, es una forma de estudiar los cambios que ocurren de una iteración a la siguiente. Según Fairclough (1989), en el texto escrito se pueden observar las propiedades formales del discurso, que son producto y fuente de interpretación social. En este sentido, las evaluaciones están orientadas a observar esas propiedades del texto. Las propiedades se evalúan desde el nivel individual del autor hasta el comportamiento del grupo como totalidad. Desde esta aproximación, se considera que la escritura es un acercamiento a la interpretación que un observador hace de su observación. De la manera como se manifiesta el discurso escrito, se expresan las formas que adopta un sistema social para la comprensión del observador. De esta manera “inevitablemente el discurso de un individuo refleja el contexto interpretativo del observador que él es, enmarcado en las relaciones de la estructura social a la que ese observador pertenece.” (Bermeo, *et al.*, 2009, p. 42)

Para evaluar los cambios individuales en el observador se sigue el siguiente proceso:<sup>1</sup>

1. Construcción de la red aplicando las reglas establecidas por el autor del ensayo a partir de su documento original.
2. Reconstrucción del discurso escrito en las tres iteraciones.

---

<sup>1</sup>El proceso se transforma en una plataforma de análisis sintáctico. Para ver una ampliación del proceso consultar Bermeo *et al.*, 2009

3. Construcción de palabras interrelacionadas. Estas se basan en el conjunto de reglas para identificar redes y relacionar las palabras.
4. Las reglas son definidas por el usuario y permiten la extracción y generación de estructuras personalizadas.
5. Los conceptos se interpretan como las distinciones que el autor realiza en el lenguaje del texto.

Las redes conceptuales reflejan las distinciones realizadas por cada alumno para cada iteración en la que se entregue un escrito. En la topología de nodos y arcos se articula las asociaciones realizadas en cada iteración. Los mismos acontecimientos se pueden ofrecer con diferentes significados y en una operación recurrente estos significados pueden ser comunicados de nuevo en una nueva red. En cada iteración aparecen nuevos conceptos y nuevas conexiones. El análisis de los textos escritos por los participantes en las dos últimas aplicaciones, se encontró que el número de distinciones reportadas siguen la cronología del curso. Las frecuencias y el uso de distinciones en el discurso se incrementaron, en particular en la transición del segundo al tercer ensayo. Una comparación de las redes conceptuales en el caso de un individuo en tres momentos del curso (primer, segundo y tercer ensayo argumentativo) permite observar la caracterización de su discurso en el proceso de preguntarse por el observador. El grafo conceptual en la primera iteración identifica entre otras distinciones: emoción, observador, individuo, disposiciones. Además de las distinciones que realiza el autor, el grafo conceptual relaciona las distinciones identificadas. Por lo general, en este punto no son claras para el estudiante las distinciones que empieza a realizar con los temas del curso y sus lecturas, y los conceptos y apreciaciones propias. La evolución del ejercicio en la segunda iteración permite observar la aparición de nuevas palabras y distinciones junto a nuevos relacionamientos. Aquí empieza a tener un referente histórico para el primer ensayo. Referente con el que no se contaba en la primera iteración.

En la tercer iteración aparecen nuevos conceptos y relacionamientos. Una primera idea que surge es el fortalecimiento del análisis proporcional al incremento en el número de palabras y sus relaciones utilizadas en el texto, tal y como ocurre con un mapa conceptual. La diferenciación entre las distinciones más relevantes y entre concepto y apreciaciones del observador permiten los relacionamientos que arroja la red conceptual. No tiene sentido realizar un mapa conceptual con las primeras ideas de un documento debido a que las ideas pueden no estar claras o aparecer incompletas. En este momento la idea de recursión explica cómo el discurso escrito del autor se refleja en el texto “ (...) de modo que para decir que hay recursión, para poder decir que hay lenguaje, en el caso de las coordinaciones de acción, yo tengo que poder referenciar la historia” (Maturana, 1990, p. 61). Es decir, trabajar la historia del ensayo representada análogamente en una red, le permite al observador regresar a los dominios de acción en un momento dado, haciendo el proceso en dos direcciones y no de manera lineal como normalmente ocurre.

#### **7.1.4.2. Cambios individuales en las relaciones grupales de un observador**

En el diseño, ejecución y reflexión de los juegos se construye una estructura en red que se instala gracias a las cualidades geométricas de los sólidos regulares. Sin embargo, las particularidades que se generan entre los jugadores no siguen las características de ningún sólido regular. Para representar esta red nueva se limitará a realizarse una representación gráfica. No se busca hacer un estudio cuantitativo o inferir estructuras con base en los datos. Sólo se busca ver en una red las modificaciones en las relaciones que conectan a grupos de personas.

Para describir el proceso de interacción se acude a la interpretación de la red de relaciones. La red se construye a partir de los reportes que hacen los participantes en tiempos distintos del curso; 1) al inicio del curso; 2) en las sesiones en las que se juegan disposiciones y perspectivas; y 3) al finalizar el curso. En los reportes se les solicita escribir el nombre de las personas con las que han aprendido un concepto que utilizarán en su próximo ensayo. Las figuras 7.1 y 7.2 ilustran las redes de relación al inicio del curso. De los reportes se obtuvo la caracterización del nodo que el individuo representa. La figura 7.1 presenta los resultados de la manera como cada nodo considera que tiene un vínculo con otro. Así por ejemplo, en el extremo inferior derecho de la figura se observan los nodos correspondientes a las aristas DL, IH, CB. La flecha de IH a CB es bidireccional lo que indica que tanto IH como CB se reconocen mutuamente. En el mismo nodo y para el caso de IH y DL, la dirección de la flecha indica que el nodo IH reconoce a DL, pero no necesariamente sucede lo mismo de DL a IH.

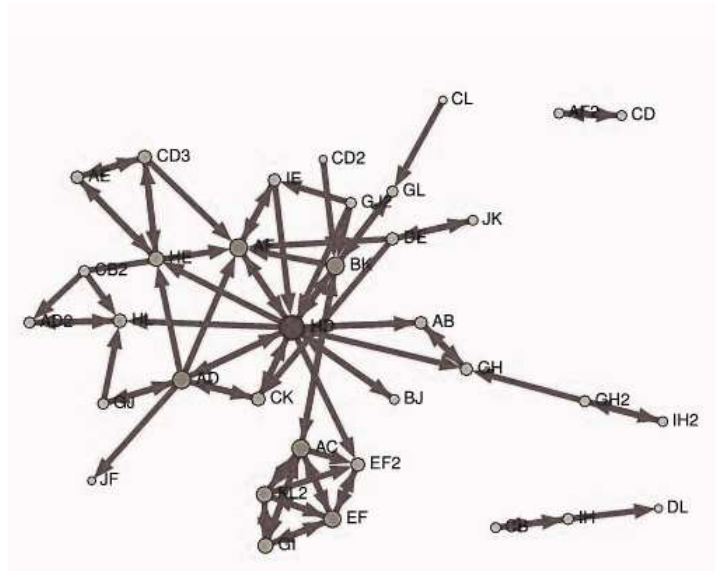


Figura 7.1: Vínculos al iniciar el CCC 2008.

La figura 7.2 señala la manera como cada nodo manifiesta la manera de relacionarse con los otros. En la parte central inferior se ubica nuevamente a los nodos DL e IH. Si la pregunta entre DL e IH es si ¿aprendió de su compañero de clase? y ambos respondieron afirmativamente, entonces el vínculo es bidireccional, es decir tanto DL como IH reconocen que aprendieron el uno del otro. Adicionalmente, IH reconoce a AB y CK. La relevancia de estas primeras conexiones radican en la posibilidad de comparar las relaciones en diferentes momentos del curso y observar las dinámicas del sistema social en el tiempo. La figura 7.3 es un ejemplo de una red social en un espacio de tiempo de un mes.

El patrón de la figura 7.3 representa la red del curso y la relación de los estudiantes con la clase para el mes de Septiembre del 2008. Para observar el comportamiento de un nodo en detalle, por ejemplo, se puede regresar al nodo DL descrito en figura 7.1 y 7.2. En la primera red el nodo DL establece una conexión con los nodos HL, BF y AF. En la segunda red la conexión se realiza con CD y KL. La tercera red representa de nuevo la relación que desde un inicio DL tiene con IH.





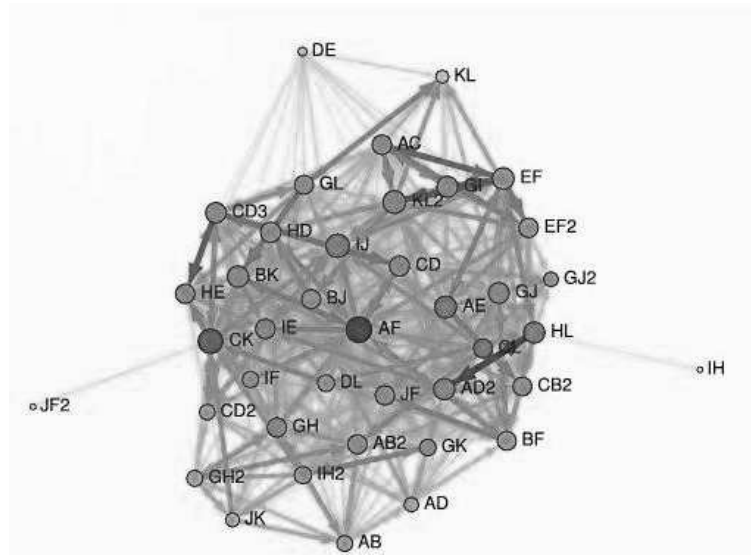


Figura 7.4: Red agregada para todo el semestre.

la explicación de sus interacciones y agregaciones en distintas escalas, estudia la dinámica de grupo. A partir de los indicadores de red es posible describir los procesos de interacción que ocurren dentro durante la aplicación de la herramienta metodológica. De igual manera describir el proceso propuesto y construido en términos de las propiedades de la red al variar el tiempo de agregación.

Las encuestas permiten observar las relaciones sociales dentro del curso. A partir de cada encuesta se puede establecer conexiones y relaciones entre los alumnos. Se asume que estas conexiones existieron durante el tiempo que toma el desarrollo del curso. Se puede construir una red con las conexiones formadas durante un juego. Es posible construir también las redes de conexiones que existieron durante las 3 horas que dura las clases (cada participante juega 3 juegos en un día de disposiciones o 4 juegos en un día de perspectivas). De la misma manera, se puede construir la red de conexiones existentes durante todo el semestre académico. Surge el interrogante de ¿cuál es la manera correcta de construir la red? y su respuesta dependerá de lo que se desee observar. Cada una de estas redes indicará algo diferente al estar compuestas de conexiones dinámicas que aparecen y desaparecen en el tiempo.

- El número de vínculos existentes en la red de la clase sobre el total de vínculos permite calcular la densidad. Los resultados arrojan que la densidad se incrementa mes tras mes. Los datos permiten analizar los grado de cohesión y complejidad del sistema clase.
- El incremento de conexiones hace que la ruta más corta para comunicar a otros participantes a través de él disminuya; esto sugiere que el control de los recursos (información), que fluyen a través de la red, se concentre cada vez menos en un nodo en particular.
- La dinámica del observador en términos de la red social de significados mediada por el lenguaje hace que el entorno surja como el conjunto de relaciones emergentes entre las distinciones del observador junto con las distinciones que surgen en el relacionamiento con los otros observadores.

- En términos de la matriz de relaciones (Fig. 7.5), al inicio y al final del curso, se puede conocer más acerca del propio sistema, de su organización interna y las posibles similitudes entre el número de vínculos y el flujo de la información.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	<b>A/G</b>		<b>ITERACIÓN 2</b>																		
2	A-B	B-C																			
3	A-C	B-F																			
4	A-D	B-K																			
5	A-E	C-D																			
6	A-F	C-K																			
7	H-I	C-L																			
8	H-L	D-E																			
9	J-K	D-H																			
10	I-J	D-L																			
11	K-L	E-F																			
12	B-J	G-H																			
13	F-J	G-I																			
14	F-I	G-J																			
15	E-I	G-K																			
16	E-H	G-L																			
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24	A-B	A-C	A-E	A-F	I-J	K-L	B-J	F-J	E-H	B-C	G-I	B-K	C-D	G-L	D-H	D-L					
25	A-C																				
26	A-E																				
27	A-F																				
28	I-J																				
29	K-L																				
30	B-J																				
31	F-J																				
32	E-H																				
33	B-C																				
34	G-I																				
35	B-K																				
36	C-D																				
37	G-L																				
38	D-H																				
39	D-L																				
40																					

Figura 7.5: Ejemplo de formato para la matriz relaciones.

## 7.2. Principales contribuciones a la teoría del observador

Las principales contribuciones de este estudio están orientadas a la teoría expuesta, estas son:

- En lo que respecta al TSM se hacen algunas contribuciones: 1) desde el punto de vista de las aplicaciones cabe indicar que aquí se hace una nueva aplicación al usar el modelo para diseñar procesos de aprendizaje formales, en particular para el proceso de aprendizaje sobre las propiedades del observador; 2) desde el punto de vista de las matemáticas del modelo se puede indicar que aquí se utilizan seis características geométricas; cada característica es usada para un factor diferente de los que configuran el observador; 3) con la introducción de las cinco perspectivas se muestra una forma de realizar una investigación interdisciplinaria y participativa. Cada perspectiva ha sido estudiada por una disciplina autónoma y aquí se desarrolla una forma de integrar las 5 disciplinas correspondientes; y 4) con la forma de entender las disposiciones como la emergencia de la intersección de las perspectivas y demás factores se adelanta en el uso del modelo para hacerse cargo de las emociones en un sistema social.
- Las distinciones proporcionadas por los modelos de Kolb (1984) y de Reyes & Zarama (1998) permiten llegar al sentido que el concepto aprendizaje asume en este estudio. El aprender es incorporar en la forma de individuo o de organización las acciones que hacen que el conocimiento sea efectivo. El aprendizaje desarrolla las relaciones dentro del sistema. El aprendizaje desarrolla además, un lenguaje de las relaciones de los individuos en la acción y conforma una historia en el grupo de observadores. Esta investigación contribuye a estos modelos en términos de los operadores. En este sentido las distinciones se expresan de la siguiente manera: si el proceso de aprender es la generación de distinciones, la acción recurrente de hacer distinciones modifica al observador. La operación recurrente se realiza cuando se incorporan nuevas reglas en el juego. La acción recursiva de hacer distinciones modifica la comunidad de observadores. La operación recursiva es realizada por la institucionalización (en el tiempo) de una comunidad de observadores que juegan el juego. La operación incursiva es realizada cuando sin salirse del sistema (juego), se generan mejoramientos continuos o estrategias que sujetan el contenido de los subsistemas de la organización del juego.
- El paradigma fenomenológico del aprendizaje del observador del observador tiene que ver con entender el comportamiento del observador desde su marco propio de referencia. Para conseguirlo, el juego se convierte en la herramienta que permite generar un escenario de experimentación. La utilidad del juego como metodología permite proponer una comparación entre la dinámica del sistema social, que construyen los participantes de la aplicación de la metodología y las redes que se pueden construir en términos del lenguaje usado. El lenguaje usado son las distinciones como una forma de explicar el comportamiento de los jugadores en un sistema social en construcción del observador del observador.
- La construcción del observador a través del lenguaje se inicia a partir de lo percibido y de las distinciones realizadas por otros observadores. De ésta manera, cada reconstrucción del observador será un mapa de las proposiciones explicativas del grupo de observadores. De igual manera en la construcción del concepto juego, cada observación del observador tendrá sentido y significado dentro del contexto en que se produce. La corrección mutua entre participantes en igualdad de condiciones de un proceso de aprendizaje. De esta forma, los jugadores intercambian distinciones y discuten sus diferencias (Fig. 7.6).

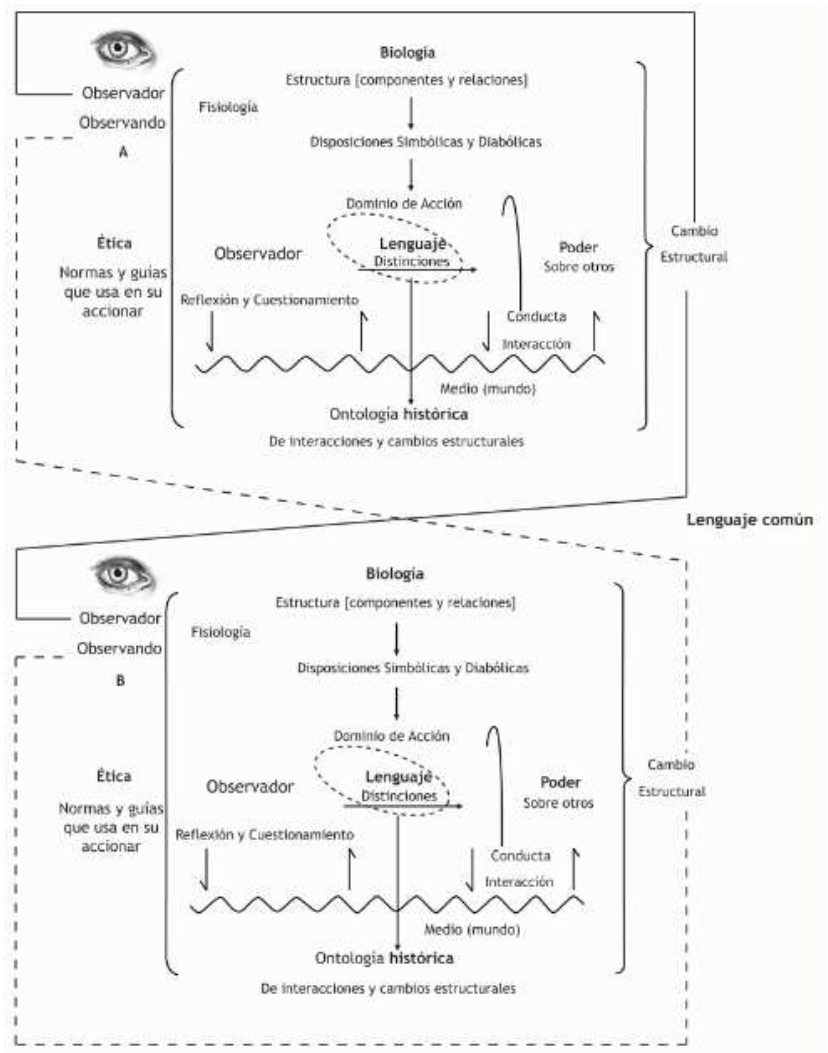


Figura 7.6: Corrección mutua

### 7.3. Implicaciones de la metodología en el diseño de una organización

Los resultados presentados proporcionan apoyo a la hipótesis de que la conformación de juegos permite la creación de espacios de acción entre redes de observadores para reconstruir la experiencias de aprendizaje de las propiedades del observador. El resultado del estudio presenta diversas implicaciones en el diseño de una organización:

- En primer lugar, el aporte y los resultados del estudio se centra en la identificación y en el aprendizaje de las propiedades del observador en la observación de un sistema. Como consecuencia, la metodología propuesta también puede ser vista como una herramienta en el manejo de la complejidad en una organización. La idea clave aquí es la de que los roles y la información compartida, de todas las perspectivas de obser-

vación y las disposiciones, en espacios de juego, abren posibilidades a la intervención organizacional. Difundir e incluir en un sistema los roles la información, en igualdad de condiciones, permiten asumir responsabilidades que involucran a todos los miembros de una organización.

- En segundo lugar, el uso de redes para el diseño de posiciones en el interior de la estructura del juego es un ejemplo de cómo las propiedades de la red sirven de elementos de diseño organizacional distribuyendo la información y la energía por igual entre las personas del grupo.
- En tercer lugar, reconstruir el observador que entra en un sistema permite estipular el propósito propio y responder por su proceder. En consecuencia, la reconstrucción del observador propuesta también puede ser vista como una herramienta de diseño, al reconocer que dentro de las organizaciones sólo se es una de las posturas de observación presentes y que se interactúa permanentemente con otras observaciones. Por lo tanto, las perspectivas de observación y las disposiciones en espacios de juego abren posibilidades a la intervención organizacional y en la generación de estrategias.
- En cuarto lugar, la metodología propuesta puede ser vista como un medio para generar diálogos y discusiones en dominios explicativos comunes entre grupos de observadores. Es muy probable que los resultados de la tesis resulten relevantes en la formación y en el compartir de distinciones de una comunidad de observadores que conforman una organización particular (p.ej: empleados en una organización).

Si bien juego y trabajo en apariencia no resulta ser complementarios, los juegos son simplemente una manera de poner la estructura de la organización en términos de trabajo creativo. Las reglas del juego permiten distribuir la información en el espacio laboral. A su vez, la organización y la participación de los equipos de trabajo permite acelerar los procesos. Siguiendo a Reyes & Zarama (1996), si el conocimiento organizacional y el conocer tienen que ver con la formación de una comunidad de observadores, hacer una distinción tiene que ver con compartir un comportamiento en comunidad. En este sentido, el proceso del *comprender* organizacional es la capacidad de una organización para producir una reforma en la vida de la comunidad de observadores. Una organización construye tradiciones. Comprender es el proceso de la organización para modificar o construir estas tradiciones. Aprender a actuar en una comunidad de observadores tiene que ver con adoptar la forma de comprender que ha generado la organización que constituye la comunidad de observadores. Cuando el comprender organizacional se arraiga en la comunidad y pasa a ser la historia de un grupo decimos que ésta se ha arraigado, igual sucede con el aprendizaje individual. Esto se da en un proceso recursivo porque las distinciones conforman lo que von Foerster llama comportamientos propios. Estos comportamientos son las raíces del comprender organizacional. El proceso de “enraizar” es compartido por el modelo individual y organizacional, aquí los dos modelos se juntan.

#### **7.4. Limitaciones del estudio y futuros desarrollo de la metodología**

El estudio tiene varias limitaciones. El constructivismo como epistemología involucra mediar con las observaciones de otros observadores y en su centro se encuentra el discurso reflexivo de un sistema social. En el discurso compartido se origina la ética del diálogo y la discusión como fundamento de un sistema social. Sin embargo, el que en la evaluación de una propuesta constructivista el proceso sea más importante que los resultados algunos autores como Renkl

*et al.*, (1999), lo encuentran conceptualmente vago y el uso heterogéneo presenta problemas en el momento hacer una correcta elección.

#### 7.4.1. Limitaciones

- La primera limitante aparece en la aceptación o rechazo, por parte de los participantes, de la metodología presentada. Como los paradigmas, la metodología no puede ser descartada o considerada falsa, tan sólo es más o menos útil, en función de los paradigmas que los participantes adopten.
- En segundo lugar, el estudio es transversal, lo que significa que los resultados sólo proporcionan una instantánea de la situación en el escenario de experimentación. Por lo tanto, sólo capta la naturaleza dinámica del observador en su proceso de observación en el momento estudiado. Es decir, aunque la metodología es general, los resultados de la propuesta se reducen al análisis de situaciones específicas en un sistema particular.
- En tercer lugar, las aproximaciones teóricas y epistemológicas caen en el campo de la investigación cualitativa. El método cualitativo facilita un alto nivel de detalles y profundidad. En general, ofrece un conjunto de evidencias y un alto entendimiento acerca de un número relativamente pequeño de las muestras de investigación, pero por otro lado tan sólo permite una interpretación de la sinergia que surge de la aproximación metodológica. Esto abre una oportunidad para una futura investigación cuantitativa.
- En cuarto lugar, el estudio representa una amplia gama de observaciones y distinciones, por lo que no facilita resultados estadísticamente significativos.
- En quinto lugar y en oposición a las representaciones que son verdaderas o falsas, las metáforas propuestas son sólo discutibles. Las perspectivas y disposiciones propuestas que compone un observador están abiertas a nuevas interpretaciones.
- En sexto lugar, una disciplina como la cibernética de segundo orden que depende del observador y lo incluye en sus observaciones no puede generar necesariamente respuestas únicas. Es decir se está frente a la falta de certeza.
- En séptimo lugar, las limitaciones de la metodología presentada se centran en el propio discurso reflexivo (conceptual-informacional) del sistema de distinciones con las que como observador el autor construyó la propuesta.

#### 7.4.2. Futuros desarrollos de la metodología

Además de las contribuciones y las limitaciones indicadas, se puede considerar que la metodología propuesta puede ser exitosamente aplicada en procesos de aprendizaje activo en otros cursos y otras circunstancias. El punto es organizar estudiantes en cursos de tal manera que el conocimiento emerja de la relación propia entre ellos. Esto podría permitir observar al observador que cada uno puede llegar a ser, conformando una totalidad. Al operar más externamente que internamente, los estudiantes aprenden de ellos mismos, así como de la interacción con otros.

La metodología se ha usado en otras situaciones. En, particular, se ha utilizado en otros dos cursos de post-grado: estructuración de redes sociales y seminario de complejidad. Especial mención merece la organización de la escuela de verano del Ceiba-Complejidad. En esta escuela participan profesores y estudiantes de postgrado de las cuatro universidades socias

del centro de investigación mencionado. Los reportes sobre la percepción sobre la metodología son satisfactorios. Y los productos finales de estas escuelas constituyen un elemento apreciado de divulgación masiva de los avances de investigación del Ceiba-Complejidad [Zarama *et al.*, 2007].

Una aplicación de la metodología presentada junto al análisis de redes sociales en una comunidad rural, permitió lograr describir la forma en que se generan los espacios de interacción entre los individuos de la comunidad. Identificar las características ideales que deben tener los procesos de interacción entre los miembros de la comunidad permite la toma de decisiones compartidas en procesos de desarrollo local.

Por otra parte, si el mundo es un mundo construido, y en particular, un mundo ‘apalabrado’ y constituido por la red social de significados, el juego como herramienta de la metodología permite expresar y compartir el respeto a la diferencia y el cuidado por el otro(a). Expresar, compartir y avalar los valores básicos que dan fundamento a las perspectivas del observador, en particular la ética, permite llevar a la praxis la convivencia social en todos los ámbitos en los que el observador se desenvuelve.

Una limitante de la investigación se manifiesta en el análisis de la estructura de los textos en relación con las medidas de los atributos que se consideraron. Identificar y medir algunos atributos de los textos es un primer paso para acercarse al estudio de la estructura de los documentos, sin embargo con el análisis propuesto no se pueden establecer medidas cuantitativas que consideren cambios en las relaciones que integran los textos. En este sentido, habría que establecer un procedimiento que relacione las medidas de los atributos que se realizan actualmente con parámetros como el exponente  $\alpha$  que tengan de forma implícita relación con características estructurales de los documentos. El análisis de los atributos como está propuesto actualmente es un análisis de elementos, en donde no se tienen en cuenta algunas de las relaciones que los llevaron a tomar una medida u otra; sin embargo, es un buen punto de partida para generar procedimientos que si tengan en cuenta estas relaciones y se puedan valer de las experiencias recopiladas en este ejercicio y de los avances computacionales que se desarrollaron.

En el análisis de textos escritos hay estudios que consideran gramáticas generativas, redes semánticas y otro tipo de conceptos que van un paso más adelante de lo que se presenta en esta investigación. Aunque es una limitante, también es una oportunidad para enriquecer la herramienta actual con módulos que consideren este tipo de conceptos y con los que se pueda profundizar en un estudio más riguroso de la estructura y no tanto de los elementos que componen el texto.

En términos de la matriz de relaciones al inicio y al final del curso, se crea la necesidad de conocer más acerca del propio sistema, de su organización interna y las posibles similitudes entre el número de vínculos y el flujo de la información. Sugiriendo que posiblemente el aprendizaje se logra cuando los estudiantes interiorizan los nuevos conceptos e ideas y se manifiesta en el uso de nuevo vocabulario y en la redacción de sus ensayos, generando en ellos un observador modificado, o un nuevo observador.

## 7.5. Unas reflexiones de cierre

- Los jugadores se definen como constructores de la realidad observada la cual es su propia realidad.

- Los jugadores se asumen como sistemas relacionados. De esta manera, ellos participan en la situación como identificadores del problema de la investigación.
- Aprender a aprender las propiedades del observador del observador no es la representación de un proceso analizable, controlable y predecible. El resultado es una interpretación (o revelación) de las metáforas que se constituye en el escenario propuesto para la experimentación.
- La experiencia de jugar el juego, hace que surja un meta-juego. Quien juega el juego se permite un acercamiento a lo que observan los demás y se permite descubrir diversas formas de mirar el mundo que otros conforman.
- La utilidad de esta investigación es haber desarrollado una propuesta metodológica para un proceso de aprendizaje de las propiedades del observador. En la evaluación de la metodología se recurre a aspectos que versan sobre el desarrollo del aprendizaje de los participantes en el proceso. El uso de la metodología propuesta busca evitar la rigidez y el acercamiento centrado en el gestor y en las lecturas del curso. No obstante, el estudiante es el principal ejecutor del ejercicio de aprender a aprender a observar al observador en su propio accionar y mediante la experiencia que una metodología pedagógica permite a través del juego.
- Al hacer uso de los sólidos platónicos todas las posiciones de las personas que componen la estructura social del sistema propuesto son equivalentes. No obstante, no sucede lo mismo con la complejidad del sistema. La complejidad la representan los diversos comportamientos y actitudes expresadas en el número de distinciones, que las personas hacen en el escenario que propone la metodología. Sin embargo, la capacidad de observación de un sistema está basada en la edificación de un modelo que reconstruya las reglas con las que se relacionan las personas en el sistema. Dichos modelamientos van cambiando dependiendo de las distintas posiciones que tome el observador en la metodología

*Si lo dicho por un observador dice más del observador que del objeto observado, este trabajo también fue una aproximación al observador que el investigador que la realizó es. Es decir, el observador que realizó el estudio también hizo parte del objeto de estudio*



## Capítulo 8

# Bibliografía

[Aguilera, 2002] Aguilera, L. R. (2002). *Tratado elemental de ajedrez*. Madrid: Aguilera (Centro de Ajedrez Internacional). ISBN 84-7005-093-1.

[Alam, 1978] Alam, M. Anis. (1978). Critique of Positivism in the Natural Sciences. *Social Scientist*, Vol. 6, No. 9. On Science and Philosophy, pp. 34, 67-78.

[Alonso, 1977] Alonso, J. A. (1977). Metodología. México: Ediciones y Distribuciones Hispánicas S.A., p. 47.

[Aristóteles, 1985] Aristóteles. (1985). *Ética nicomáquea. Ética eudemia*. Introducción de E. Lledó Íñigo; traducción y notas de J. Pallí Bonet, Gredos, Madrid, pp. 68-69.

[Armon-Jones, 1986] Armon-Jones, C. (1986). The Thesis of Constructionism. En *The Social Construction of Emotions*. Edited by Rom Harré. Basic Blacwell Ltd, U.K.

[Ashby, 1995] Ashby, R. (1995). The self-reproducing system. In *Cybernetics of Cybernetics, Future Systems*, Minneapolis. Volume 1, p. 109. Minneapolis.

[Ausubel, et al, 1989] Ausubel, D. P., Novak, J. D., and Hanesian, H. (1989). Psicología educativa. México: Trillas, pp. 18, 46, 61.

[Barnoun, 1992] Barnoun, J. (1992). Passion as “Confused” Perception or Thought in Descartes, Malebranche, and Hutcheson. *Journal of the History of Ideas*, Vol. 53, No. 3, pp. 397-398.

[Bateson, 1976] Bateson, G. (1976). *Pasos para una ecología de la mente*. Buenos Aires: Ediciones Carlos Lohl, p. 449.

[Bateson, 1979] Bateson, G. (1979). Mind and nature: A necessary unity. Nueva Cork: E. P. Dutton, pp. 60, 69-70.

[Bateson, 1991] Bateson, G. (1991). *Sacred Unity: Further Steps to an Ecology of Mind*. New York: E.P. Dutton, p. 271.

[Bateson, 1993] Bateson, G. (1993). *Espíritu y naturaleza*. Buenos Aires: Amorrortu.

- [Beder & Darkenwald, 1982] Beder, H. W., & Darkenwald, G. G. (1982). Different between teaching adults and pre-adults: Some propositions and findings. *Adult Education*, 32 (3), pp. 142-155.
- [Beer, 1994 ] Beer, S. (1994). *Beyond Dispute: The invention of team Syntegrity*. John Wiley & Son, Chichester, pp. 172, 215, 229.
- [Benveniste, 1947] Benveniste, E. (1947). «Le jeu comme structure». Cuadernos *Deucalion*, núm. 2. pp. 161-167.
- [Bermeo, 2001] Bermeo, J. (2001). *Construcción de un modelo de taller para el taller: diseño de prácticas educativas para una intervención organizacional*. Tesis no publicada en el programa de maestría, Universidad de los Andes, Colombia.
- [Bermeo & Zarama, 2005] Bermeo, J., & Zarama, R. (2005). Application of the “Team Syntegrity” invention as a proposed learning methodology: cybernetics of cybernetics, a case study. ICEE. Vol. 1. Silesian University of Technology. Gliwice, pp. 496-500.
- [Bermeo *et al.*, 2009] Bermeo, J., Bravo, G., Contreras, J.S., Zarama, R. (2009). Platform for the analysis of written texts in terms of conceptual graphs: case study, Cybernetics of Cybernetics. Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics. Vol 7. Fascicle 1. 2009, pp. 41-48.
- [Bermeo & Zarama, 2010] Bermeo, J., Zarama, R. (2010). The game as a methodology for observing the observer. In “Cybernetics and Systems 2010”. R. Trappl (ed). Vienna: Austrian Society for Cybernetic Studies, 978-3-85206-175-7, pp. 98-103.
- [Black, 1979] Black, M. (1979) “Wittgenstein´s Language-games”, *Dialectic*, vol. XXXIII, N° 3-4, pp. 347-348.
- [Bloomfield, 1979] Bloomfield, L. (1933). *Language*. London, Allen & Unwin, 1979.
- [Boff, 2000] Boff, L. (2000). *El despertar del águila: lo dia-bólico y lo sim-bólico en la construcción de la realidad*. Madrid. Editorial Trotta, S.A.
- [Böhmer, 1987] Böhmer, O. (1987). *Diccionario de Sofia*. Ediciones B. Grupo zeta. Barcelona, p. 84.
- [Boss, 1984] Boss, G. (1984). “Juego y Filosofía”. Trad., L. Parra. Ideas y Valores. N° 64-65. pp. 3, 5, 30.
- [Brookefiel, 1984] Brookefiel, S. D. (1984). Self-direct adult leaning: A critical paradigm. *Adult Education Quarterly*, 35 (2), pp. 59-71.
- [Burrell & Morgan, 1979] Burrell, G & Morgan, G. (1979). *Sociological Paradigms and Organizational Analysis: Elements of the Sociology of Corporate Life*. Aldeshot, Gower.
- [Caillois, 1958] Caillois, R. (1958). *Los juegos y los hombres: la máscara y el vértigo*. México: Fondo de Cultura Económica, pp. 35, 43, 44, 55.

[Capra, 1998] Capra, F. (1998). *La Trama de la Vida*. Anagrama, Reading, Massachusetts, pp. 297, 299.

[Carse, 1994] Carse, J. (1994). *Finite and Infinite games- A vision of life as Play and Possibility*. Ballantine Books.

[Chomsky, 2002] Chomsky, N. (2002). *On Nature and Language*, Cambridge, Cambridge University Press. Trad. esp. *Sobre la naturaleza y el lenguaje*, Madrid, Cambridge University Press, 2003.

[Conant & Ashby, 1970] Conant, R. C. and Ashby, W. R. (1970). "Every Good Regulator of a System Must Be a Model of that System". *International Journal of Systems Science*, Vol. 1, No.2, pp. 89-97.

[Cook & Whitmeyer, 1992] Cook, K. S., & Whitmeyer, J. M. (1992). Two Approaches to Social Structure: Exchange Theory and Network Analysis, *Annual Review of Sociology*, Vol. 18, pp. 109-127.

[Cook & Reichardt, 1986] Cook, T.D., Reichardt, CH.S. (1986). Hacia una superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y cuantitativos. En: *Métodos cualitativos y cuantitativos en la investigación evaluativa*. T. D. Cook y Ch. S. Reichardt (Eds.), pp. 25-58. Morata, Madrid.

[Cunningham, 1990] Cunningham, I. (1990). Openness and Learning to Learn. Contained in *Computers and Learning*, ed. Boyd-Barret, O., Scanlon, E. Addison Wesley.

[Currie *et al.*, 1999] Currie, W., Galliers, R., Galliers, B. (1999). Rethinking management information systems: an interdisciplinary perspective. Oxford University Press, p. 255.

[Damasio, 1996] Damasio, A. (1996). *El error de Descartes*. Barcelona, Crítica.

[Danhke, 1989] Danhke, G.L. (1989). Investigación y comunicación. En C. Fernández-Collado y G. L. Danhke (Eds). *La comunicación humana: Ciencia social*. México: McGraw-Hill, pp. 385-454.

[Darwin, 1976] Darwin, C. (1872). *The expressions of Emotions in Man & Animals*. Philosophical Library. New York.

[Denzin & Lincoln, 2005] Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). Introduction: The discipline and practice of qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (3rd ed). Thousand Oaks, CA: Sage, pp. 1-32.

[Descartes, 1997] Descartes, R. (1997). *Las pasiones del alma*, Traducción de José Antonio Martínez y Pilar Andrade Boué, Tecnos, Madrid, Art. 21, 27.

[Dreyfus, 1978] Dreyfus, H. (1978). *Ser en el mundo*. Santiago de Chile: Ril Editores.

[Dreyfus & Rabinow, 1982] Dreyfus, H. L & Rabinow, P. (1982). (2ª 1983): *Michel Foucault*:

Beyond Structuralism and Hermeneutics. Chicago: The University of Chicago Press, pp. 237-252.

[Dreyfus & Dreyfus, 1982 ] Dreyfus, H. and Dreyfus, S. (1982). *Mind Over Machine*, Free Press.

[Edmonson, 1987] Edmonson, A. (1987). *Fuller Explanation: The Synergetic Geometry of R. Buckminster Fuller*. Cambridge, Mass. USA: Birkhäuser Boston.

[Echeverr a, 1996] Echeverr a, R. (1996). *Ontología del Lenguaje*. Dolmen Ediciones S.A., pp. 256, 259, 309, 397.

[Ehrmann, 1969] Ehrmann, J. (1969). «L'Homme en jeu». Art culo publicado en *Critique*, Julio, pp. 579-607.

[Ekman, 1972] Ekman, P. (1972). 'Universals and cultural differences in facial expressions of emotion'. *Nebraska Symposium on Motivation, 1971*. Editado por James K.Cole, Lincoln. pp. 207-283.

[Espejo & Reyes, 1996] Espejo, R. and Reyes, A. (1996). *Responsive Accounting: A Grounding of the Informational Domain in the Operational Domain of an Organization*, In: *Einstein Meets Magritte: The Evolution of Complexity*. Vol. 8, Kluwer Academic Publishers.

[Espejo, 1996] Espejo, R., Schuhmann, W., Schwaninger, M., and Bilello, U. (1996). *Organizational transformation and learning. A Cybernetic Approach to Management*. Chichester: Willey.

[Espejo, 2002] Espejo, R. (2002). *Managing Complexity: Towards Self-Constructed Organizations*. En desarrollo.

[Etkin & Schvarstein, 1992] Etkin, J., Schvarstein L. (1992). *Identidad de las organizaciones*. Editorial Paidos. 1992.

[Fairclough, 1989] Fairclough, N. (1989). *Lenguaje and Power*. Longman, England, pp. 12, 19, 21, 30.

[Fischer, 1976] Fischer, J. E. (1976). *Competition and gaming*. *Simulation & Gaming: An International Journal of Theory, Practice, and Research*, 7, pp. 321-328.

[Flores y Varela, 1994] Flores, F. y Varela, F. (1994). *Educación y transformación, preparemos a Chile para el siglo XXI*. Santiago: Redcom.

[Foster, 1972] Foster, G. M. (1972). *The anatomy of envy: a study of Symbolic Behaviour*. *Current Anthropology*. Vol. 13. No. 2, pp. 165, 168, 173.

[Fraenkel & Wallen, 1996] Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (1996). *How to design Research in Education* 3rd edition. New York McGraw-Hill, Inc.

[Foucault, 1971] Foucault, M. (1971). *L'ordre du discours*. Gallimard, Paris. Reprinted as El

orden del discurso, Traducción de Alberto Gonzalez Troyano, Tusquest Editores, 1983, pp. 11, 12, 24.

[Foucault, 1978] Foucault, M. (1978). *Microfísica del poder*. Madrid, La Piqueta, p. 83.

[Foucault, 1983] Foucault, M. (1983). *El Sujeto y el Poder*. (Santiago Carassale & Angélica Vitale, Trads.). Edición Electrónica en [www.philosophia.cl/Escuela de Filosofía Universidad de ARCIS](http://www.philosophia.cl/Escuela de Filosofía Universidad de ARCIS).

[Foucault, 1984] Foucault, M. (1984). *The History of Sexuality, Part 1-3*. Harmondsworth: Penguin.

[Fuller, 2006] Fuller, R. (2006). *Wonder: From Emotion to Spirituality*. North Carolina, E.E.UU: UNC Press, pp. 11, 109.

[Fuller & Applewhite, 1982] Fuller, R. B., and Applewhite, E.J. (1982). *Synergetics: Exploration in the Geometry of Thinking*, New York/ London: Macmillan/ Collier.

[Gadamer, 1988] Gadamer, H. G. (1988). *Verdad y Método. Fundamentos de Hermenéutica filosófica*. Edic. Sigueme, Salamanca, p. 145.

[Gadamer, 1976] Gadamer, H. G. (1976). *Verdad y método II*. Ediciones Sigueme, Salamanca.

[Garris . *et al.*, 2002] Garris, R., Ahlers, R., and Driskell, J. E. (2002). "Games, Motivation and Learning: A Research and Practice Model". *Simulation & Gaming: An Interdisciplinary Journal*. Vol.33, No.2, pp. 93-104.

[Geertz, 1983] Geertz, C. (1983). *Local knowledge*: Basic Books, Nueva York, p. 5.

[Geertz, 1983] Geertz, C. (1987). *La interpretación de las culturas*, México, Gedisa.

[Gergen, 1994] Gergen, K.J. (1994). *Realities and Relationship: surroundings in social construction*. Londres, Reino Unido: Harvard University Press.

[Giddens, 1984] Giddens, A. (1984). *The Constitution of Society: Outline of the theory of structuration*. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, p. 25.

[Glanville, 2001] Glanville, R. (2001). *An Observing science*. *Foundations of Science*, Volume 6, Numbers 1-3, pp. 45-75.

[Glaserfeld, 1988] Glaserfeld, E. (1988). *The reluctance to change a way of thinking*. *The Irish Journal of Psychology*, Vol. 9, No. 1, p. 83.

[Glaserfeld, 1995] Glaserfeld, E. von. (1995). *Radical Constructivism: A way of Knowing and Learning*. The Falmer Press. London.

[Gödel, 1944] Gödel, K. (1944). *Russell's Mathematical Logic* en *The Philosophy of Bertrand Russell*. Paul A. Schilpp, Evanston y Chicago, p. 134.

- [Gödel, 1949] Gödel, K. (1949). *Some observation about the relationship between the relativity theory and idealistic philosophy*. Paul A. Schilpp, Evanston y Chicago.
- [Goodenough, 1971] Goodenough, W. (1971). *Culture, language and society* (1st. ed.). Reading, MA: Addison and Wesley.
- [Grice, 1989] Grice, H. (1989). *Studies in the Way of Words*. Cambridge MA: Harvard University Press, ISBN 0674852702.
- [Griffin, 2007] Griffin, P. (2007). The use of Classroom Games in Management Science and Operations Research. *INFORMS Transactions on Education*, Vol. 8, No. 1.
- [Guidano, 1991] Guidano, V. (1991). *The Self in Process*. New York: Guilford Press. Cap 3, p. xx-xxi.
- [Guillen, 1983] Guillen, M. (1983). *Bridges to infinity: The human side to mathematics*. Los Angeles: Jeremy B. Tarchec, Inc., pp. 11-12.
- [Guiraud, 1971] Guiraud, P. (1971.) *La semiología*, Ed. Siglo XXI Editores, (29na. Edición, 2006). México.
- [Habermas, 1976] Habermas, J. (1976). *Zur Rekonstruktion des historischen Materialismus*. Suhrkamp Verlag, Frankfurt. Reprinted as *La reconstrucción del materialismo histórico*, Taurus Ediciones, 1981.
- [Harris, 2000] Harris, M. (2000). *Teorías sobre la cultura en la era posmoderna*. Barcelona: Crítica.
- [Harrison, 2001] Harrison, P. (2001). Curiosity, forbidden knowledge, and reformation of natural philosophy in early modern England. *Isis*, 92, pp. 265-290.
- [Headland *et al.*,1990] Headland, T *et al.* (eds). (1990). *Emics and etics: the insider/outsider debate* (Frontier Antrop. 7). Newbury Park: Sage Publication.
- [Heidegger, 1962] Heidegger, M. (1962), *Being and Time*, Harper & Row, New York.
- [Heidegger, 1983] Heidegger, H. (1983). HÄolderlin y la esencia de la poesía. In *Interpretaciones sobre la poesía de HÄolderlin*. Barcelona: Ariel, p. 58.
- [Heidegger, 1984] Heidegger, M. (1984). *Identidad y diferencia*. Barcelona: Anthropos, p.155.
- [Heidegger, 1995] Heidegger, M. (1995). *The Fundamental Concepts of Metaphysics: World, Finitude, Solitude*, trans. William McNeill and Nicholas Walker, Bloomington: Indiana University Press.
- [Heidegger, 2000] Heidegger, M. (2000). *La determinación del nihilismo según la historia del ser*. (Trad. Vernal J.L). En Heidegger, M. *Nietzsche II. Destino* (271 - 323), versión electrónica en [http://www.heideggeriana.com.ar/textos/determinacion\\_nihilismo.htm](http://www.heideggeriana.com.ar/textos/determinacion_nihilismo.htm)

- [Heylighen & Joslyn, 2001] Heylighen, F., Joslyn, C. (2001). *Encyclopedia of Physical Science & Technology* (3rd ed.) en Meyers, R. A (ed). Academics Press, New York.
- [Hofstadter, 1980] Hofstadter, D. (1980). *Göedel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid*. New York: Vintage Books. Caps. V, VI, XIV, XV y XVII.
- [Hofstadter, 1999] Hofstede, G. 1999. *Culturas y Organizaciones*. Alianza Editorial.
- [Honey & Mumford, 1986] Honey, P. and Mumford, A. (1986). *The Manual of Learning Styles*. Maidenhead: Homey.
- [Honkela, 1979] Honkela, T. (1979). Learning o Understand General Aspects of Using Self-Organizing Maps in Natural Language Procesing. In proceedings of the CASYS '97, Computing Anticipatory Systems, Liège, Belgium, p. 2.
- [Huizinga, 1987] Huizinga, J. (1987). *Homo ludens*. Madrid: Alianza Editorial, p. 26.
- [Huizinga, 1998] Huizinga, J. (1998). *Homo ludens*. Alianza / Emece, España, Octava reimpresión en español, Primera edición, 1954, pp. 25, 108.
- [Hume, 1987] Hume, D. (1987). *Tratado de la Naturaleza*, Tomo I, sección sexta, San José: U.A.C., p. 125.
- [Hussey & Husse, 1997] Hussey J. and Hussey R. (1997) *Business Research Method*, McMillan Press Ltd. London: Allen & Unwin.
- [Husserl, 1931] Husserl, E. (1931). *Ideas: General introduction to pure phenomenology*. Translated by W. R. B. Gibso.
- [Hussey & Hussey, 1997] Hussey, J., & Hussey, R. (1997). *Business Research*. Hampshire: Macmillan Press Ltd.
- [Ibañez, 1990] Ibañez, J. (ed) (1990). *Nuevos avances en la investigación social. La investigación social de segundo orden*. Barcelona, Suplementos Anthropos 22. Anthropos.
- [Ibañez, 1997] Ibañez, J. A contracorriente. Editorial Fundamentos. Madrid, p.423.
- [Irons, 1898] Irons, D. (1898). *The philosophical Review*. Vol 7, No. 3. May, p. 298.
- [Jalali, 1993] Jalali, A. (1993). 'Association Schemes with Opposition'. Research Report, European Business Management School, University of Wales, Swansea.
- [James, 1980] James, W. (1980). *The principles of psychology*, N.Y., Holt, p. 450.
- [Kafai, 2006] Kafai, Y. B. (2006). Playing and Making Games for Learning. *Games and Culture*, Vol 1. No.1, pp. 36-40.
- [Kant, 1994] Kant, I. (1994). *Kritik der Urteilskraft*, Originale Ausgabe, Felix Meiner Verlag,

Berlin 1970. Trad., de García Morente, Espasa-Calpe, Austral, Madrid.

[Kant, 1989] Kant, I. (1989). *Metafísica de las costumbres*, Madrid, Tecnos, 1989, pp. 402-3.

[Kierkegaard, 2000] Kierkegaard, S. citado en Tajafuerce, Begonya. S. (2000). Kierkegaardian Seduction, or the Aesthetic “Action(nes)in Distans”. *Diacritics*. The Johns Hopkins University Press. Vol. 30. No.1, pp. 78-88.

[Kjellam, 2002] Kjellam, A. (2002). “The subject oriented approach to knowledge and the role of human consciousness”. *Int. Review of Sociology*, Vol.12 No. 2, p. 224.

[Knapp & Vangelisti, 2005]. Knapp, M.L., Vangelisti, A.L. (2005). *Interpersonal Communication and Human Relationship*. Boston, Estados Unidos: Editorial Allyn and Bacon, Quinta Edición.

[Kolb, 1984] Kolb, D.A. (1984). *Experimental Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

[Knowles, 1984] Knowles, M. S. (1984). *Andragogy in action*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

[Knuth & Cunningham, 1993] Knuth, R. A., Cunningham, D. J. (1993). Tools for constructivism. In: Duffy, T. M., Lowyk, J., Jonassen, D. H (eds). *Designing Environments for Constructive Learning, NATO ASI Series*. Springer, Berlin, pp. 163-188.

[Kosmidis *et al.*, 2006] Kosmidis, K., Kalampokis, A., and Argyrakis, P. (2006). Statistical mechanical approach to human language. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 366, pp. 7-10.

[Lacobelli, 1949] Lacobelli, M. (1949). The Semantic Discipline. *The Modern Language Vol 33*, pp. 16-22.

[Lakoff & Johnson, 1999] Lakoff, G & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*. Basic Book, p.118.

[Lakoff & Johnson, 1980] Lakoff, G & Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*. Basic Book, pp. 3, 16-17, 37.

[Laurillard, 1987] Laurillard, D. (1987). Computers and the Emancipation of Students. Contained in *Computers and Learning*, ed. Boyd-Barret, O., Scanlon, E. Addison Wesley.

[Leach, 1979] Leach, C. (1979). *Introduction to Statistics, A Nonparametric Approach for the Social Sciences*. Jhon Wiley & Sons, Ltd. Reprinted as *Fundamentos de Estadística, Enfoque no paramétrico para ciencias sociales*, Editorial LIMUSA, 1982.

[Lazarus, 1999] Lazarus, R. (1999). The cogniti3n-emotion debate: A bit of history. In T.Dalgleish, & M. J. Power (Eds). *Handbook of cognition and emotion*. New York, NY, US: John Wiley & Sons Ltd, pp. 3-19.

[Lerner & Keltner, 2000] Lerner, J., & Keltner, D. (2000). Beyond valence: Toward a model



of emotion-specific influences on judgment and choice. *Emotion and Cognition*, 14, pp. 473-493.

[Levy, 1984] Levy, R.I. (1984). "Emotion, knowing and culture" en R.A. Schweder & R.A. Levine (eds.) *Culture theory: Essays on Mind, Self and Emotion*, CUP.

[Leslie, 1993] Leslie, A. (1993). *Ficción y representación: Los orígenes de la teoría de la Mente*. Traducción inédita hecha por Angel Juan Gordo Lopez. Universidad Autónoma de Madrid.

[Lewis & Weigert, 1985] Lewis, J.D. & Weigert, A. (1985). Trust as a Social Reality. Trust as a Sociological Concept. Vol. 63, No. 4, p. 973.

[Llinas, 2003] Llinas, R. (2003). El cerebro y el mito del yo, Bogotá, Norma, 2003, pp. 181-199.

[Luhmann, 1980] Luhmann, N. (1980). *Trust and Power: Two Works by Niklas Luhmann*. New York: John Wiley, p. 28.

[Luhmann, 1990] Luhmann, E. (1990). *Essays on self-reference*. New York, Columbia University Press, pp. 58, 173.

[Luhmann, 1991] Luhmann, N. (1991). *Thesis Eleven. Über die ethische Reflexion der Moral*, Frankfurt: Suhrkamp (partial English translation: "Paradigm Lost: On the Ethical Reflection of Morality: Speech on the Occasion of the Award of the Hegel Prize 1988", Thesis Eleven 29, pp. 66, 82-94.

[MacKuen *et al.*, 2005] MacKuen, M., Wolak, J., Keele, L., & Marcus, G. E. (2005). Emotion and citizenship. Paper presented at the annual meeting of the International Society of Political Psychology, Toronto, p. 7-8.

[Mandelbrot, 1953] Mandelbrot, B. (1953). "An Informational Theory of Statistical Structure of language", en *Communication Theory*, W. Jackson (editor), Londres. Butterworth; Nueva York. Academic Press.

[Marcus *et al.*, 2000] Marcus, G. E., Neuman, R., & MacKuen, M. (2000). *Affective intelligence and political judgment*. Chicago: University of Chicago Press.

[Martínez-Delgado, 2002] Martínez-Delgado, A. (2002). Radical Constructivism: Between Realism and Solipsism. *Science Education*. Vol 86, No. 6, pp. 840-855.

[Maturana, 1986] Maturana, H. (1986). *Ontology of observing: The biological foundations of self-consciousness and the physical domain of existence*. Unpublished manuscript, University of Chile, Santiago, pp. 3-4, 14.

[Maturana, 1990a] Maturana, H. (1990a). *Emociones y Lenguaje en Educación y Política*. Hachette. CED. Ediciones Pedagógicas Chilenas S.A., p. 17.

[Maturana, 1990b] Maturana, H. (1990b). *Biología de la Cognición y Epistemología*. Ediciones Universidad de La Frontera. Serie Ensayos Vol.1. Chile, pp. 26, 59, 61.

- [Maturana, 1993] Maturana, H. (1993). Desde la Biología a la Psicología. Editorial Mitech Ltda. Ediciones Synthesis, p. 142.
- [Maturana, 1995] Maturana, 1995 en Cybernetics of Cybernetics. In von Foerster, H. et al. Eds., *Cybernetics of Cybernetics*, Future Systems inc., Minneapolis, p. 401.
- [Maturana, 1996a] Maturana, H. (1996a). *La organización de lo viviente: Una teoría de la organización de lo vivo en La realidad: ¿objetiva o construida? Tomo II Fundamentos biológicos del conocimiento*. Ed Anthropos. Editores, pp. 74, 95-96, 130, 148-149.
- [Maturana, 1988] Maturana, H., von Foerster, H. (1988). “Biología, Cibernética y Comunicación”, Seminario organizado por la Asociación Sistemica de Buenos Aires, Argentina.
- [Maturana & Varela, 1987] Maturana, H. and Varela, F. (1987). The Tree of Knowledge. Debate, Shambhala, Boston. Reprinted as El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del conocimiento humano, Editorial Debate, 1986, pp. 165, 173.
- [Maturana y Varela, 1984] Maturana, H., Varela, F. (1984). El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano. Chile: Editorial Universitaria, p. 14.
- [Mearleau-Ponty, 1975] Mearleau-Ponty, M. (1975). *Fenomenología de la Percepción*. Ediciones península, Barcelona, p. 206.
- [Messner, 1999] Messner, D. 1999. “Del Estado céntrico a la «sociedad de redes». Nuevas exigencias a la coordinación social”. En Norbert Lechner, R. Milán y F. Valdés (coords.). *Reforma del Estado y Coordinación Social*. México IIS (UNAM). Plaza y Valdez, p. 95.
- [Midgley, 2000] Midgley, G. (2000). Systemic Intervention: Philosophy, Methodology, and Practice. Springer. ISBN 0306464888, 9780306464881, p. 105.
- [Miles & Huberman, 1994] Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook: Qualitative data analysis*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- [Minsky, 1986] Minsky, M. (1986). La Sociedad de la Mente. Buenos Aires, Ediciones Galápagos, p. 66.
- [Mitchell, 1969] Mitchell J.C. (1969). “Social Networks in Urban Settings” Manchester, England: Manchester University Press, p. 2.
- [Mitzenmacher, 2004] Mitzenmacher, M. (2004). A brief history of generative models for power law and lognormal distributions. Internet Mathematics, Vol. 1, No. 2, pp. 226-251.
- [Molm *et al.*, 2000] Molm, L., Takahashi, T., & Peterson, G. (2000). Risk and Trust in Social Exchange: An Experimental Test of a Classical Proposition. *The American Journal of Sociology*, Vol. 105, No. 5.
- [Montagu, 1994] Montagu, J. (1994). The expression of the passions. The origin and influence of Charles Le Brun’s Conférences sur l’expression général et particulière, Londres y New

Haven, p. 188 nota 4.

[Moya *et al.*, 1990] Moya, J., García, L. & Valiente, P. (1990). La teoría de las emociones de James - Lange. *Revista de historia de la psicología*, ISSN 0211-0040, Vol. 11, N° 3-4, pp. 19-28, 450.

[Nadkarni, 2003] Nadkarni, S. (2003). Instructional Methods and Mental Models of Students: An empirical Investigation. *Academy of Management Learning and Education*, Vol. 2, No. 4, pp. 335-351.

[Newman *et al.*, 2006] Newman M.E.J., Barabasi A.L. y Watts D.J. (2006). The structure and dynamics of networks. New Jersey, Estados Unidos: Princeton University Press.

[Nietzsche, 1979] Nietzsche, F. (1979). On truth and lies in a non moral sense. *In Philosophy and Truth: Selections from Nietzsche's Notebook of the early 1870's*. New Jersey: Humanities Press International, pp. 79-93.

[Nirenburg & Raskin, 1996] Nirenburg, S. and Raskin, V. (1996). Ten Choices for Lexical Semantics. Memoranda in Computer and Cognitive Science, MCCS-96-304. Las Cruces, NM, New Mexico State University, Computing Research Laboratory.

[Ogden and Richards, 1923] Ogden, C. and Richards, I. (1923). The meaning of meaning. Routledge & Kegan Paul Ltd, Londres. Reprinted as El significado del significado: una investigación acerca de la influencia del lenguaje sobre el pensamiento de la ciencia simbólica, Traducción de Eduardo Prieto, Editorial Paidós, 1984, p. 35.

[Osborne, 1996] Osborne, J. (1996). Beyond Constructivism. *Journal of Research in Science Teaching* Vol. 80, No. 1, pp. 53-82.

[Parrot, 2001] Parrott, W. (2001). Emotions in Social Psychology, Psychology Press, Philadelphia.

[Pask, 1975] Pask, G. (1975). The Cybernetics of Human Learning and Performance. London, Hutchinson, p. 13.

[Pask, 1961] Pask, G. (1961), *An Approach to Cybernetics*, Hutchinson, London, p. 15.

[Peña, 1994] Peña, J. I. (1994). Wittgenstein y la crítica a la racionalidad. Ecoe Ediciones: Universidad Nacional, ISBN 958-628-098-5, p. 41.

[Pepper, 1942] Pepper S. (1942). World Hypotheses: A Study in Evidence. University of California Press, Berkeley, CA, 1942.

[Piaget y García, 1982] Piaget, J., García, R. (1982). Psicogénesis e Historia de la Ciencia. Siglo Veintiuno Editores, S.A, pp. 240-241, 245.

[Piaget, 2001] Piaget, J. (2001). Psicología y Pedagogía. Editorial Crítica. Barcelona, España.

[Pike, 1954] Pike, K.L. (1954). *Language in relation to a unified theory of the structure of human behavior*. Glendale, Summer Institute of Linguistic, pp. 19, 54.

- [Platón, 1999] Platón. (1999). *Leyes, en Diálogos*. Introducción, traducción y notas de Francisco Lisi, Madrid, Gredos, VII, 797 a-b, p. 27.
- [Plutchik, 2002] Plutchik, R. (2002). *Emotions and Life: Perspectives for Psychology, Biology, and Evolution*. Washington, D.C., American Psychological Association, p. 73.
- [Plutchik, 2001] Plutchik, R. (2001). The nature of emotions. *American Scientist*, pp. 89, 344.
- [Quale, 2006] Quale, A. (2006). Radical Constructivism, and the Sin of Relativism. *Science & Education*. 16, pp 231-266.
- [Rawls, 1955] Rawls, J. (1955). Two Concepts of Rules. *The Philosophical Review*. Vol. 64, pp. 3-32. Edited by the Sage School of Philosophy. Cornell University, Ithaca, N. Y.
- [Renkl *et al.*, 1999] Renkl, A., Gruber, H., Mandl, H. (1999). Situated learning in instructional settings: From euphoria to feasibility. En: Bliss, J., Säljö, R., Lights, P. (eds). *Learning Sites*. Pergamon, Amsterdam, pp. 101-109.
- [Reyes and Zarama, 1998] Reyes, A. and Zarama, R. (1998). The process of embodying distinctions: A reconstruction of the process of learning. In *Cybernetics & Human Knowledge* Vol. 5, No. 3, pp. 19-33.
- [Rosaldo, 1980] Rosaldo, M. (1980). *Knowledge and Passion. Ilongot notions of Self and social life*, Cambridge Univ. Press.
- [Saussure, 1983] Saussure, F. (1983). *Curso de lingüística general*. Madrid: Alianza.
- [Savater, 1995] Savater, F. (1995). *Diccionario filosófico*. Barcelona. Editorial Planeta.
- [Schumacher, 1967] Schumacher, D. L. (1967). *Time and physical language*. In *The Nature of Time, editado por T.Gold con la asistencia de D.L. Schumacher*. New York: Cornell University Press, pp. 196-197.
- [Schwaninger, 2006] Schwaninger, M. (2006). *Intelligent Organizations: Powerful Models for Systemic Management*, Berlin and Heidelberg. Springer-Verlag, p. 11, 29, 114.
- [Schwaninger, 2009] Schwaninger, M. (2009). *System Dynamics in the Evolution of the Systems Approach*. Robert A. Meyers (Ed.): *Encyclopedia of Complexity and Systems Science*. Springer, pp. 8974, 8984.
- [Searle, 1974] Searle, J. (1974). *Speech Acts*, Cambridge.
- [Segal, 1994] Segal, L. (1994). Soñar la realidad: El constructivismo de Heinz von Foerster. Paidós, Trad. pp. 26, 33, 56, 88-89, 194.
- [Segal, 1986 ] Segal, J. (1986). *The Dream of Reality*. New York, W. W. Norton & Co.

- [Selara, 2003] Sekaran, U. (2003). *Research Methods for Business*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, p. 148.
- [Shunk, 1997] Shunk, D. H. (1997). *Teoría del aprendizaje*. (2ed). Prentice Hall Hispanoamericano, México.
- [Silverman, 2000] Silverman, D. (2000). *Doing Qualitative Research - A Practical Handbook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- [Slezak, 2000] Slezak, P. (2000). Radical Social Constructivism, in D. Phillips (ed), *Constructivism in Education*, Universtiy of Chicago Press, Chicago.
- [Sluzki, 1984] Sluzki, C. (1984). “Cibernética y terapia familiar. Un mapa mínimo”, *Sistemas familiares*, Vol 3, Año 10 No. 2, p. 65.
- [Solomon, 2002] Solomon. R. & Stone R. (2002). On “Positive” and “Negative” Emotions. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, Vol. 32, No. 4, pp. 417-435.
- [Spencer-Brown, 1973] Spencer-Brown, G. (1973). *Laws of form*. Toronto, Nueva York, Bantam Books, pp. v, 9, 104.
- [Spinoza, 1930] Spinoza, B. (1930) “Ethic”, in *Spinoza: Selections*. Edited by John Wild. New York: Charles Scribner’s Sons.
- [Solem, 2003] Solem, O. (2003). Epistemology and Logistics: A Critical Overview. *Systemic Practice and Action Research*, Vol. 16, No. 6, December, Plenum Publishing Corporation, p. 446.
- [Sorman, 1991] Sorman, G. (1991). *Los verdaderos pensadores de nuestro tiempo*. Editorial Seix Barral.
- [Staver, 1998] Staver, J. (1998). Constructivism: Sound Theory for Explicating the Practice of Science and Science Teaching, *Journal of Research in Science Teaching* 35, pp. 501-520.
- [Thiele, 1997] Thiele, L. P. (1997). “Postmodernity and Routinization of Novelty: Heidegger on Boredom and Technology”. *Polity*, Vol. 29, No.4, pp. 489, 494-495.
- [Thoits, 1989] Thoits, P. (1989). The Sociology of Emotions. En *Annul Review of Sociology*. Annual Review Inc, 4139 El camino way, Palo Alto, CA 94303-0139. Vol 15, pp. 317- 318, 342.
- [Tomei, 1995] Tomei, P. A. (1995). *Envidia en las organizaciones*. Mc Graw Hill. México, p. 5.
- [Van de, 1985] Van de Veer, R. (1985). *Cultur en cognitie. De theorie van Vygotsky*, Groninge, Wolters-Noordhoff.
- [Varela, 1975] Varela, F. (1975). A Calculus for Self-reference. *International Journal of General Systems* 2 pp. 5-24.

- [Varela, 1990] Varela, F. J. (1990). *Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales*, Barcelona, Gedisa.
- [von Bertalanffy, 1976] Von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de sistemas*. México, FCE, pp. 32, 250.
- [von Bertalanffy, 1950] Von Bertalanffy, L. (1950). An Outline of General System Theory. *The British Journal for the Philosophy of Science*. Vol. 1, pp. 139-164.
- [von Foerster, 1981] Von Foerster, H. (1981). "On constructing a reality". Reimpreso en *Observing Systems*. Seaside, CA: Intersystems Publications, p. 295.
- [von Foerster, 1984] Von Foerster, H. (1984). Objects: Token for Eigen-Behaviors. *Observing Systems*, Intersystems. Publications, Salinas, p. 280.
- [von Foerster, 1995a] Von Foerster, H. (1995a). On Self-Organizations Systems and their Environments, in von Foerster, H. et al. Eds., *Cybernetics of Cybernetics*, Future Systems inc., Minneapolis, pp. 220-230.
- [von Foerster, 1995b] Von Foerster, H. (1995b). Ethics and second-order cybernetics. Construction of the Mind. SEHR, Vol 4, issue 2. Y Wittgenstein, L. (1995). Conferencia sobre ética. (Trad. Bitulés, F.). Paidós/I.C.E. - U.A.B. (Trabajo original publicado en inglés en 1965), p.2 versión electrónica en <http://www.stanford.edu/group/SHR/4-2/text/foerster.html>
- [von Foerster, 1995c] Von Foerster, H. (1995c). *Cybernetics of Cybernetics: The Control of control and the communication of communication*. Future Systems: Inc Minneapolis, second edition.
- [von Foerster, 2006] Von Foerster, H. (2006). *Las Semillas de la Cibernética*. (3ra ed.) Editorial Gedisa, S.A., pp. 63,-64, 92, 103, 191.
- [von Glasersfeld, 1988] Von Glasersfeld, E. (1988). The reluctance to change a way of thinking. *The Irish Journal of Psychology*, Vol. 9, No. 1, p. 83.
- [Wasserman & Faust, 1994] Wasserman S., Faust K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. Reino Unido: Cambridge University Press. cap. 1.
- [Watts and Strogatz, 1988] Watts, D. J and Strogatz, S. H. (1988). Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature*, Vol. 393, No. 6684, pp. 440-442.
- [Watzlawick, 1993] Watzlawick, P. (comp.) (1993). *La realidad inventada*. Editorial Gedisa. Barcelona, pp. 43,187.
- [Watzlawick & Krieg, 1995] Watzlawick, P. and Krieg, P. (1995). *El ojo del observador. Contribuciones al constructivismo*. Barcelona: Gedisa, pp. 32, 87, 123.
- [Weston and Foerster, 1973] Weston, P. and Foerster, H. (1973). Artificial intelligence and machines that understand. In *Eyring, H. Christensen, C.H. Johnston, H. S. (Comps), Annual Review of Physical Chemistry*, Vol. 24, Barcelona: Crítica, Palo Alto, Annual Review.

- [Wiener, 1948] Wiener, N. (1948). “*Cybernetics*”. Hermann et Cie, Paris, p. 9.
- [Wiener, 1967] Wiener, N. (1967). The human Use of Human Beings, p. 84.
- [Wittgenstein, 1969] Wittgenstein, L. (1969). Gramática filosófica, § 29.
- [Wittgenstein, 1979] Wittgenstein, L. (1979). Zettel. Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México, sección 320.
- [Wittgenstein, 1984] Wittgenstein, L. (1984). Los Cuadernos Azul y Marrón. Madrid: Editorial Tecnos, pp. 21, 99-103, 156.
- [Wittgenstein, 1993] Wittgenstein, L. (1993). Investigaciones Filosóficas (PU). Distrito Federal. Universidad Nacional Autónoma de México, cf. 130 p. 21.
- [Wittgenstein, 1988] Wittgenstein, L. (1988). *Investigaciones Filosóficas*. Barcelona, Crítica. Wittgenstein, L. Gramática Filosófica, 6, 22, 51, 6, 241, 567.
- [Wittgenstein, 1994] Wittgenstein, L. (1994). *Tractatus logico-philosophicus* (traducción de Jacobo Muñoz e Isidoro Reguera). Barcelona, Ediciones Altaya, pp. 6, 124.
- [Yin, 1994] Yin, R. K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- [Zhenyuan *et al.*, 2010] Zhenyuan Zhao, J. P. Calderón, Chen Xu, Guannan Zhao, Dan Fenn, Didier Sornette, Riley Crane, Pak Ming Hui, and Neil F. Johnson (2010). Effect of social group dynamics on contagion. *Phys. Rev. E*. Vol 81, No. 5.
- [Zarama *et al.*, 2007]. Zarama, R., Reyes, A., Aldana, E., Villalobos, J., Bohórquez, J., Calderón, J., Botero, A. Lammoglia, N., Villaveces, J., Pinzón, L., Bermeo, J., Bonilla, R., Mejia, A., Dyner, I., Johnson, N., Valdivia, J. A. Rethinking Research Management in Colombia. *Kybernetes*. The Internacional Journal of Systems & Cybernetics. Vol 36 Numero 3/4, pp. 364-377.
- [Zarama *et al.*, 2004] Zarama, R., Bermeo, J., Lammoglia, N., and Villamil, J. (2004). A latino american requiem for Stafford Beer. *Kybernetes*, Vol. 33, No.3/4, pp. 701-716.
- [Zipf, 1940] Zipf, G. K. (1940). Human Behaviour and the principle of least effort. Addison-Wesley, Cambridge, MA.

### **Páginas electrónicas**

Abraham, Ralph. 2002. “The genesis of complexity” Consultado el 10 de Abril de 2009 en [www.ralph-abraham.org](http://www.ralph-abraham.org)

Casao Cristina y Colomo Ricardo. “Un breve recorrido por la concepción de las emociones en la Filosofía Occidental”. Septiembre 2006. Consultado el 4 de Octubre de 2006 en

<http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/casado47.pdf>

Florez, F. Consultado el 14 de abril de 2006 en <http://www.fernandoflores.cl/node/>  
Fowler, J.A. (1998): Christianity is not epistemology. Consultado 12 Febrero 2008 en <http://www.christinyou.net/pages/Xnotepis.html>

Hoog, R, De (1998). Methodologies for Building Knowledge Based Systems: Achievements and Prospects. CRC Press. Versión electrónica consultada el 4 de Marzo de 2005 en <http://dare.uva.nl/record/249020>

Moriello. S y Fritz. W. (2006). La Realidad es una compleja red de interconexiones. Tendencias 21. Versión electronic en [http://www.tendencias21.net/index.php?action=article&id\\_article=389106](http://www.tendencias21.net/index.php?action=article&id_article=389106)

Sanz Menéndez L. (2003). Análisis de Redes Sociales: o como representar las estructuras sociales subyacentes [Versión Electrónica]. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Unidad de Políticas Comparadas (UPC), Grupo de Investigación sobre Políticas de Innovación, Tecnología, Formación y Educación (SPRITTE). En <http://www.iesam.csic.es/doctrab2/dt-0307.pdf>.

Sócrates. “La envidia en el filebo de Platón”. “Enfocarte - n22 - Filosofía”. Consultada el 10 de Octubre de 2007 en <http://www.enfocarte.com/3.22/filosofia.html>