

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

**Reconocimiento de validez oficial, acuerdo SEP No. 15018
Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976**

**DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS SOCIOCULTURALES
MAESTRIA EN COMUNICACIÓN
CON ESPECIALIDAD EN DIFUSIÓN DE LA CIENCIA Y LA CULTURA**



HIPERTEXTOS MATEMÁTICOS PARA CIBERNAUTAS ADOLESCENTES: APUNTES PARA UN DISEÑO DESDE LA COMUNICACIÓN

**Tesis que para obtener el grado de
Maestro en Comunicación
con Especialidad en Difusión de la Ciencia y la Cultura
presenta**

Ing. José Muñoz Delgado

Director de tesis: Dr. Raúl Fuentes Navarro

Tlaquepaque, Jalisco, Junio 2005

Hipertextos Matemáticos para Cibernautas
Adolescentes
–Apuntes para un Diseño desde la Comunicación–

José Muñoz Delgado

13 de junio de 2005

Prefacio

El lector de esta tesis encontrará que todo este discurso es una interpretación de otros discursos en el campo de la comunicación. Se puede considerar un producto de mi aprendizaje de la semiótica social tal y como es expuesta por Klaus Bruhn Jensen (elaborando sobre la semiótica de Charles Sanders Peirce) —y los Estudios Socioculturales. Es decir, es un discurso que interpreta otros discursos en la línea de un interés: el diseño de un artefacto semiótico.

Como se sabe Jensen (1995) jaló a terreno comunicativo (mass-mediático) varias teorías y enfoques analíticos de distintos campos y construyó con ellos un *framework* para la comprensión de la producción social de significado. Y un *framework* que pone en el centro el *meaning* no podía dejar de reconocer y explorar las políticas y la cultura de los signos mediáticos de la modernidad. Y para ello escogió a la semiótica peirceana como eje vertebrador, poniendo en primer plano “la producción y circulación del *meaning* en la sociedad y, en forma significativa, la actividad de las audiencias en ese proceso.” (Jensen, 1995, p.3)

Y en cierto sentido este discurso que es mi tesis es una ficción, es la construcción de una verdad que encontrará su sentido en la instrumentación del artefacto. Corrijo: ya tiene un sentido. Puesto que es mi objeto inmediato (en el sentido de Peirce), mi primer interpretante de los discursos que, en los campos de los estudios socioculturales, la comunicación y la semiótica (y más allá), se refieren a la codificación y decodificación de mensajes en nuestras sociedades contemporáneas.

Este discurso es también un *journey*, en el sentido del relato maravilloso, motivado por una carencia o más bien un enigma: la eficacia comunicativa de ciertos discursos mediáticos (los llamaré artefactos semióticos). El enigma para mí era —y sigue siendo, pero es ya un enigma de segundo orden—: ¿cómo es posible, en qué consiste, cuál es el funcionamiento de un discurso y qué es lo que hace posible su eficacia comunicativa? La respuesta (aunque seguramente parcial y limitada) la encontré en la disciplina denominada semiótica.

Así que como *journey* este discurso arriba a una propuesta, a un modelo, cuya eficacia en la práctica está por verse. La propuesta o, hablando con humildad, apuntes para una propuesta, es una jugada en espera de su validación en la práctica. (Ver en <http://www.vientolibre.com> el artefacto en proceso de construcción.) Esta tesis es pues una indagación a partir de la cual se puede organizar el diseño del artefacto semiótico que para mí tiene un interés muy particular: un sitio web de matemáticas escolares. La investigación empírica que

incluye se reduce al mínimo necesario para poder establecer una eficacia probable del artefacto, de cara a una audiencia más o menos específica: adolescentes interesados en las matemáticas.

Las características del artefacto semiótico a diseñar están acotadas, en mi visión, por varios referentes o, mejor dicho, puntos de referencia:

- 1) la audiencia objetivo y sus formas de vida, sus prácticas,
- 2) el contenido disciplinario de las matemáticas escolares y,
- 3) una gramática hipertextual y principios de diseño web.

Pero como el artefacto tiene un objetivo instruccional también está acotado por

- 4) una propuesta didáctica basada en un conjunto de hipótesis sobre el aprendizaje de las matemáticas.

Adicionalmente, y más acá de esas limitantes, está

- 5) una perspectiva semiótica: la semiótica social que caracteriza el modo de indagar de los estudios socioculturales.

El *journey* tiene como brújula la semiótica peirceana. Lo que veo, lo que se manifiesta y veo, es el signo -los discursos. Lo que no sé y quisiera saber es lo que ese signo representa, el objeto, lo que me quieren decir esos discursos. Lo que interpreto, mi hipótesis sobre lo que pudiera ser ese objeto, es mi interpretante del signo, el objeto inmediato, lo que creo me comunican esos discursos.

Y si tomamos como signo el conjunto de discursos abordados en la maestría en comunicación como una enunciación de un campo académico (el de los estudios socioculturales al que dirijo este discurso), el objeto, lo que representan esos discursos que enuncia, es una intencionalidad, un querer decir algo, un mensaje global: posiblemente su filosofía o su misión. En ese campo encontré ayudantes y hechiceros (en el sentido del relato) y también oponentes. Las gracias les sean dadas a todos ellos.

Los Objetos de mi Proyecto

1. La identidad y la cultura de mi audiencia objetivo

A partir de mis observaciones etnográficas y entrevistas, y mi conocimiento personal de los adolescentes interesados en las matemáticas (los signos que representan el objeto), he podido elaborar un interpretante sobre cuál es ese objeto identitario. Seguramente tiene errores de omisión y de comisión. Pero es lo que tengo a la mano: lo que interpreté a partir de esas observaciones es mi objeto inmediato sobre las identidades culturales de esos adolescentes.

2. Artefactos semióticos en la Web (sitios)

Hay muchos sitios (miles) que intentan llevar su mensaje a los cibernautas adolescentes interesados en las matemáticas. Aquí tomo la perspectiva de que esos sitios son una enunciación de algo, de su contenido acaso o quizá de otra cosa. Por eso interrogué a esos sitios tratando de ver signos adicionales para asegurarme de su querer decir. Con esa indagación de análisis de sitios armé un discurso sobre ellos que es mi interpretante inicial de su significado. También aquí se puede decir que tal interpretante es limitado pero es lo que tuve a la mano (el tiempo es finito).

3. Propuestas, modelos y teorías sobre diseño de la interfaz

Las propuestas y modelos que estudié y analicé los adapté a mis necesidades (hice una lectura deliberadamente negociada de ellas). Así que mi interpretante en este caso es realmente una construcción inspirada en esos posibles objetos. No me interesó tanto lo que me querían decir, sino lo que podía utilizar de ellos para mi diseño particular de un sitio web.

4. Propuestas, modelos y teorías sobre el aprendizaje y el diseño de la instrucción

En la línea del pragmatismo y la perspectiva naturalista en epistemología exploré el conjunto de presuposiciones asumidas por el constructivismo. Pero tratando de sintonizar con la comunidad epistémica a la que dirijo este artefacto semiótico en forma de discurso de tesis, las teorías del significado que exploré tienen un fiador externo (a la cognición humana). Es central a la propuesta didáctica de esta tesis el concepto de “significado como uso” inspirado en el segundo Wittgenstein y desarrollada por Rand Spiro y colaboradores específicamente para diseño instruccional hipertextual. (Spiro et al., 1991)

El Sitio Web por Crear

En este caso el objeto es algo que aún no existe pero que tiene la posibilidad de existir -su viabilidad tiene que demostrarse en la práctica. Sobre todo respecto a su eficacia comunicativa y, por lo tanto, a su utilidad. Y en este caso el objeto que tengo en mente es realmente la triada O-S-I consistente en 1) los contenidos a comunicar con él (un Objeto para los usuarios), 2) el sitio mismo (los Signos que los usuarios interpretarían) y 3) los Interpretantes que los usuarios elaborarían respecto a los contenidos de las matemáticas escolares. Es decir, mi objeto peirceano (de diseño) son estos tres aspectos del artefacto a diseñar (que no pueden ser separados desde el punto de vista de su funcionamiento probable); tres aspectos de un objeto aún inexistente -su viabilidad es un acto de fe, y sin embargo informada.

Y los signos que me llevarían a plantear un diseño, o unos principios de diseño, son los signos provenientes de esas tres fuentes:

- 1) de los usuarios, de su *kit* de interpretantes producto de unas prácticas inmersas en un modo de vida (Wittgenstein, 1988),

- 2) de las propuestas, modelos y teorías sobre diseño de sitios *web* y, finalmente,
- 3) los principios de aprendizaje provenientes sobre todo del constructivismo (y, sin embargo, no ingenuo) visto como una teoría del significado -y por tanto de comunicación.

De todo esto me formé un interpretante que resultó en una propuesta de diseño. De acuerdo a los postulados de Peirce sobre la semiosis infinita, esta propuesta es mi primer interpretante que se espera pueda probar su utilidad (y sus errores) en la práctica, y pueda así obtener de ésta su *feedback* -para continuar con rediseños sucesivos, en evolución hacia el objeto verdadero.

Metacomunicación sobre la presencia del inglés

Es posible que los conceptos centrales que se manejan en este discurso de tesis sean los de *feedback* y *frame*. Y así como éstos hay otros para los cuales, al tener su origen en la evolución tecno-científica americana, todo intento de traducción me parece comunicativamente contraproducente. Pues desde mi punto de vista, acaso ya irremediablemente wittgensteiniano, los conceptos no se comprenden buscándolos en un lexicón, sino que su significado sólo emerge en contexto y en el uso.

Para quien no comparta el código tecnocientífico contemporáneo propio de su uso muy particular, el leer *feedback* o leer retroalimentación (una posible traducción) lo deja en las mismas. Y es posible que el esfuerzo de comprensión sea mayor con el término traducido, pues a final de cuentas el término debe remitirse tarde o temprano a su origen en el idioma inglés. (Añadamos que quien sí participa del código tiene una preferencia especial por el término original.)

Feedback tiene su origen, como concepto, en la cibernética y de ahí pasó a las ciencias sociales y después al uso cotidiano. *Frame* tiene su origen en la inteligencia artificial y de ahí pasó a las ciencias cognitivas y a la lingüística. Juicios morales o lamentaciones aparte, la invasión del idioma inglés es ya planetaria y debemos atribuirle al contundente éxito de Internet (y la revolución tecno-científica del siglo XX).

¿Es más correcto decir ratón que *mouse*? Bueno, yo diría que si el referente es el bien conocido artefacto que nos facilita la vida cuando usamos nuestra PC (nótese aquí la inevitabilidad de usar términos anglosajones) entonces las dos formas son correctas, y ya depende de gustos o fobias personales (y de nuestra forma de vida) usar el uno o el otro.

El ejemplo del *mouse* es paradigmático. El uso de *frame* en esta tesis (y su derivación *framing*) se justifica de la misma manera que el uso del término *mouse* recién mencionado. Porque su referente no es un marco cualquiera (digamos uno de madera donde enmarcaría mi título de maestría en comunicación) sino que remite a un complejo fenómeno cognitivo para el cual podría usarse, desde otra comunidad interpretativa, el concepto más o menos equivalente de *marco de significación*. Sólo que éste tiene un matiz que enfatiza la cultura y no la

cognición humana como fue mi intención al usarlo. (Que no se me malentienda: el mapeo de cultura a significación sigue vigente y lo suscribo, sólo que, en mi visión, se trata de una función compuesta –de la cultura a la cognición y de ahí a la significación.)

En general, ciertos conceptos se resisten a la traducción directa al español pues pertenecen a un campo especializado de la ciencia contemporánea. Y aunque en sí mismos son metáforas tomadas de la vida cotidiana, el regresarlos a ella en otro idioma puede tener efectos trivializantes. Tomemos por caso el concepto de *script*, tal y como se usa en inteligencia artificial y en análisis del discurso. ¿Se lograría una comunicación más transparente si lo traducimos a guión o libreto? Que el lector responda lo que le dicte su cognición o sus afectos. Pero puedo asegurarle que mi intención es evitar introducir en el discurso más opacidades de las estrictamente necesarias. Esta tesis ya está liberada y adquirirá con suerte vida propia y como tal puede ponerse bajo fuego. Yo tomé mis decisiones y serán bienvenidos todos los comentarios sean éstos a favor o en contra.

Admito, sin embargo, que en ocasiones seguí una preferencia personal y dejé el término en inglés, aun cuando éste se dejaría traducir relativamente sin problemas (es el caso de *environment* en vez de entorno o medio ambiente, tratando de evitar el matiz social o ecológico de estas traducciones). La justificación que puedo ofrecer es que este discurso es principalmente sobre comunicación y, como tal, con toda intención refleja miméticamente un estado de la cultura contemporánea influida, acaso como un destino sin remedio conocido (para bien y para mal), por los *mass media*, la tecnología y el *american way of life* –una forma de vida que si bien está ya estereotipada por la industria del entretenimiento mantiene, sin embargo, un núcleo duro de verdad y es su pragmatismo.

En conclusión, no traté de escapar de una invasión lingüística al español sino que, por el contrario, la aproveché en lo que tiene de valiosa desde el punto de vista comunicativo. En todo caso, este discurso es también mi presentación del yo (la frase es de Goffman) y sigo aquí un principio comunicativo (acaso un tanto olvidado): la honestidad expresiva. Seguramente encontrará a los suyos en la comunidad epistémica de los Estudios Culturales (o no los encontrará). Yo esperaré, sin embargo, que no sea sometido a la crítica más aplastante de todas: el polvo y los ratones.

Y en haber podido aplicar en este discurso el principio comunicativo de la honestidad estoy en deuda con mi director de tesis Raúl Fuentes Navarro quien, con una concepción ampliada de discurso académico, sabe desplazar sus límites para dar cabida a discursos como el que aquí presento (un discurso quizá un tanto irreverente y/o con ánimo polémico).

Índice general

Prefacio	III
1. Introducción	1
1.1. Digresiones sobre Pregunta de Investigación	4
1.2. Antecedentes y Relevancia	5
1.3. Sobre el Estado de la Cuestión	6
1.4. Sobre mi Punto de Vista para Abordar el Diseño	8
1.5. Las Presuposiciones del Estudio	9
1.6. Perspectiva Metodológica	11
I Estudios Culturales	15
2. Codificación y Decodificación	17
2.1. La Misión Emancipadora de Hall	17
2.2. Quién Dice qué: la Respuesta de Hall con <i>Feedback</i>	17
2.3. La Emancipación le Engorda el Caldo a la Dominación	18
2.4. Lectura Académica Negociada	19
2.5. La Creencia Verdadera Estabiliza el Significado (si Puede)	20
2.6. Teorema de Hall y Prueba de Morley	20
2.7. El Anclaje Semiótico está Afuera	21
2.8. Hall-ataduras Sociales	22
2.9. Semiosis (Científica) sobre Semiosis (Audiencial)	23
2.10. La Función de la Etnografía -y sus Perversiones	24
2.11. Lectura Dominante: la Perspectiva de Diseño	24
3. Formas de Vida y Juegos del Lenguaje	27
3.1. Formas de Vida y Juegos de Lenguaje	29
3.2. Ver como (<i>Seeing as</i>)	31
3.3. Entrenamiento	33
3.4. Seguir la Regla	34
3.5. El Fiador Chomskiano de la Convergencia Gramatical	34

4. Lógica en Uso y La Creencia Verdadera	37
4.1. Razonamiento y Abducción. Signo e Interpretación	37
4.2. El Postulado Cibernético de Peirce	39
4.3. Comunicación, Significado, Inferencia	40
4.4. <i>Logica Utens</i> , una <i>Techné</i> de Vida	41
4.5. Semiosis Infinita y su Convergencia al Objeto Verdadero	42
4.6. El Objeto como Fuente del <i>Feedback</i>	43
4.7. Digresiones sobre Semiosis y Educación	44
 II El <i>Framing</i>: Artefactos y Procesos de Significación	 49
5. Semiología y Semiótica	51
5.1. Abstract	51
5.2. Introducción	51
5.3. La Semiología, Barthes, el Mito	54
5.3.1. El Método Semiológico	55
5.3.2. Sobre el Concepto de Simulacro	55
5.3.3. Retórica: Un Sistema de Segundo Orden	56
5.3.4. El Mito: Significados <i>Alias</i> y <i>Alibi</i>	57
5.3.5. Metáforas Barthesianas: el Mito como <i>Free Rider</i>	58
5.4. La Semiótica, Peirce, el Signo	59
5.4.1. Iconos	60
5.4.2. Índices	61
5.4.3. Símbolos	61
5.4.4. Decodificación y Polisemia	62
5.4.5. Estado de Lucha y Hábitos	62
5.5. Abducción	64
5.5.1. Lectura de Mitos y Semiosis Mediática	65
 6. Comunidades Interpretativas	 71
6.1. Comunicación: el Punto de Inflexión Culturalista	71
6.2. TV, Cultura y Semiosis	72
6.3. Análisis de Recepción: Revisión Breve del Campo	74
6.4. Criticismo Literario y Recepción Lectora	74
6.5. Stanley Fish: un Sofista Americano	76
6.6. Críticas y Fish-defensa	78
6.7. Fish-implicaciones Audienciales	79
6.8. Excurso sobre Recepción Alemana	79
6.9. Fish sobre Fish	80
6.10. Análisis Discursivo	80
6.11. Conclusiones	81

7. Influencia Minoritaria	83
7.1. Experimento de Asch	83
7.2. <i>The Black Box</i> en Contexto	84
7.3. Moscovici y la Perspectiva Semiótica	85
7.4. Ideología y Representaciones Sociales	85
7.5. Ideología Aterrizada	86
7.6. La Cognición Social	87

8. Un Modelo Cognitivo de Recepción	89
8.1. Introducción	89
8.2. Bosquejo de Un Modelo de Recepción	89
8.3. Ambigüedad en el Relato	91
8.4. Ambigüedad, Contexto y Prueba de Hipótesis	93
8.5. Desambiguación y Contexto	94
8.6. La Experiencia de la Inteligencia Artificial	95
8.7. <i>Frames</i> y Ruptura de Isotopía	96
8.8. El Constructivismo de Stanley Fish	97
8.9. Modos Constructivistas de Comunicar	99
8.10. <i>Frames</i> y Recontextualización: un Ejemplo	102

III La Tecnicidad: el Hipertexto y la *Web* 103

9. Semiótica Computacional	105
9.1. Abstract	105
9.2. Prefacio	105
9.3. Introducción	106
9.4. La Teoría de Peter Bogh Andersen	107
9.5. Andersen sobre Usabilidad	108
9.6. Semiosis en la Interfaz	110
9.7. Otras Teorías, Otros Enfoques	111
9.8. El <i>Software</i> Amable y las Constantes Universales	112
9.9. Conclusiones	113
9.10. Comentarios sobre los Artículos Revisados	115

10. Modelo de Diseño de Artefactos	121
10.1. Closing Statements	121
10.2. Modelo de Jakobson y la Interfaz	125
10.3. Discusión sobre Funciones	127
10.3.1. Función Referencial	127
10.3.2. Función Conativa	128
10.3.3. Función Emotiva	129
10.3.4. Función Fática	130
10.3.5. Función Metalingüística	131
10.3.6. Función Poética	131
10.3.7. Dos Funciones Añadidas	132

10.4. Metáfora, Metonimia y Proyecciones	132
10.5. Dos Tipos de Afasia	134
10.6. Afasia en la <i>Net</i>	136
10.7. Epílogo: el Discurso como Flujo	137
11. Interfaz	139
11.1. Introducción	139
11.2. Artefactos	141
11.3. Interfaz	142
11.4. Modularidad	142
11.5. Cognición Distribuida y la Eficacia de la Conexión	143
11.6. Usos del Artefacto	144
11.7. La Interfaz como Frontera entre Sistemas	145
11.8. Nota sobre el Desarrollo de la Argumentación	147
12. Hipertexto	149
12.1. El Hipertexto y su Historia	149
12.2. Vannevar Bush y el Memex	150
12.3. Ted Nelson y Xanadu	151
12.4. Hipertexto y sus Posibles Recepciones	152
12.5. El Hipertexto como <i>Performance</i> (y su Semiótica Discursiva)	153
12.6. Hipertexto, sus Unidades Significantes y su Decodificación	154
12.7. Isotopías y Paseos Inferenciales en el Hipertexto	155
12.8. Unidades Hipertextuales: Metáfora y Metonimia	157
12.9. Interfaz del Hipertexto: La Cuestión de su Diseño	158
12.10 Interactividad: un Cambio de Perspectiva	160
 IV La Didáctica: Paseos Conceptuales y Cognición Dis-	
tribuida	163
 13. Hipertexto Instruccional	165
13.1. Información y Conocimiento, Lectura e Interpretación	166
13.2. Aprendizaje: Actualización de Modelos Mentales	167
13.3. La Intervención Pedagógica como Andamio	168
13.4. La Cuestión de la Eficacia: la Brújula Instruccional	170
13.5. El Tránsito de Novato a Experto	171
13.6. Aprendizaje Situado	172
13.7. Constructivismo en la Instrucción Hipertextual	173
13.8. Comunidades Virtuales de Aprendizaje	174
13.9. La Cuestión del Help y la Tutoría Incorporada al Hipertexto	176
13.10 Interactividad y Colaboración <i>Web</i> como Cognición Distribuida	177

14.Cognición Distribuida	179
14.1. Introducción	179
14.2. El Esclavo de Menón, Sócrates y los Diagramas	180
14.3. ¿Qué tan postmoderno es Sócrates? (¿y qué tan modernos los sofistas?)	188
14.4. Sistema Sócrates-esclavo-diagramas	191
14.5. El Aleph	191
14.6. Diagramas para Aprendices de la Geometría	193
14.7. Eficacia Cognitiva del Diagrama	194
14.8. Pitágoras sin Palabras	196
15.Solución de Problemas	199
15.1. El Contexto de las Entrevistas y Antecedentes	200
15.2. Consideraciones Teóricas	200
15.3. Los Problemas	202
15.4. Activación de Interpretantes	203
15.5. Soluciones Diagramáticas de Entrevistados	205
15.6. Lectura Preferida, <i>Framing</i> y Anclaje	206
15.7. Sesgos de Recepción	208
15.8. Lectura Preferida en Situaciones Instruccionales	210
15.9. Atribución de Significados	211
15.10“Ver como”	213
15.11Seguimiento de Reglas	214
15.12Estilos Cognitivos	215
16.VientoLibreDigital	219
16.1. Introducción	219
16.2. Filosofía del Sitio	220
16.2.1. Red de BLOGs	220
16.2.2. Servicios del Sitio y Red de Blogs	222
16.2.3. Papel del Grupo Tutor	222
16.2.4. Gestión y Resultados Esperados	224
16.2.5. Proyectos de Aprendizaje	225
16.3. Fundamentos Teóricos de la Propuesta	226
16.3.1. Pierre Levy y la Cognición Distribuida	227
16.3.2. Significado como Uso y Flexibilidad Cognitiva	229
16.4. Sobre la Instrucción de Acceso Aleatorio	231
16.4.1. Paseos Conceptuales	231
16.4.2. Montaje y Re-edición	232
16.4.3. Guía Turística Hipertextual	233
16.4.4. Matemáticas Escolares en Hipertexto	234
16.5. Instrucción Basada en Proyectos –y problemas	235
16.6. Conclusión de la conclusión	235
Apéndice A	237

Estructura de VientoLibre	237
Apéndice B	237
Mapa del Sitio	239
Bibliografía	239

Índice de cuadros

10.1. Grados de interactividad	129
15.2. Razonamiento diagramático en solución de problemas	207

Índice de figuras

1.1. Cuatro modos de recibir el artefacto semiótico	10
2.1. Audiencias: fuente y reciba	18
3.1. Ves el pato/Ves el conejo	32
4.1. Triángulo peirceano	39
5.1. Copa y aceituna	59
5.2. Un ejemplo de Barthes	66
5.3. This is not happiness	67
5.4. Ceci n'est pas un pipe	68
5.5. Deneuve usa Channel	68
8.1. Cubo de Necker	92
8.2. Pitágoras sin palabras	98
10.1. Factores o elementos del acto comunicativo	124
10.2. Funciones del lenguaje correspondientes a factores	124
10.3. Factores o elementos de la comunicación semiótica	127
10.4. Funciones de la comunicación semiótica asociadas a los factores	127
14.1. Cuadro 0	180
14.2. Cuadro 1	181
14.3. Cuadro 2	182
14.4. Cuadro 2b	183
14.5. Cuadro 2c	184
14.6. Cuadro 3	184
14.7. Cuadro 1b	185
14.8. Cuadro 4	186
14.9. Cuadro 5	186
14.10Cuadro 6	187
14.11Cuadro 7	187
14.12Pitágoras sin palabras 1	193
14.13Pitágoras sin palabras 2	196

14.14 Pitágoras sin palabras 3	198
15.1. Diagrama para raíz de un polinomio	201
15.2. Solución diagramática 1	203
15.3. Solución diagramática 2	203
15.4. Solución diagramática 3	203
15.5. Simetría en soluciones visuales	206
15.6. Construcción incremental de un diagrama	206
16.1. Paseos conceptuales en hipertexto	233
16.2. Estructura comunicacional de Viento Libre Digital	237

Capítulo 1

Introducción

Resumen:

El problema que aborda este discurso llamado tesis es el clásico de la difusión de la ciencia y la cultura: la ciencia y la cultura por un lado, el público por el otro y el artefacto semiótico como traducción de los contenidos a divulgar y medio de acercamiento de esos contenidos al público.

Problema General:

Caracterizar el artefacto dentro de las restricciones impuestas por los contenidos disciplinarios a divulgar, las correspondientes a las posibilidades técnicas y comunicativas del hipertexto (HTML) y, finalmente, las impuestas por las preferencias y necesidades del público elegido como *target*. Se concretiza en la

Pregunta de investigación:

¿Qué características de interfaz, estructura y contenido, de un sitio *web* de matemáticas, satisfacen mejor las preferencias y demandas de ingreso y navegación de potenciales usuarios adolescentes, interesados en desarrollar su talento dentro de esa ciencia, de tal manera que el sitio les sea lo más útil posible en la línea de ese interés?

Que se respondería con:

Caracterización del sitio óptimo según su adecuación a una comunidad de usuarios y con un fin edificante.

Delimitaciones: el público son adolescentes interesados en las matemáticas; el artefacto, un sitio web; los contenidos, matemáticas escolares.

Esta tesis se inscribe dentro de la perspectiva semiótica de la comunicación de la ciencia. Es decir, el diseño que se bosqueja en esta tesis (en la forma de un conjunto de principios que no pretenden ser definitivos) parte del postulado de que la producción de significados es posible, y que es posible producirlos

eficazmente, según principios más o menos bien definidos que han probado su eficacia en el pasado.

El vehículo de dichos significados es el artefacto semiótico, en este caso el hipertexto de un sitio *web*. Desde esta perspectiva se considera al artefacto como un sistema coproductor de significados. (Otro coproductor son los usuarios, con la ayuda de un *kit* de interpretantes y una visión de futuro.)

De esta manera, el diseño del artefacto no es irrestricto. Pues, al buscar la eficacia comunicativa, debe buscar también su adecuación a los interpretantes (modelos y esquemas mentales) de la comunidad de usuarios a la que está dirigido —en este caso los adolescentes interesados en las matemáticas.

Pero hay por lo menos otros dos conjuntos de restricciones que acotan el diseño: las posibilidades del hipertexto y los contenidos a divulgar. Finalmente, el diseño está necesariamente restringido a las presuposiciones teóricas que, más acá de la propuesta de cualquier acción comunicativa, actúa como una metafísica. En la bibliografía se reconocerán. Son los conceptos y teorías en las que el que esto escribe encontró a los suyos teóricos.

Desde un punto de vista comunicacional el artefacto es coproductor de significados, pues necesita de la cooperación del usuario, necesita del interés y el esfuerzo de comprensión del usuario. Se trataría, como en cualquier situación de aprendizaje —y creo que en cualquier situación de comunicación orientada a una meta—, de una colaboración entre dos sistemas: el artefacto que ofrece el sistema de signos, y el usuario que es intérprete de aquéllos.

En consecuencia, el diseño enfatiza la interfaz en un sentido ampliado, es decir, la interfaz como dispositivo de acoplamiento entre dos (o más) sistemas. Pero también tiene una propuesta didáctica que, de alguna manera, actúa también como una metafísica validando (fundamentando) decisiones de estructura y otras más locales.

En este sentido, el diseño tiene que buscar un acoplamiento óptimo (en el sentido de lograr una dinámica de interacción lo más productiva posible para el usuario) entre los dos sistemas, el hipertextual del sitio y el cognitivo y afectivo del usuario adolescente. Pero el usuario y su *kit* de interpretantes ya están ahí dados y no es posible diseñarlos. (Mejor dicho, el usuario adolescente está diseñándose a sí mismo gracias a —o a pesar de— su grupo y ámbito social en que le ha tocado vivir.)

En consecuencia, el artefacto es el que debe adaptarse al usuario según ciertas restricciones que se irán perfilando a medida que el discurso fluya. Una de ellas es importante mencionarla desde ahora: el contenido matemático incluido en el artefacto tiene sus propias exigencias que tienen que ser respetadas. Se trataría entonces de lograr una especie de equilibrio entre las exigencias disciplinarias del contenido a divulgar y las necesidades y preferencias del usuario dentro de las restricciones y posibilidades determinadas por el hipertexto.

Las exigencias del contenido no es posible explicitarlas en esta introducción pero, como se sabe, existen principios rectores en teoría educativa (en particular, en la educación matemática vista como disciplina, y en la ciencia cognitiva) orientados a la eficacia del diseño instruccional. Principios que serán de gran ayuda a la hora de caracterizar dichas exigencias y facilitar así la interacción

instruccional contenido-usuario.

Se trata, para propósitos de esta tesis, de la construcción de un discurso teórico convincente (apoyado en teorías ya existentes, en otros discursos) que legitime localmente las decisiones de diseño en lo que atañe a la forma de presentar los contenidos. Baste decir que tendrían un origen en los estudios sobre el hipertexto y sus posibilidades en la enseñanza de conocimiento con estructura compleja.

Por el lado del usuario se caracterizaron las preferencias, sensibilidades y necesidades de aprendizaje matemático, a través de observaciones empíricas (etnografía y protocolos de solución de problemas). Con los discursos obtenidos en las observaciones empíricas se buscó inferir las características de sus interpretantes (i.e., sus esquemas interpretativos y sus preferencias cognitivas y estético-simbólicas). A dicha interpretación le subyace la teoría semiótica del pragmatista americano Charles Sanders Peirce.

Esta estrategia metodológica es la estándar en los estudios socioculturales. Y la formalizó Jensen (1995), pero ha sido usada por mucho tiempo antes que él. La idea rectora es que los discursos producidos por los sujetos (así como sus prácticas) se pueden ver -desde la perspectiva antropológica- como ventanas por donde el investigador puede asomarse a sus esquemas y modelos mentales, sus sensibilidades y sus identidades. Dice Jensen (mi traducción):

“El interpretante peirceano sugiere que el *meaning* es performativo, vehicula una predisposición para actuar, y construye la diferencia social. Para poder identificar los principios que informan la producción de sentido, hay un llamado especial por estudios empíricos que relacionen el análisis y la interpretación del *meaning* con un contexto específico de acción, dentro de una teoría de semiótica social.” (Jensen, 1995, p. 52)

Una vez habiendo caracterizado así a los usuarios, las decisiones de diseño se basaron en dicha caracterización, considerada a la luz de teorías y principios de diseño (en particular, de diseño de la interfaz y creación de sitios *web*). Digamos, de paso, que el artefacto llamado sitio *web* tiene también sus propias exigencias que deben respetarse a la hora de tomar las decisiones de su diseño.

El problema a resolver por esta propuesta de investigación tiene entonces tres

componentes:

- los contenidos a divulgar (matemáticas escolares),
- el artefacto semiótico (sitio *web*) y,
- la comunidad de usuarios (adolescentes interesados en las matemáticas).

Cada componente presenta sus propias exigencias y se buscaría lograr un equilibrio óptimo (en algún sentido que habría que aclarará a medida que fluye este discurso de tesis) buscando el desarrollo de las habilidades matemáticas de los usuarios.

Tal es, en pocas palabras, la problemática sobre la que esta tesis espera contribuir en algo a su solución. Se puede traducir a un

objetivo a lograr:

atender necesidades de aprendizaje de matemáticas, de usuarios adolescentes interesados, a través de un sitio web de matemáticas interactivas.

El planteamiento desarrollado en esta tesis aportaría una fundamentación teórica y empírica sobre las estrategias de difusión más adecuadas para un impacto máximo dentro de una comunidad de usuarios muy específica. No se pretende que sea útil para otras audiencias u otras disciplinas. Otras audiencias y otras disciplinas requieren seguramente de otros diseños.

1.1. Digresiones Acerca de la Pregunta de Investigación

La pregunta que se pretende responder es:

¿Qué características de interfaz, estructura y contenido, de un sitio web de matemáticas, satisfacen mejor las preferencias y demandas de ingreso y navegación, de potenciales usuarios adolescentes interesados en desarrollar su talento dentro de esa ciencia, de tal manera que el sitio les sea lo más útil posible en la línea de ese interés?

En la tabla siguiente se desglosa y se explica:

Componente frástica	Explicación
¿Qué características de interfaz, estructura y contenido, de un sitio web de matemáticas,	Caracterización del sitio ideal u óptimo
satisfacen mejor las preferencias y demandas de ingreso y navegación	según su adecuación
de potenciales usuarios adolescentes, interesados en desarrollar su talento dentro de esa ciencia,	a una audiencia objetivo (<i>target</i>)
de tal manera que el sitio les sea lo más útil posible en la línea de ese interés?	y un fin edificante

La **interfaz** de un sistema es un dispositivo incorporado él que permite su acoplamiento con otros sistemas. En los artefactos semióticos la interfaz es el sistema de signos del artefacto que permite a un usuario-receptor acceder a él y usarlo. En un sitio *web* es principalmente la **front page** (en el momento del ingreso), pero no se agota ahí pues el usuario necesita los signos de la interfaz para navegar el sitio (poder moverse dentro de él). Un ejemplo no computacional:

el sistema de señalización de un campus universitario es una interfaz, y los signos de ella inician su labor de orientación desde afuera, desde antes de llegar a él.

Los **signos** de la interfaz de un artefacto semiótico se requieren claros, amables y, si se puede, atractivos. La estructura se requiere usable y funcional. Y el contenido, útil. La validez de estas tesis sobre las características generales de la interfaz se defiende discursivamente en los capítulos 9, 10, 11 y 12 de la parte III de esta tesis.

Las **preferencias y demandas** usuarias de ingreso y navegación referentes a un sitio *web* estarían asociadas a la cultura, la historia personal y la proyección al futuro del usuario. Éste es el supuesto básico que subyace a la presente propuesta. Desde esta perspectiva, se trataría de minimizar la distancia entre el artefacto semiótico y su *target*.

Los **adolescentes interesados...** son pocos, pero tienen derecho a ser atendidos en sus necesidades culturales e intelectuales. La definición de tal audiencia objetivo es operacionalizada -de forma casi natural- en: “adolescentes en el sistema educativo mexicano con un afán de participar en concursos de matemáticas”. Su carácter minoritario la convierten en un “nicho audiencial” o, si es posible decirlo así, una “audiencia de culto”. Su derecho a ser atendidos no se discute aquí; ello requeriría un discurso ético-político. En vez de eso, lo asumo como axioma personal.

La última frase de la pregunta se añade para restringir el contenido del sitio. Principalmente matemáticas. Aunque otros contenidos no estarían prohibidos, sólo que deberían contribuir de una u otra manera al tema central que serían las matemáticas.

1.2. Antecedentes y Relevancia

El tema fue elegido desde antes de ingresar a la maestría en comunicación. Una interés institucional convergió con uno personal: un sitio *web* de difusión de la ciencia y la cultura se aterrizó en uno de matemáticas escolares. El dato es anecdótico pero es un botón de muestra de un interés creciente por parte de las universidades -en la anécdota, la Universidad Autónoma de Tamaulipas, en la que aparezco en nómina- por el uso de Internet para cumplir con sus funciones de extensión de la ciencia y la cultura.

Y mi interés personal converge también con una corriente de pensamiento dentro de la comunicación y la educación -como campos académicos- que se interesa en comprender cómo y en qué sentido han cambiado las sensibilidades juveniles bajo la influencia de Internet y la *PC*. Así pues la convergencia de tres intereses explicaría la elección: mientras que la academia tiene un interés teórico y mi universidad un interés práctico, yo tengo un interés estético y simbólico.

Aparentemente un sitio *web* cualquiera lo hace. Como que bastaría con un poco de entusiasmo. Eso es lo que todos creen, pero hay de sitios a sitios. Y no se trata de hacer un sitio nomás por puro gusto y que se abandone al mes siguiente. Como ya se dijo arriba, la atención a las exigencias de las tres componentes del que se propone aquí hacen de su diseño una tarea compleja. Como se puede

suponer hay fundamentos teóricos que hay que tomar en cuenta: por parte del usuario está toda la corriente de pensamiento preocupada por atender a los dotados, en diseño de la interfaz está la semiótica computacional y en diseño de hipertextos con fines educativos hay un cuerpo de teoría considerable también, para no hablar del diseño *web* en general. ¿Qué el diseño de un sitio es fácil? Bueno, depende de lo que se entienda por sitio *web*.

Pero creo que lo más importante del sitio, cuyo diseño se bosqueja en esta tesis, radica en su finalidad de atender a la juventud interesada en la ciencia. Por eso estoy convencido de la relevancia social del proyecto. Radicaría en la contribución de esta investigación –que se espera se concrete en un sitio *web* en el servidor de mi universidad– al apoyo académico de los adolescentes interesados en las matemáticas vía el sitio. Para mí es claro –y podría construir un discurso al respecto– que el sistema educativo no los atiende. Aunque hay esfuerzos en esa dirección. Algunas universidades –como la UNAM– sí tienen programas académicos para atenderlos vía sus preparatorias; y la Sociedad Matemática Mexicana hace lo suyo vía concursos y su red de simpatizantes y miembros dentro de las universidades.

Y podría tener también relevancia teórica –yo esperaría que sí la tuviera– en el sentido de lograr una combinación de aportes teóricos ya existentes que tuviese un uso teórico-práctico para el diseño de sitios *web* como el que se pretende. Podría ser, pero sería un subproducto de la investigación, no es un propósito deliberado.

1.3. Sobre el Estado de la Cuestión

En el estado de la cuestión se incluyen los aportes de la semiótica computacional, una disciplina más o menos reciente. Uno de sus intereses es el diseño de la interfaz. La interfaz es un componente crítico de todo *software*. Porque, en la medida en que expone al usuario a un mundo de entidades con las cuales interactuar, cada programa tiene un potencial educativo. En este sentido, la computadora es un medio que lleva signos incorporados y el usuario es urgido a darles una interpretación.

El debate en este campo es sobre qué tan icónico o qué tan simbólico debe ser el sistema de signos de la interfaz de un sistema de *software*. Casi todos sólo conocemos el enfoque que defiende la iconicidad vía el *MSWindows*. Y de hecho hay una fuerte tendencia al *software* amable, incluso en los proponentes de la interfaz simbólica representados por el sistema operativo Linux. El problema no es entonces si la interfaz debe ser amable, pues todos están de acuerdo en que sí debe serlo.

La cuestión es: ¿cuál es el umbral de amabilidad más allá del cual las demandas del *software* sobre los recursos del sistema de la computadora son ya excesivos y/o empiezan a interferir negativamente en las tareas que el usuario intenta realizar con ese *software*? En un cierto momento, la amabilidad se convierte en un problema y/o un distractor para el usuario. Se trata entonces de buscar el equilibrio entre amabilidad y funcionalidad. Pero ese equilibrio depen-

de de la audiencia objetivo, de sus intereses y competencias, de sus sensibilidades estéticas, ... incluso de su identidad cultural.

Dentro de los estudios sobre hipertexto con un uso educacional, se revisa la literatura sobre la teoría de la flexibilidad cognitiva. En el problema de la relación entre estructura del hipertexto y la manera en que los usuarios la interpretan durante su navegación, se explora la potencialidad del hipertexto como herramienta de aprendizaje, vía los pares de principios racionalidad/funcionalidad y usabilidad/flexibilidad cognitiva.

Y esto porque parece ser que el hipertexto no cumplió con las expectativas que los educadores habían puesto en él como herramienta instruccional. La hipótesis que sostengo es que el hipertexto requiere herramientas semióticas complementarias. Porque el hipertexto no imita al cerebro. Y si al usuario se le presenta en hipertexto un conocimiento disciplinario ya en la estructura cognitiva del experto, la transferencia es mucho menos que automática: el aprendiz tiene que empezar a digerirla en forma muy lenta y puede naufragar en el intento.

El aprendiz apenas está construyendo su estructura mientras que el experto ya la tiene hecha. Esa diferencia es lo que echa por tierra la expectativa de transferencia inmediata. (Claramente aquí está presente el constructivismo – el problema con esa corriente es que de sus principios se puede derivar casi cualquier conclusión didáctica.)

De entre las dos perspectivas opuestas (simplicidad y usabilidad contra complejidad deliberada), la primera no es otra que el diseño centrado en el usuario (y es la dominante). Se basa en cuatro principios: 1) que el usuario vea fácilmente cuáles tareas son posibles en cualquier momento, 2) hacer visibles los procesos del sistema (por ejemplo, las acciones alternativas y los efectos de las acciones), 3) hacer fácil la evaluación del estado actual del sistema y 4) facilitar las asociaciones entre acción intentada y acción requerida, entre acciones y efectos y entre lo visible y el estado del sistema.

Pero estos principios pueden entrar en conflicto con el contenido de lo que se quiere mostrar (y enseñar) –en la medida en que el diseño surge de las necesidades del usuario. La perspectiva alternativa trata de concentrarse en la adquisición de conocimiento complejo en dominios mal estructurados. El principio básico es introducir a los usuarios a la complejidad del conocimiento tan pronto como sea posible (en la medida en que puedan manejarla), tratando de enfatizar los vínculos entre nociones, conceptos y ejemplos concretos.

En un nivel más global, dentro de las teorías de la comunicación, este discurso se inscribe teóricamente dentro de lo que se conoce como juegos de lenguaje –el Segundo Wittgenstein es la cita obligada aquí. La comunicación se concibe, desde este punto de vista, como juegos de lenguaje dentro de comunidades culturales –a las cuales, para propósitos de esta tesis, las llamaré comunidades interpretativas (en el sentido de Peirce).

Y aunque no se ha abandonado la hipótesis de la traducibilidad entre juegos¹,

¹La imposibilidad de traducción hace a los juegos incomparables. Es conocida en la literatura social como incommensurabilidad –posiblemente inspirada en la noción pitagórica de los

ésta puede llegar a ser excesivamente costosa o imposible en el corto plazo.

1.4. Sobre mi Punto de Vista para Abordar el Diseño

El eje central que da cuenta de mi punto de vista sobre el diseño del sitio, y su adecuación a su *target*, es el secreto –tal y como lo ha desarrollado Michel Maffesoli y algunos semiólogos italianos como Paolo Fabbri. (La idea original parece ser de Greimas: en la combinatoria bivalente ser-parecer, el secreto corresponde a lo que es pero no parece.) Es decir, el carácter vinculante del secreto en comunidades culturales minoritarias y/o marginales.

En este sentido, se abandona la idea de que la comunicación debe revelarlo todo y se concibe a la manera de la figura retórica de la *alusión*: es una comunicación que vincula a los miembros de la comunidad de lenguaje al tiempo que excluye a terceros. Su carácter vinculante consiste en el reconocimiento de esos signos que la comunidad comparte.

Desde un punto de vista semiótico la alusión es un *índice*. En el sentido de Peirce el índice es ya un signo, pero conviene *switchear* entre semióticas: en el sentido de Sebeok, por ejemplo, o de Barthes, el índice no es aún signo pues no pertenece a ningún código. El índice, en esta perspectiva no-peirceana, sólo se convierte en signo gracias a un acto de semiosis que se activa en la lectura gracias a los interpretantes del usuario o receptor del artefacto.

Pero la semiosis se activa porque el usuario lo descubre, el índice adquiere entonces saliencia y captura su atención. El objeto, detalle, sintagma, ... está ahí a la espera de que alguien lo convierta en signo. La alusión siempre está en un segundo nivel. Que no se me malinterprete, la obra siempre tiene un primer plano y el descubrimiento de las alusiones (los índices) no deben ser indispensables para su lectura convencional. El artefacto tiene un sentido por sí solo sin necesidad de las alusiones. El segundo plano sólo tiene un efecto de expansión sobre el significado primero.

La idea básica de incluir alusiones en una obra no es nueva en la historia del arte. Pero sí creo que en difusión de la ciencia no se ha aplicado. Considero adecuado incluirla como un componente deliberado en el sitio en vista del tipo de usuario. La hipótesis es que si el usuario no tiene necesidad de activar procesos semióticos para acceder al sitio entonces éste carecería de interés –y de utilidad– para él. Por eso la forma del contenido o las instrucciones de uso no deberían ser tan detalladas, sino que deberían dejar espacio a la semiosis del aprendiz.

Esto lleva de nuevo a la idea de los juegos de lenguaje porque, en cierta forma, incluso en la comunicación cara a cara la interacción se da como agonística, como una lucha, en la cual se tiene que suponer que el otro puede no estar diciendo toda la verdad –cada quien tiene su presentación del yo y su zona de sombra

números inconmensurables: al no tener un divisor (medida) común son incomparables. Como ejemplo de su uso teórico véase Th. S. Kuhn, quien usó el concepto de inconmensurabilidad de paradigmas.

privada (Goffman, 1956). La verdad siempre está en la balanza, lo mismo que el secreto. (Esto, por supuesto está en contra de J.P. Grice. Pero no se trata de que nunca haya cooperación, de hecho siempre la hay, sino que tal cooperación se da dentro de una agonística conversacional, bajo la hipótesis siempre presente de que los objetivos del otro pueden ser estratégicos.)

Pasa lo mismo con la divulgación de la ciencia: la audiencia hace un acto de fe en el discurso divulgativo o bien abandona. Entonces, lo verdaderamente importante debe ser mantener el vínculo. Debe haber algo en ese discurso que mantenga la atención del usuario. Más bien puede haber muchas cosas que lo atraigan, pero una de ellas es el signo o signos que le permiten al usuario reconocer a los suyos.

1.5. Las Presuposiciones del Estudio

Toda investigación se basa en un conjunto de supuestos. Se harán explícitos en el transcurrir discursivo de esta argumentación. Pero quizá uno de los más importantes sea el de los modos de procesamiento de la información mediante los cuales el ser humano toma decisiones y resuelve problemas en su ámbito de socialización.

Primero habría que decir que, globalmente, me adhiero a la perspectiva evolutiva tal y como es tematizada por Nietzsche después de Darwin. En forma muy general, lo verdaderamente importante para el desarrollo de las capacidades intelectuales (y de todo tipo) es el nivel de exigencia impuestas por el medio social en que se desenvuelve el ser humano, es decir, las medidas de desempeño del grupo social. Hay, sin embargo, una “circuitería” común a todos que ya viene en el *genoma* y que es más o menos expandible.

Dentro de esa perspectiva (que no voy a tematizar pero que permanece como telón de fondo durante todo este discurso de tesis), para propósitos de diseño del sitio –en particular para la caracterización de los interpretantes de la comunidad de usuarios– es importante destacar que, conjugando los ejes afectivo-cognitivo (modos de recepción de los signos del artefacto) y social-individual (tipo de interpretantes activados para exhibir una respuesta), se tienen cuatro modos teóricos de abordar (usar) el artefacto:

En el primer cuadrante (cognitivo-individual) se tendría una conducta decisional basada en la experiencia y que obliga a la creatividad. El segundo cuadrante (afectivo-individual) se refiere a la conducta que se basa en los instintos, tiene una base biológica y ya viene en el genoma. El tercer cuadrante (afectivo-social) se refiere a las conductas que tienen una base rutinaria, son respuestas más o menos automáticas y aprendidas dentro de la comunidad interpretativa a la que pertenece el usuario. El cuarto cuadrante (cognitivo-social) alude a las conductas basadas en proficiencias de aprendizaje deliberado dentro de la comunidad o grupo social.

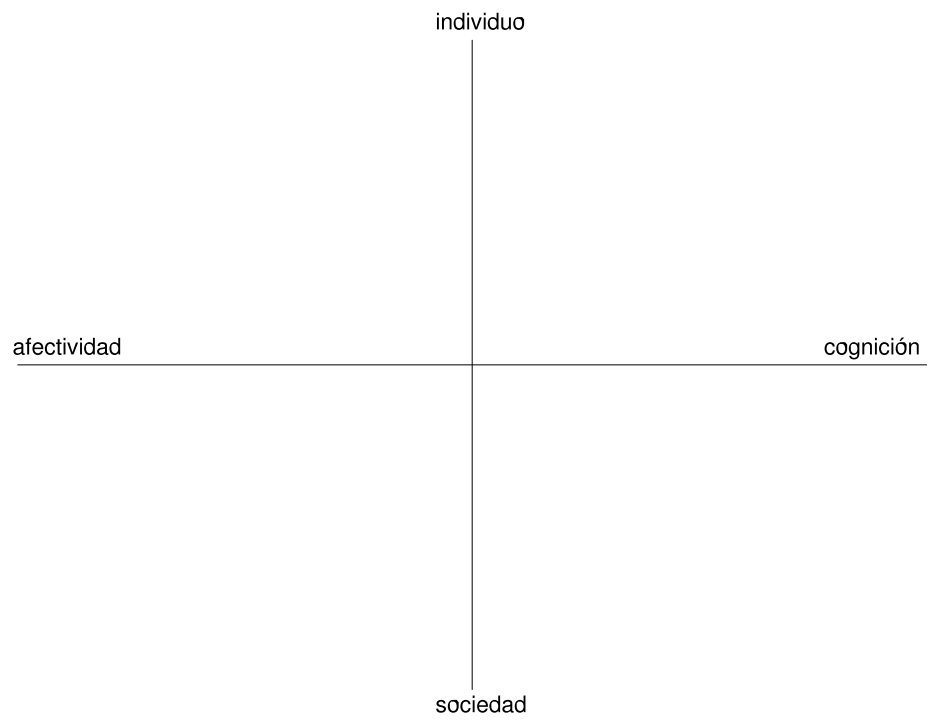


Figura 1.1: Cuatro modos de recibir el artefacto semiótico

1.6. Perspectiva Metodológica

La perspectiva metodológica usada en esta investigación es la de la semiótica social en el sentido de Jensen (1995). Con adaptaciones, pues en el caso de la Internet se tiene que hablar de usuarios o comunidades de usuarios y no de audiencias, pero además Internet no es un medio en el sentido que lo es la TV. A pesar de ello, creo que es lo que más se acercó a mi idea de cómo abordar esta investigación.

Desde el punto de vista peirceano-jensenista, toda la empresa de la investigación en comunicación es una semiosis que opera por niveles. En el primer nivel están los discursos y las prácticas de los usuarios –los actores humanos inmersos en el discurso mediático–, así como los artefactos semióticos vistos como discursos mediáticos liberados por la industria y por la sociedad civil. Este primer nivel es de donde el investigador toma sus objetos de análisis, los cuales son sometidos a un proceso de semiosis mediante las herramientas analíticas que forman el segundo nivel.

En general, los discursos y prácticas de los actores de la vida cotidiana (y no cotidiana) presentan marcas que desde el punto de vista semiótico se consideran indicios (índices peirceanos) de sus interpretantes, identidades y sistemas de creencias. En algunas herramientas analíticas la lectura de esos indicios ya está relativamente codificada como es el caso del Análisis del Discurso.

Pero en otras, como la interpretación de las observaciones etnográficas, el investigador tiene que hacer intervenir sus conocimientos semióticos, así sean éstos de sentido común. (La prueba estadística de hipótesis es un caso especial porque, además de ser una herramienta analítica altamente codificada, analiza discursos cuantitativos que el investigador hace que sucedan en el mundo real. Sería parte de un proyecto de investigación el analizar la estadística como herramienta semiótica. No lo intentaré aquí.)

En un tercer nivel de la semiosis científica está el discurso metodológico, que el investigador construye deliberadamente, orientado a un abordaje óptimo del objeto y un análisis adecuado de los resultados de las observaciones sobre aquél, de cara a preguntas más o menos explícitas sobre el mismo. El discurso metodológico incluye, si es necesario, una justificación teórica de los fundamentos de la inferencia emprendida por las herramientas analíticas usadas.

Si es necesario, es decir, si se cree que los procedimientos inferenciales usados por las herramientas analíticas podrían ser puestas en cuestión por algún segmento del campo investigativo donde se ubique o simplemente por completitud o porque el tipo de inferencia usada es no ortodoxa.

El cuarto nivel es el discurso teórico que está en la base o valida el discurso metodológico aportando los marcos de interpretación para los niveles anteriores.

En la investigación reportada aquí los discursos cotidianos analizados son de dos tipos: observación etnográfica (de los sujetos de interés para el estudio) de situaciones que forman parte de sus prácticas cotidianas. Pero también de situaciones provocadas en forma deliberada –y que se considera que formarían parte de sus prácticas cotidianas posibles. Es decir, no creí necesario esperar a que esas situaciones de interés para este estudio ocurrieran en forma natural

sino que hice que ocurrieran para observarlas.

Un discurso provocado lo documenté en octubre de 2004. Se trata de una situación de solución de problemas en la cual se pidió a cinco adolescentes que verbalizaran sus razonamientos al tiempo que realizaban la tarea de resolver un problema matemático. El análisis de estas entrevistas constituye el capítulo 15.

Estoy consciente de que en el análisis de esos discursos el analista corre el riesgo de ver lo que quiere ver (inferir lo que quiere inferir) pero ese ha sido siempre el riesgo de toda empresa científica. El control (creo) reside en el objetivo a lograr con las indagaciones. Y habría sospecha de desviaciones posibles y/o de inferencias aberrantes deliberadas siempre que sea visible un posible conflicto de intereses (científicos contra de otro tipo, por ejemplo cuando existe la tentación de decirle a alguien lo que quiere oír). Espero no estar en ese caso.

En resumen, la estrategia metodológica utilizada en este estudio fue escuchar/leer los discursos, registrarlos y analizarlos, derivando inferencias relevantes para el diseño del artefacto. En su consecuencia tomé las decisiones pertinentes respecto a interfaz, contenido y estructura del artefacto semiótico.

Los discursos a analizados derivan de dos fuentes: la comunidad de usuarios (el *target*) y la comunidad de expertos e investigadores de temas que creí pertinentes (estudios culturales, procesos de significación, diseño de la interfaz, de hipertextos matemáticos, ...). Los discursos analizados pueden parecer discordantes, pero el lector verá que encuentran su síntesis (y su justificación) en el objetivo de diseño.

Los criterios decisionales que me llevaron a esos y no a otros discursos son en parte personales pero fue determinante la comunidad epistémica a la que está dirigida esta tesis. (Los cuatro capítulos de la primera parte indaga y elabora sobre el significado de los Estudios Culturales. En cierto sentido es mi interpretante de ese campo académico.)

Sobre la cuestión del sujeto y su multicitada (en el campo de la Investigación en Comunicación) calidad de agente diré en primer lugar que yo más bien creo en la dialéctica estructura/agente. El sujeto renuncia a su calidad de agente muchas veces porque la agencia no está incluida en su agenda pero también, en otras, porque la estructura le resulta muy cómoda para sus prácticas –sea porque lo instala en una zona de *comfort* o bien porque saca ventaja de ella: la zona de *comfort* podría ser un beneficio nada despreciable.

En ese sentido considero que los sujetos son racionales, en el sentido que actúan en la forma que ellos creen mejor (aunque tal creencia puede ser una ilusión) para lograr sus objetivos y la satisfacción de sus intereses (aunque, de nuevo, tales objetivos sean falsos). Pero también creo que la acción humana está orientada por cierto olfato no tematizable –que da una orientación global a sus acciones– que podríamos llamar intuición u orientación de futuro.

La comunidad de usuarios que es mi *target* para el artefacto semiótico a diseñar, es posible conceptualizarla como inmersa en un sistema de prácticas. Las del sistema educativo mexicano son las dominantes, en cuanto a la adquisición de habilidades y proficiencias individuales se refiere. También es posible conceptualizar a dicha comunidad de usuarios como manteniendo una lucha, un esfuerzo (así sea no tematizado) por escapar del *ghetto* educativo que lo oprime

(y que intuye como inadecuado para sus aspiraciones de futuro).

Sin entrar a discutir las razones que han llevado a la educación a la catástrofe (que todo siga igual, esa es la catástrofe), sí creo que dicha comunidad de usuarios ha encontrado en los concursos de matemáticas una posible vía de escape. Y es posible construir el caso de que tales prácticas de concurso son un modo de reclutamiento de la comunidad matemática para asegurar su reproducción como comunidad interpretativa.

Una forma en que dicha comunidad atrae a sus posibles compañeros de juego (los pares) para sus juegos de lenguaje (Lyotard, 1984). La comunidad matemática es así un polo de atracción para los adolescentes, pero también una vía de escape hacia afuera de un sistema que intuyen como obstáculo a su desarrollo cognitivo.

Desde este punto de vista, entonces, la comunidad de adolescentes interesados en las matemáticas son aspirantes a ingresar a la comunidad interpretativa (en el sentido de Stanley Fish) de los investigadores en (y practicantes de) las matemáticas, en la cual ven una vía de escape a un sistema de prácticas que consideran inadecuado.

Y ello implica toda una serie de disposiciones cognitivas y afectivas que son favorables al aprendizaje de las matemáticas. (Las condiciones de ingreso y pertenencia que el club exige son valoradas dentro del marco cognitivo y afectivo derivado de esa aspiración.)

Aclaro que estoy convencido de que el estar interesado en las matemáticas no significa —de hecho, raramente significa— que ya tengan un plan claro de cómo deben actuar respecto a ese interés, en lo que se refiere a la adquisición de las habilidades requeridas para ingresar a la comunidad interpretativa de las matemáticas. Creo que requieren ser orientados, guiados hacia el logro de esas proficiencias.

Es por esto que la existencia de un sitio *web* (otro más en el ciberespacio, pero un otro que aspira a ser muy especial) para adolescentes interesados en las matemáticas encuentra su razón de ser: tendría una función de andamiaje (en el sentido de Bruner 1984) para ayudar a esos adolescentes a escapar de unas prácticas cotidianas de aprendizaje que un sistema educativo impone indiscriminadamente sobre sus clientes cautivos.

Unos clientes que han vislumbrado una salida del *ghetto* pero que requieren ayuda de terceros para realizar su aspiración. La acotación es importante. Porque no se trataría de salvar a unas audiencias que no quieren ser salvadas (algo que me parece absurdo). En el caso de la comunidad de adolescentes interesados en las matemáticas su interés en escapar a las consecuencias de la catástrofe educativa es manifiesta.

Agregaría una última cosa que acaso sea la más importante. ¿Por qué una estrategia metodológica centrada en el discurso? Aparte de lo que pueda argumentar K. B. Jensen (y le dedica un libro a la respuesta), yo creo que para el tipo de estudio que reporta esta tesis la respuesta es bastante clara si uno primero se pregunta sobre cómo conocer los interpretantes de la comunidad de usuarios —un insumo importante para el diseño del sitio web. Después de meditarlo un rato debería quedar claro que no hay muchas opciones (después de descartar,

por su extrema ingenuidad, preguntas al estilo de un ejercicio escolar –¿cómo prefieres un sitio web de matemáticas?).

Lo que se necesita saber sobre esa comunidad de usuarios es la forma en que procesan signos provenientes del mundo exterior y cómo son sus procesos de atribución de significados. Podemos llamarles mediaciones, marcos de significación, procesos cognitivos y afectivos de procesamiento de información, etcétera, etcétera. Pero yo me quedo con Peirce-Jensen y prefiero llamarles simplemente interpretantes y procesos de semiosis.

A final de cuentas se trataría de la creación de hipótesis plausibles (y de su contrastación empírica) acerca de la naturaleza de esos procesos de semiosis adolescente. Y la única forma de lograrlo es observar y analizar la manifestación de esos procesos vía el discurso y las prácticas. La prueba empírica de esas hipótesis, o más bien validación, tiene que recurrir también a esos discursos y prácticas. Es así que los discursos y las prácticas de los sujetos son la fuente natural para explorar sus interpretantes y sus procesos de semiosis.

Y a la observación de esas prácticas y esos discursos y su registro, una actividad que resulta en discursos fijados en un soporte material, podemos llamarla etnografía, pues la idea se toma prestada de la práctica científica antropológica. Pero muy bien pudiera llamársele de otra forma para evitar herir susceptibilidades en los practicantes de ese campo que conciben la técnica en forma esencialista (y quizá con razón pues a ella le han dedicado su vida).

Por ejemplo, yo no podría abordar –como se exige en forma esencialista– “toda la relación social” de las prácticas de esos adolescentes interesados en las matemáticas. No podría atendiendo a consideraciones de economía de recursos escasos, pero también porque lo que busco conocer de ellos no es “todo un modo de vida”, ni su identidad (como si ésta estuviera ya dada de una vez y para siempre).

E incluso si existieran algunas esencias en esa comunidad, no las querría fijar y dejar inamovibles a la manera de un romántico conservacionismo antropológico. Porque, además, su permanencia no sería posible, dado que se trata de una comunidad en tránsito hacia la búsqueda de un algo que sólo intuyen, la tierra prometida de una comunidad interpretativa, de unos juegos de lenguaje de los que apenas han visto pequeños botones de muestra –pero unos botones que ejercen sobre ellos un grande y misterioso atractivo.

Así pues lo que busco conocer de esa comunidad son sus interpretantes y sus procesos de semiosis. Y tal conocimiento no tiene un objetivo sólo de comprensión, sino que tiene el objetivo pragmático de entrar como insumo para orientar las decisiones de diseño de un artefacto semiótico que aún no existe.

Parte I

La Metafísica: Estudios Culturales (y Más Allá)

Capítulo 2

Codificación y Decodificación

2.1. La Misión Emancipadora de Hall

Cabe elaborar la hipótesis (¿debería citarse a alguien cuando uno elabora hipótesis?), que la fascinación creciente por los signos, los simulacros, los artefactos semióticos o las representaciones, que se refleja en una parte importante de la producción académica en ciencias sociales, está de algún modo relacionada con la situación social de una comunidad académica con un acceso vedado a los mecanismos decisionales y está condenada así a una sombría fascinación por lo simbólico –para no hablar ya de un interés por la extensión del currículum (un poquito más importante que la observación de la recomposición de las fuerzas sociales).

Pero hubo un tiempo en que intelectuales y académicos asumieron la misión política de emancipación de la sociedad y abordaron la compleja tarea de comprender primero las formas y los procesos de dominio. Es el caso de Stuart Hall. Su ensayo *Encoding/Decoding* es de 1976 y es ya legendario. En él plantea Hall un modelo de la producción y circulación de mensajes por la industria mediática, con especial énfasis en Televisión¹. (Hall, 1972-1979)

2.2. Quién Dice qué: la Respuesta de Hall con *Feedback*

Según la fórmula de Lasswell (1985), se podría decir que Hall la aterriza para el caso de la televisión. En el “quién dice qué...” de Lasswell, Hall identifica las estructuras formal e informal de la industria mediática –y, en particular, las prácticas a que dan lugar aquéllas como el “quién”. Pero, adicionalmente, esas

¹Una versión electrónica del ensayo *Encoding/decoding* se puede encontrar en <http://www.georgetown.edu/faculty/irvinem/> (Consultado en mayo 6 de 2005)

estructuras y prácticas –así como sus redes de producción y distribución– tienen un *know-how* incorporado que parcialmente determina el “qué”.

Es el aspecto discursivo de la producción mediática. Pues dicho proceso de producción se estructura vía un conocimiento-en-uso acerca de los procedimientos rutinarios de producción, de las habilidades técnicas históricamente definidas, de las ideologías profesionales, del conocimiento institucional, de definiciones y presuposiciones (por ejemplo, acerca de las audiencias), etc.

Pero, dice Hall, las estructuras de producción de mensajes no constituyen un sistema cerrado, pues se alimentan de otras fuentes y otras formaciones discursivas pertenecientes al sistema (estructura, dice Hall) sociocultural y político –al que las estructuras de producción mediática también pertenecen como una componente diferenciada.

Y con este argumento Hall está reforzando una tesis anterior, todavía hoy poco usada a pesar de su importancia analítica: la audiencia es a un tiempo la “fuente” y la “reciba” del mensaje televisivo. Claramente Hall está viendo en la producción televisiva un sistema cibernético –donde la recepción es la fuente de realimentaciones (ver figura 2.1).

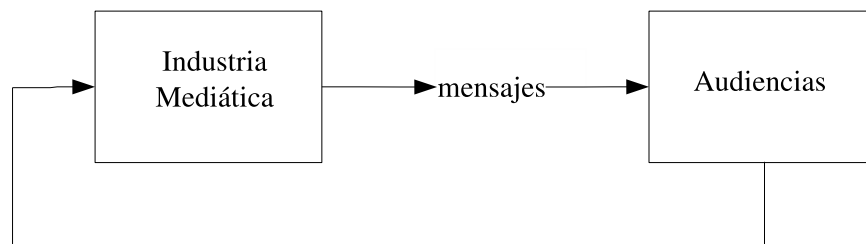


Figura 2.1: Audiencias: fuente y reciba

Así, mediante el *feedback* obtenido de la recepción (vía por ejemplo el *rating*, y los sondeos de opinión), producción y recepción forman un todo integrado.

2.3. La Emancipación le Engorda el Caldo a la Dominación

Y uno puede preguntarse, siguiendo las consecuencias lógicas de esta tesis, sobre si los estudios de recepción –desde Morley hasta nuestros días– han sido conscientes de su contribución al sistema dominante vía sus *feedbacks* acerca de la conducta audiental televisiva –que para el sistema de TV-producción son inmensamente valiosos. (Lo que es peor: si esos estudios no fueron financiados por empresas televisivas entonces los estudios de recepción han estado trabajando por décadas de gratis para la industria mediática.)

Los extremos se juntan: el *marketing* y la ciencia social con misión emancipadora juegan para el mismo bando. A la luz del modelo de Hall, entonces, no es por azar que las teorías de Maffesoli sobre la tribalización de la sociedades

postmodernas (Maffesoli, 2004), por ejemplo, fueran jaladas rápidamente a terreno del *marketing* de las marcas. (La ironía recepcionista es comparable a la producida por la semiología barthesiana: la semiología desenmascara a los mitos ideológicos de la clase dominante pero, al mismo tiempo, ésta se apropió de ella como instrumento de creación de mitos.)

Sin llegar al extremo de creer que la comunicación mediática sea intencionalmente comunicación sistemáticamente distorsionada como podría abducirse a partir de nuestra experiencia mediática personal, yo sí creo que la meta que la industria mediática tiene construida dentro de sí es la ganancia monetaria (es un negocio y por lo tanto la ganancia es su principal afán). Es decir, no se trataría de un satánico Dr. No, sino de un funcionamiento que cumple su papel de la mejor forma posible. (Es la ética despiadada del dinero. Axioma: el dinero no tiene lealtades.)

2.4. Lectura Académica Negociada

Pero existe otra paradoja con más impacto (y, sin embargo, subterráneo) que la de esa labor involuntaria de los estudios de comunicación como contribución realimentadora de la industria mediática. Pues mientras que ésta sí pudo (y puede) ver lo valioso de esas teorías comunicacionales, los académicos de la comunicación (con sus excepciones) sólo ven lo que quieren ver. Pues, como ha expresado Morley (1994) –mi traducción–

La formulación original de Hall (1981) del modelo *encoding/decoding* contenía, como uno de sus aspectos centrales, el concepto de lectura preferida (hacia el cual el texto intenta dirigir al lector) al tiempo que reconocía la posibilidad de lecturas alternativas –negociadas u oposicionales. Este modelo ha sido subsecuentemente considerablemente transformado, hasta el punto en que se sostiene con frecuencia que la mayoría de las audiencias modifican o desvían cualquier ideología dominante reflejada en los contenidos mediáticos (cf. Fiske, 1987) y el concepto de lectura preferida, o de una polisemia estructurada, desaparece totalmente del panorama (*drops entirely from view*)

De esta manera, “la ironía es manifiesta” –comenta Morley– pues –digo yo– el modelo de Hall obtiene su evidencia empírica a favor de parte de la conducta semiótica de sus seguidores –quienes han efectuado una lectura negociada de ese legendario ensayo. Lectura negociada, es decir, que

“...reconoce la legitimidad de las definiciones hegemónicas para hacer las grandes significaciones (*abstract*), mientras que, en un nivel más situacional, más restringido (situado), confecciona sus propias reglas. Concuerda con la posición privilegiada de las definiciones dominantes de los eventos, al tiempo que se reserva el derecho a elaborar una aplicación más negociada a las ‘condiciones locales’, a sus posiciones más corporativas.” (Hall, 1972-1979)

Claramente la inspiración del modelo de Hall es de corte semiológico. En el título *encoding/decoding* está ya la semiótica y el modelo básico de la comunicación de Shannon y Weaver. Pero también se puede notar su inspiración marxista (hegemonía es la contraseña para reconocer esa corriente de pensamiento). Es posible, sin embargo, interpretar hegemonía y dominancia no en el sentido marxista de mecanismos de poder sino en un sentido más amplio donde el código dominante es el del *encoder* y la comunidad interpretativa a la que pertenece —dejando en suspenso la cuestión moral de su posible maldad. Esto sobre todo desde un punto de vista instruccional, donde se espera que el alumno haga la lectura preferida —así sea dicha expectativa una mera ilusión, como cualquier maestro en activo podría llegar a saber.

2.5. La Creencia Verdadera Estabiliza el Significado (si Puede)

En el modelo de Hall de los discursos mediáticos, el significado de éstos se ubica en algún lugar entre el productor (*encoder*) y el lector (*decoder*). Pues aquél los estructura de una cierta forma (que está parcialmente determinada por el medio, el código y su “sintaxis”) y éste los decodifica de acuerdo a su *background* personal, a su posición social y a sus marcos de interpretación. El significado es así estabilizado (logra su punto de equilibrio) entre la intención del codificador y las estrategias de lectura del lector en el momento decodificador.

En la perspectiva planteada por el modelo de Hall entonces, el significado de un discurso no está fijo. Pero tampoco es totalmente móvil, sino que logra un punto de equilibrio (resultado de la tensión *encoder/decoder*) que depende parcialmente del lector (de sus estrategias de lectura, las cuales a su vez dependen de su menú de interpretantes que ha logrado formar mediante su experiencia de vida).

De esta manera, el significado intentado por el codificador (su versión de un cierto evento en el mundo real, por ejemplo) estructurado dentro de un discurso (bajo la forma de un relato televisivo, tomemos por caso), es sometido a una transformación por el decodificador obteniendo otro significado (que puede ser el mismo que el intentado por el *encoder*, todo depende de la “cercanía” entre *encoder* y *decoder*). Y esta *explanation* de la construcción del significado en el momento de la recepción (*decoding*) está ya en la línea del sistema de presuposiciones del constructivismo (sea éste ingenuo o radical) vigente en la educación contemporánea —así sea sólo en el discurso.

2.6. Tres Transformaciones Postuladas por Hall y la Prueba de Morley

La transformación del significado original (el intentado por el *encoder*) efectuada por un *decoder* tiene, en el modelo de Hall, tres puntos de llegada posibles:

1) el significado no se modifica (el significado preferido o dominante queda invariante), 2) sólo se modifica en parte (lectura negociada) o bien, 3) se logra un significado totalmente diferente (lectura oposicional). En términos de la cercanía de códigos (del *encoder* y del *decoder*) se podría decir que el resultado de la transformación depende, respectivamente, de una total coincidencia, una coincidencia parcial, o bien de códigos totalmente ajenos.

Específicamente, Hall postuló la existencia de tres grandes estrategias de lectura:

- 1) Cuando las posiciones de *encoder* y *decoder* son cercanas, el *decoder* interpreta dentro del marco del código dominante (“lectura preferida” la llama Hall);
- 2) si la posición del *decoder* es la opuesta a la del *encoder*, el significado dominante (de acuerdo a las intenciones del *encoder*) puede quedar subvertido por el *textitdecoder* (es la “lectura oposicional”); finalmente
- 3) el *decoder* puede aceptar partes del significado dominante pero alterar o refutar otras, de manera que encajen en su comprensión y propósitos (es la “lectura negociada”)

Parece ser una opinión muy difundida el que los estudios de recepción de *Nationwide* (UK-TV-programa de asuntos de actualidad ya discontinuado) efectuados por David Morley en la década de 1980 son la comprobación empírica del modelo de Hall. (Ver, <http://www.cultsock.ndirect.co.uk/plainpage.htm>.) En esa investigación, Morley estudió la forma en que los significados son construidos vía la interacción entre el texto mediático (televisivo) y las posiciones discursiva y social de los televidentes.

Morley encontró, por ejemplo, que los banqueros raramente comentaron sobre el contenido del programa. Y la inferencia de Morley es que compartían el marco de supuestos de “sentido común” bajo los cuales operaba el programa. En el otro extremo, Morley concluye que los líderes sindicales (*shop stewards*) hicieron una lectura oposicional, pues decodificaban los temas planteados en el programa como altamente sesgados, no neutrales, y rechazaron toda la problemática ideológica planteada en *Nationwide*. (www.aber.ac.uk/media/Modules/TF33120/)

2.7. El Anclaje Semiótico está Afuera (en las Formas de Vida)

La clave del modelo de Hall es que los procesos de significación o semiosis (la decodificación) tienen sus raíces en (están en función de o el modelo los hace depender de) la posición del decodificador en un medio social, el medio en el que vive, es decir, un conjunto de prácticas y relaciones sociales y grupales.

El aceptar (después de comprender) este postulado es un cambio revolucionario (un nuevo paradigma) en la forma de ver los procesos de semiosis, pues ahora éstos pueden ser vistos como dependientes (por lo menos parcialmente)

de variables sociales, es decir, externas al individuo, es decir, no en sus estados y estructuras cognitivas internos. El modelo de Hall tiene un efecto de *framing* (para los proponentes de los Estudios Culturales y para cualquiera que pueda asimilarlo dentro de sus estructuras cognitivas).

Desde esta perspectiva, nuestra definición de (y experiencia con) objetos, eventos, otras personas, e incluso de nosotros mismos, está determinada (en forma no simple, por supuesto) por una red de relaciones interpersonales. Digamos, de paso y para no caer en extremismos, que las variables psicológicas y cognitivas están con seguridad también presentes en los procesos de semiosis, pero hay razones para pensar que aquéllas están en buena medida condicionadas por las relaciones sociales.

Un ejemplo: el principio de comportamiento del consumidor denominado en economía “mantenerse a la altura de los *Jones*” (*keep up with the Jones*) genera connotaciones de las acciones de los *Jones* dentro de un esquema de competencia de status: mantener un estilo de vida a la altura de (o mejor que) el de ellos (los *Jones* = nuestros vecinos o amistades).

2.8. Mi Lectura Diseño-negociada de las Halladuras Sociales

Aclaremos también que, desde la perspectiva de Hall y su grupo, la verdadera misión fue continuar la lucha contra el poder para lograr así, eventualmente, la emancipación de la sociedad (de las masas, las culturas populares o, mejor dicho, la *working-class*) inspirándose inicialmente en la crítica literaria (la alternativa a un marxismo ya en decadencia).

Pero desde un punto de vista más micro -el que me interesa destacar y usar- se puede decir que los miembros de un grupo social (o aspirantes a ingresar a él) están obligados (membresía obliga) a compartir códigos, significados y prácticas con miras a una comunicación exitosa.

Y esto es así a un grado tal que los patrones de acción y de semiosis compartidos llegan a tener fuerza normativa, es decir, llegan a ser principios de acción y de semiosis que determinan (están en dominancia, diría Hall) gran parte de las interpretaciones de los eventos y, lo más importante, las decisiones y acciones de sus miembros. Llegan incluso convertirse en restricciones (a la manera de una didáctica en negativo) que asumen la forma de principios o reglas decisionales (“no sacrifiques si no sabes lo que es un sacrificio” reza un principio ajedrecista para novatos).

La acción y las interpretaciones (la atribución de significados) de los participantes miembros son ejecutadas (emprendidas, procesadas) tomando en cuenta (con referencia a) esos principios de acción e interpretación en que el espíritu del grupo se manifiesta semióticamente. (“Tienes que actuar de acuerdo a las expectativas que los tuyos tienen de ti.”) Ésta es la presuposición (acaso metafísica) que delinea el espíritu discursivo de esta tesis.

La broma de Groucho Marx (“nunca ingresaría a un club social que admitiera

como miembro a un tipo como yo”) es representativa de una forma de conceptuar el yo con referencia a un ámbito social y a unas expectativas de futuro. (“Soy un pobre diablo pero quisiera no serlo, así que me interesaría ingresar a un club social de élite. Pero si me admite ya no es de élite.”) Y si bien Groucho queda paralizado por la paradoja, en condiciones no atípicas el aspirante a la membresía tratará de hacer todo lo posible para ponerse a su altura.

2.9. Semiosis (Científica) sobre Semiosis (Audiencial)

La descripción de los modos de vida (de sus respectivas prácticas y de los universos de significación ligados a ellos) de una audiencia objetivo para propósitos comunicacionales, se asocia en forma natural a la técnica antropológica de la etnografía.

La descripción etnográfica de un grupo social dado resulta a menudo sutil. Pero ese registro, capaz de sacar a un tiempo lo mejor de la etnografía y la literatura realista, no constituye nunca un fin en sí mismo, ni una apuesta por la descripción exhaustiva o la mera puesta en evidencia de las coherencias vivenciales, sino que intenta desarrollar interrogantes sobre las relaciones de poder, los mecanismos de resistencia y la capacidad de producir otras representaciones de un orden social legítimo. En esto consiste la apuesta de la propuesta original de los *Cultural Studies*.

Pues cualesquiera metodologías que pudieran usarse para capturar (y jalar a terreno científico) las formas de vida y las prácticas de un grupo social, tienen que estar fundadas en las manifestaciones de esas formas y esas prácticas. Pero lo que se logra son *insights*, indicios de patrones conductuales, los cuales son, a final de cuentas, producto de una segunda semiosis, una segunda hermenéutica, de parte del investigador y dependientes, por tanto, de los modos de vida y las prácticas del grupo social al que pertenece ese investigador —de las creencias verdaderas suyas y de su grupo.

Y ello porque la experiencia objetivada resultado de las observaciones tiene que ser analizada de acuerdo a una pre-comprensión inicial del mundo por parte del observador. Y su comprensión-diagnóstico resultado de esos análisis está obligada a plantearse necesariamente en un discurso (usualmente en lenguaje natural) que está todavía adherido a esas prácticas y esos modos de vida que se están analizando. Es el destino de la investigación en ciencias humanas. Y por eso no es extraño que tales metodologías sean calificadas de erráticas, y en el mejor de los casos excéntricas.

2.10. La Función de la Etnografía -y sus Perversiones

Es un riesgo que se tiene que correr. Pero lo definitivamente nefasto sería que los investigadores llegaran a quedar tan inmersos dentro de sus metodologías y temas típicos de investigación a un grado tal que se convirtieran en parte del paisaje académico, que esos métodos y temas devinieran naturaleza, que los académicos fueran tan inconscientes de los efectos psíquicos y sociales de sus propias prácticas en que están inmersos que lo que se ha hecho siempre sea ya invisible. El pez en el agua, la zona de *confort*.

Así y todo, la indagación sobre las audiencias es a veces necesaria. Aún cuando, como en mi caso, la misión emancipatoria (la principal en el espíritu -acaso ya olvidado- de los *Cultural Studies*) sea sólo accesorio, es decir, no la principal.

Como lo expresó Wittgenstein alguna vez: que la audiencia haga algo con lo comunicado está más allá de los propósitos comunicacionales. Porque un sitio *web* de matemáticas escolares intentaría comunicar un saber a unas ciertas audiencias adolescentes. La cuestión de qué pudiera ser ese saber y para qué se comunica es una cuestión que no abordaré. (Por lo menos no a profundidad.)

(“Es como si se dijera: ‘El reloj indica el tiempo transcurrido. Qué sea el tiempo, eso aún no se ha decidido. Y para qué se determina el tiempo transcurrido -eso no viene al caso.’”) (Wittgenstein 1988, aforismo 363)

2.11. Lectura Dominante: la Perspectiva de Diseño

Desde el punto de vista del diseño comunicacional, uno desearía que el mensaje comunicado se entendiera de acuerdo al código dominante (lectura preferida), que la recepción audiencial se hiciera en la línea de las intenciones del *encoder*. Pero como convincentemente argumentó Stuart Hall eso no siempre se logra, pues son posibles otras lecturas (negociada y oposicional).

Respecto a las lecturas diversas de los discursos mediáticos, Hall enfatizó, acaso en forma un tanto obscura, la distinción entre polisemia del discurso y el pluralismo de interpretaciones. Pues la polisemia pertenece al discurso, y el pluralismo radica en la diversidad de audiencias. De tal suerte que un mismo signifiante (discurso) puede tener recepciones diversas (pluralismo) por diversas audiencias. Si bien dicho pluralismo es posible gracias a la polisemia del discurso.

Desde el punto de vista del diseño, decía, es conveniente acotar el pluralismo de interpretaciones a fin de que la lectura preferida sea realmente la dominante -juicios morales aparte. Y para responder a la pregunta sobre las restricciones al significado que deben incorporarse al discurso en el momento de su diseño, es conveniente un *framing* inicial en el cual haya ciertas restricciones al significado para después, si es necesario, relajar esas restricciones o bien eliminarlas.

Claramente un tipo de restricciones son las que surgen desde el interior del

lenguaje, del código o sistema de signos usados en la comunicación, es decir de su gramática –acuerdos convencionales negociados sobre los significados de los signos. Los acuerdos de uso, o provenientes de su uso, en la coordinación de las acciones humanas en el caso del lenguaje natural.

Tales restricciones sin embargo, dejan la variabilidad de las significaciones muy holgada. Pues cada grupo social podría asignar significados diferentes a las mismas palabras (signos) y así el significado sería altamente dependiente de los acuerdos interlingüísticos (intersemióticos), lo cual dificultaría la comunicación entre grupos diferentes.

Pero más allá del lenguaje cabría preguntarse, por ejemplo, ¿cómo se logran los acuerdos? ¿en qué se fundamentan? ¿cuál es el suelo duro en el que descansan? ¿cómo se conecta el lenguaje con el mundo en el que opera? ¿cómo adquiere su sentido (su contenido) a partir de su uso en el mundo? Es la cuestión del garante, el fiador, la fundamentación de las condiciones de posibilidad de la comunicación eficaz.

Para responder a esas preguntas puede ser de utilidad anclar sus respuestas en dos o tres conceptos del Segundo Wittgenstein: forma de vida y juegos de lenguaje, por ejemplo. Pues estos conceptos proporcionan las restricciones normativas que estabilizan el significado de los mensajes en la comunicación humana, ayudando así a lograr una respuesta informada a las preguntas anteriores.

Capítulo 3

Formas de Vida y Juegos del Lenguaje

En sus *Investigaciones Filosóficas*, Wittgenstein (1988) plantea su reflexión en términos de la relación entre lenguaje y acción. Desde su primer aforismo, tomando a San Agustín como interlocutor, Wittgenstein deja en claro quién es su adversario y cuál va a ser su estilo de argumentación: respectivamente, la teoría de la verdad como correspondencia y los juegos de lenguaje. (En lo que sigue me referiré a *Investigaciones Filosóficas* como IF, citando el aforismo.)

Y desde su primer juego de lenguaje (cinco manzanas rojas, aforismo 1) queda sugerido que su reflexión filosófica va a tener como eje el problema del *meaning* anclando éste en una fuente externa: el significado como uso. Y con ello puso en cuestión una larga tradición de pensamiento, incluyendo sus propias tesis del *Tractatus*: la exigencia de entender el lenguaje como reflejo preciso de los hechos. Es la tradición objetivista: una actitud que refiere ingenuamente los enunciados teóricos a estados de cosas.

Y al igual que en el lenguaje natural el significado de las palabras es impreciso y es necesario en consecuencia recurrir a una recepción situada de ellas (la idea genial de los horóscopos), el aparato conceptual del segundo Wittgenstein refleja esa borrosidad conceptual. Pues Wittgenstein apela al carácter público de los conceptos y las palabras en que se expresan, siguiendo el principio de que el hablante nativo es capaz de reconocerlos (primero) y comprenderlos (después).

¿Cómo le explicamos a alguien qué es un juego? Creo que le describiríamos juegos y podríamos añadir la descripción “esto y cosas similares se llaman juegos”. ¿Y acaso sabemos nosotros mismos más? ¿Es acaso sólo a los demás a quienes no podemos decir exactamente qué es un juego? -Pero esto no es ignorancia. No conocemos los límites porque no hay ninguno trazado. Como hemos dicho, podemos -para una finalidad especial-trazar un límite. ¿Hacemos con ello utilizable ahora el concepto? ¡De ningún modo! Excepto para una finalidad especial. Tan poco como haría utilizable la medida de lon-

gitud '1 paso' quien diese la definición: 1 paso = 75 cm. Y si quieres decir 'pero anteriormente no era una medida de longitud exacta', entonces respondo: perfecto, era una inexacta. -Aunque todavía me debes la definición de exactitud. (IF, aforismo 69)

El acceso a los “estados mentales” de las personas, únicamente es posible a partir de la comprensión de su comportamiento, sea éste lingüístico o de otro tipo. Pues se trata de una conducta simbólica a cuyo entendimiento accedemos gracias al carácter reglado de nuestras transacciones en la interacción humana. Es decir, gracias a una “gramática” de la interacción humana, fundada en actitudes humanas muy fundamentales. Y esa gramática no es un asunto de justificación o demostración empíricas.

La idea de Wittgenstein es, en este sentido, que a través de la relación con los demás se configura en nosotros una actitud peculiar hacia los seres humanos (por ejemplo, que son capaces de entender una comunicación lingüística), que no tenemos hacia el resto de los seres vivos.

¿Cuál es el juego de lenguaje del comunicar? Yo quisiera decir: tú consideras demasiado evidente el hecho de que se le pueda comunicar algo a alguien. Es decir: estamos tan acostumbrados a la comunicación a través del habla, en la conversación, que nos parece como si todo el quid de la comunicación consistiera en que otra persona aprehende el sentido de mis palabras –algo mental–, en que, por así decirlo, lo recoge en su mente. Y aunque entonces haga algo con ello, eso ya no pertenece a la finalidad inmediata del lenguaje.

Uno quisiera decir: ‘La comunicación ocasiona que él sepa que yo siento dolor; ocasiona este fenómeno mental; todo lo demás no es esencial a la comunicación’. Qué sea este curioso fenómeno del saber –para ello hay tiempo. Los procesos mentales son justamente curiosos. (Es como si se dijera: ‘El reloj indica el tiempo transcurrido. Qué sea el tiempo, eso aún no se ha decidido. Y para qué se determina el tiempo transcurrido –eso no viene al caso.’) (IF, aforismo 363)

El uso de las palabras, del lenguaje natural, no es algo que busquemos; simplemente se da y, en términos generales, no podemos evitarlo. No ponemos dicho uso fundamental en cuestión. A través de cómo actuamos, por tanto, podemos analizar el significado de las palabras y el valor que les damos. El lenguaje no nace del raciocinio –éste es el axioma básico del segundo Wittgenstein–, sino que más bien el lenguaje es lo que está en la base del raciocinio. Así es el segundo Wittgenstein: la reflexión filosófica anclada a la práctica cotidiana.

La concordancia, la armonía entre pensamiento y realidad consiste en que cuando digo falsamente que algo es rojo, a pesar de ello no es rojo. Y cuando quiero explicar a alguien la palabra rojo en la proposición ‘esto no es rojo’, señalo a este fin algo rojo. (IF, aforismo 429)

3.1. Formas de Vida y Juegos de Lenguaje

Se ha gastado mucha tinta discutiendo sobre lo que realmente quiso decir Wittgenstein con forma de vida. Puesto que el Wittgenstein tardío trató de indagar sobre la naturaleza del lenguaje natural (el más rico, a la vez que ambiguo y difuso en sus significaciones) es posible plantear la hipótesis de que su reticencia a definir claramente (ese concepto y los otros) es una comunicación mimética de esa riqueza comunicativa del lenguaje natural. La forma de vida como un concepto básico que no necesita definirse, un concepto elemental a la manera del punto o la recta en geometría. En los dos aforismos siguientes se puede ver ya la idea central de su método de indagación –la de pensar el lenguaje en situaciones muy simples:

Es fácil imaginar un lenguaje consistente sólo de órdenes y reportes de batalla. –O un lenguaje consistente sólo de preguntas y de expresiones que se puedan responder con un sí o un no. E innumerables otros. –E imaginar un lenguaje es imaginar una forma de vida. (IF, aforismo 19)

Así que estás diciendo que el acuerdo humano decide qué es verdadero y qué es falso? –eso es lo que los humanos dicen que es verdadero y falso; y están de acuerdo en el lenguaje que usan. Eso no es acuerdo en opiniones sino en la forma de vida. (IF, aforismo 251)

Su concepto de juego de lenguaje no es tampoco definido claramente en las Investigaciones Filosóficas, sino que el lector debe hacer inferencias sobre su campo semántico para poder captar su significado. Con lo cual nos pone –a sus lectores– en una situación comunicativa en la cual el mensaje no es nítidamente claro (¿alguna comunicación lo es?) y, en consecuencia, requiere de un esfuerzo interpretativo. Dice Wittgenstein:

La expresión ‘juego de lenguaje’ trata de poner de relieve el hecho de que hablar un lenguaje es parte de una actividad, o de una forma de vida. (IF, aforismo 23)

Como sugieren los anteriores aforismos el acuerdo surge de la forma de vida y es ésta lo que establece la normatividad sobre los significados, es la que estabiliza los significados en las situaciones comunicativas. Sin embargo, es importante enfatizar que de la forma de vida se deriva el acuerdo, la normatividad, y no al revés. Es decir, del acuerdo no se debería concluir una forma de vida compartida. La dirección de la *explanation* de Wittgenstein es de forma de vida a acuerdo y no al revés.

Wittgenstein usa ejemplos muy sencillos de actividad humana como la de seguir reglas para mostrar cómo varios tipos de actividad humana se interrelacionan. (De hecho, la noción de regla y seguir una regla son otros dos conceptos centrales en su argumentación.) Pues Wittgenstein parte del supuesto fundante de que una normatividad del lenguaje humano debería quedar anclada por

debajo del nivel de la cultura, en lo que es esencialmente humano, por así decirlo. Es decir, humano en un nivel muy fundamental, algo así como primitivo o animal, como lo enfatiza Wittgenstein. Es la “conducta común de la especie humana” mediante la que interpretamos un lenguaje desconocido.

Y que esa normatividad está enraizada en un nivel tan fundamental queda sugerido también por la forma en que Wittgenstein enfatiza la relación entre hechos muy generales implícitamente entendidos acerca del mundo y nuestras prácticas. En ese sentido, una forma de vida es como la nutrición y el crecimiento en el ser vivo: algo típicamente viviente, es decir muy difundido o generalizado.

En los aforismos ya citados es conveniente distinguir acuerdo (al que se refiere Wittgenstein) de convención. Porque el acuerdo es pre-lingüístico y por tanto no es convencional, ni siquiera es objeto de interpretación compartida, según lo entiende Wittgenstein. Wittgenstein pregunta ¿es el acuerdo humano quien decide lo que es rojo? ¿es decidido apelando a la mayoría? ¿fuimos enseñados a determinar el color de esta manera?

Wittgenstein ha sido calificado de naturalista epistemológico por su concepto garante –de la normatividad del lenguaje– de forma de vida. Pero también porque enfatiza la ceguera, o ausencia de razones, en el seguimiento de reglas y por la equivalencia que hace entre significado y uso. Para Wittgenstein hay dos formas básicas en que la forma de vida determina el acuerdo: comparación y acción –que corresponderían a comprensión (interna, formas de comparación) y uso del lenguaje (externo, formas de acción). Aunque por supuesto que también puede haber acuerdo interpretativo, como el que se da dentro del lenguaje –por los usuarios de ese lenguaje.

Pero, dentro de una forma de vida, están en operación los juegos de lenguaje. El concepto de juego de lenguaje ata el lenguaje a las acciones en las que está inmerso. Por eso el juego de lenguaje no está aislado en el lenguaje sino que, como forma de vida, le interesa establecer una conexión entre el lenguaje y su exterior.

Y si la forma de vida es el garante de la normatividad del lenguaje, el concepto de juego de lenguaje está orientado –en la indagación wittgensteiniana– a las actividades y prácticas cotidianas: albañiles comunicándose entre sí, marchante comunicándose con el tendero,... el significado de las palabras surgiendo de su uso en contextos particulares.

Y esos contextos son los que se ponen de relieve, la naturaleza contextual del uso del lenguaje es puesta de relieve, con el concepto de juego de lenguaje. Nuestros juegos de lenguaje son una extensión de conducta primitiva (porque nuestros juegos de lenguaje son ya comportamiento –instinto). El mundo extralingüístico es el que llena los detalles faltantes para lograr el significado de las aseveraciones (proposiciones). Son las funciones que desempeñan, el uso que se les da, en contextos particulares, lo que redondea su significado.

Al focalizar la multiplicidad de contextos en los cuales el lenguaje es usado, Wittgenstein está sugiriendo que debemos realizar una ruptura radical con la idea de que el lenguaje siempre funciona de una manera, que siempre sirve al mismo propósito: transportar pensamientos –“sean éstos sobre casas, dolores, el bien y el mal, o lo que fuere.” (IF, aforismo 304)

Otra cosa: los juegos de lenguaje son inherentemente dinámicos. Consisten en los “procedimientos recurrentes del juego en el tiempo” y cambian con el tiempo. Y no sólo eso. Nuevos juegos de lenguaje nacen, por decirlo así, y otros se hacen obsoletos y se olvidan. Y aquí se puede ver la perspectiva evolutiva (“naturalista”) de Wittgenstein para mirar el lenguaje y su uso.

Los juegos de lenguaje sirven entonces para mostrar cómo el significado del lenguaje se deriva de los muchos y variados usos en los cuales se pone a funcionar. Y esos usos se intersectan en formas complejas con otras formas de interacción, de tal manera que la frontera, entre lo que es parte del lenguaje y lo que no es parte del lenguaje, no está claramente demarcada –siendo el lenguaje una extensión de otros modos de interacción más primitivos, a final de cuentas enraizados en nuestras formas de vida.

Así pues, es esa relación con las actividades fuera del lenguaje la que proporciona el sentido o contenido del lenguaje (y, podríamos hipotetizar, de todo sistema semiótico). Y cualquier intento de abstraer el lenguaje arrancándolo de esos contextos, para unificarlo dentro de una teoría estática, unificar lo que es inherentemente desunificado y dinámico, corre el riesgo de privar al lenguaje de todo contenido –“Cada signo por sí mismo parece muerto. ¿Qué le da vida? En el uso está vivo.” (IF, aforismo 432)

3.2. Ver como (*Seeing as*)

Hasta aquí he argumentado –siguiendo mi recepción del segundo Wittgenstein– que el lenguaje adquiere su normatividad de nuestra forma de vida, y su sentido de la forma en que se entreteje (se intersecta) con nuestras actividades en nuestros juegos de lenguaje. Hasta este punto la perspectiva sobre el lenguaje a partir de la cual el argumento ha sido construido es externa –es decir fuera de los procesos cognitivos de la mente humana. Pero Wittgenstein también considera una perspectiva interna en su indagación sobre el lenguaje natural, con miras a reforzar su argumento global.

Para Wittgenstein la forma en que actuamos en casos individuales es lo que exhibe nuestra comprensión. Si pensamos que podemos establecer el significado mediante un proceso puramente interpretativo estamos en el error – Wittgenstein puntualiza a este respecto que simplemente no ponemos en cuestión nuestro uso de las palabras:

... seguir la regla es una práctica. Y creer seguir la regla no es seguir la regla. Y por tanto no se puede seguir la regla privadamente, porque de lo contrario creer seguir la regla sería lo mismo que seguir la regla. (IF, aforismo 202)

El concepto de Wittgenstein denominado “verlo-como” (o “verlo bajo un aspecto”) se refiere al hecho de que cuando miramos los signos los miramos como ya portadores del significado, y no escogemos el significado de entre un menú. Al aplicar una palabra no consideramos conscientemente la regla de su aplicación

antes de aplicarla sino que simplemente usamos la palabra. No usamos pensamiento metalingüístico. Es decir, nuestra interpretación está altamente restringida en la práctica. (“Cuando sigo la regla no elijo. Sigo la regla ciegamente.” IF, aforismo 219)

La posibilidad de varias perspectivas externas no nos pone en conflicto cuando estamos inmersos en las prácticas. Usualmente el concepto de ver-como es ilustrado con la imagen pato-conejo (ver figura 3.1): ves el conejo o ves el pato, pero no puedes ver ambos, sólo puedes *switchear* entre el pato y el conejo.

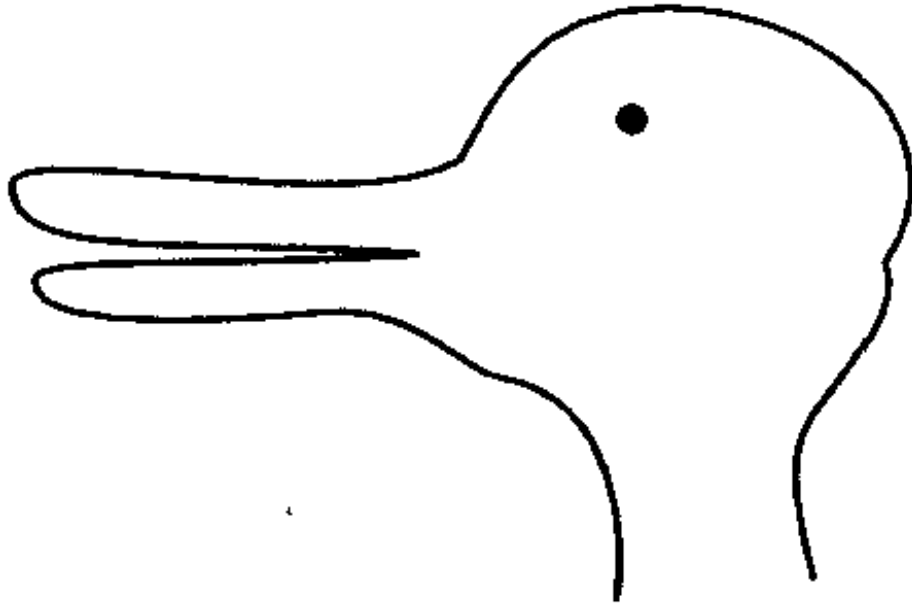


Figura 3.1: Ves el pato/Ves el conejo

El significado no acompaña a los signos como si fuera el significado una cosa, o proceso, que el signo llevara consigo. Ni necesitamos involucrarnos en un proceso interpretativo para pasar del signo al significado. (“La moneda y la vaca que se puede comprar con ella. –pero, por otra parte: la moneda y su utilidad.” (IF, aforismo 120) Cuando interpretamos pasamos de un nivel de pensamiento a otro. Interpretar es ver el signo desde afuera de las prácticas. Pero si el signo es un signo que uso en mi práctica entonces no me preocupa, ni tengo en cuenta, que pueda tener otros significados.

Y aquí la consecuencia importante a ser notada es que el acuerdo que se manifiesta en nuestras prácticas es diferente del logrado o formado dentro del lenguaje. Escoger entre interpretaciones sólo tiene sentido cuando hay una elección a la mano, o cuando hay duda sobre lo que es correcto –pero en el nivel más básico de la acción, simplemente no nos entretenemos con tales dudas o con las diferentes interpretaciones. Y, así, el tipo de acuerdo que exhibimos no puede ser considerado sobre el modelo del acuerdo interlingüístico.

3.3. Entrenamiento

Para Wittgenstein, el entrenamiento es el proceso real por el cual se aprende el lenguaje:

–Permítaseme preguntar esto: ¿Qué tiene que ver la expresión de la regla –una señal en la carretera por ejemplo– con mis acciones? ¿Qué clase de conexión existe ahí? –Bueno, quizá ésta: he sido entrenado para una determinada reacción a ese signo y ahora reacciono así. (IF, aforismo 198)

Entender un lenguaje significa dominar una técnica. (IF, aforismo 199)

El concepto de entrenamiento es útil para ligar los otros conceptos ya abordados antes: forma de vida y juegos de lenguaje –las restricciones prelingüísticas (y exteriores al lenguaje) que proporcionan la normatividad y el sentido requeridos para la atribución de significados. Las restricciones aportadas por la forma de vida y los juegos de lenguaje son restricciones naturales –determinadas por la clase de criaturas que somos como seres humanos y las prácticas y actividades que realizamos.

El énfasis de Wittgenstein en el entrenamiento es útil para destacar el hecho de que el lenguaje es aprendido integrándolo en nuestras prácticas y en nuestros juegos de lenguaje. El lenguaje es así algo tan natural como el caminar. Se aprende mediante el entrenamiento, en un proceso interactivo donde el entrenador aporta el *feedback* correctivo, el *feedback* que pone las restricciones en el uso del lenguaje. Y, digámoslo una vez más: la insistencia de Wittgenstein sobre entrenamiento, prácticas, juegos, actividades, es una insistencia en la forma dinámica de operar del lenguaje.

Pues la forma en que se aprende el lenguaje es mediante un proceso interactivo entre aprendiz y entrenador (el niño y su madre, por ejemplo). Éste aporta el *feedback* que restringe el uso del lenguaje del aprendiz. No hay un significado por encima ni más allá de la habilidad para usar el lenguaje en situaciones específicas. Mediante la imitación y la repetición mecánica, el aprendiz (el niño) llega a entender el uso de las palabras que al principio repetía en forma mecánica. Y ese aprendizaje está conectado con los juegos de lenguaje en los que estaba inmerso.

El significado (en el sentido clásico de comprensión) emerge eventualmente con el uso continuado de esos juegos. Es una forma de acondicionamiento del organismo para responder en formas complejas y artificiosas ante los estímulos sgnicos, y no en una instrucción que le explique al aprendiz el sistema que gobierna esas formas complejas de conducta. En términos de Wittgenstein, el aprendizaje pasa de ser ciego a los significados a un descubrimiento de los significados vía el entrenamiento.

Wittgenstein entiende la naturaleza del significado del lenguaje en su relación con las prácticas sociales. Y esto rompe, en cierta medida, con las tesis de la ciencia cognitiva al poner el énfasis en el mundo exterior. La vida social

y el significado del lenguaje son técnicas gobernadas por reglas: un enfoque pragmático.

El garante de la comprensión del aprendiz no es la comunicación perfecta o ideal del tema, o las habilidades comunicativas del profesor, como tampoco lo es la abstracción o la racionalidad, ni las estructuras conceptuales. Es la significancia social del lenguaje, y no su regulación interna a través de representaciones, la que gobierna la relación entre pensamiento y lenguaje.

3.4. Seguir la Regla

La función del concepto de regla en las Investigaciones Filosóficas y escritos posteriores es la de fiador de las acciones, el fundamento “metafísico” ¿Cómo se juega en esta posición? dice el jugador de ajedrez. Y con ello está buscando en su mente una regla o un principio que le ayude a tomar la decisión. Pero más fundamental que la regla es el modo en que la regla se liga con la acción, con su aplicación. Porque en el momento de aplicarla tomamos una decisión sobre su corrección.

El aprender una regla es aprender una capacidad generativa, el dominio de una técnica, y no es aprendizaje de cómo describir o formalizar la regla —lo cual debe considerarse como una habilidad o técnica aparte. Primero se aprende la regla, después se aprende a describirla y a formalizarla. En el primer caso se trata de un aprendizaje algorítmico y mecánico y, sin embargo, eficaz (pues permite la acción eficaz).

3.5. El Fiador Chomskiano de la Convergencia Gramatical

Es quizá conveniente, para finalizar esta mi recepción del Segundo Wittgenstein, llamar la atención sobre el fiador que la ciencia cognitiva encuentra para nuestra comprensión y uso del lenguaje. Como se sabe, las ciencias cognitivas contemporáneas operan bajo la analogía cerebro-computadora: la mente como dispositivo de estados finitos que almacena representaciones simbólicas y las manipula de acuerdo a reglas sintácticas. Los pensamientos son representaciones mentales, y los procesos mentales son así regidos por la sintaxis y no por las propiedades semánticas de los símbolos. Es la perspectiva de “reglas y representaciones”

Se debe atribuir a Chomsky el cambio de paradigma: después de él ya se pudo hablar de enfoques mentalistas (o cognoscitivistas) en el estudio de la cognición humana sin quedar fuera de la ciencia. Y ello fue el principio del fin del conductismo, o por lo menos el fin de su posición dominante dentro de la psicología del aprendizaje.

Y no se trataba sólo de constructos metafóricos potenciando el poder explicativo de la teoría, sino que la hipótesis de que la gente internaliza un sistema de reglas se convirtió en “nada menos que una hipótesis empírica acerca de

cómo las cosas realmente están dentro de la cabeza de un 'cognizador' humano" (Pylyshyn, 1988).

Y al igual que los átomos en física llegaron a ser considerados como reales por ser un aparato conceptual necesario, así también las reglas en la ciencia cognitiva se convirtieron en un aparato conceptual necesario y se tomaron como reales.

Hay dos argumentos centrales que hicieron que el enfoque chomskiano se convirtiera en dominante (Tomassi, 2000): la pobreza de estímulos y la creatividad. Cada aprendiz de un lenguaje está expuesto a una muestra extremadamente pequeña del lenguaje y, sin embargo, cada uno converge al mismo lenguaje. Chomsky (1959) sugirió que para que tal convergencia ocurriera deberían estar operando restricciones innatas en la manera en que cada aprendiz desarrolla su comprensión del lenguaje. Dice Chomsky (mi traducción):

El hecho de que todos los niños normales adquieran gramáticas esencialmente comparables de gran complejidad con marcada rapidez sugiere que los seres humanos están de alguna manera especialmente diseñados para hacer esto, con una habilidad en manejo de datos o "formulación de hipótesis" de una complejidad y características desconocidas. (...) por el momento la cuestión no puede ser seriamente planteada, pero en principio puede ser posible estudiar el problema de determinar cómo debe ser la estructura interconstruida de un sistema de procesamiento de información (formación de hipótesis) que sea capaz de llegar a la gramática de un lenguaje a partir de los datos disponibles en el tiempo disponible.

En la epistemología contemporánea (tesis Duhem-Quine; ver Quine 1980, p. 43) se ha demostrado lo que se ha dado en llamar la subdeterminación de la teoría por los datos: varias teorías pueden ajustarse a los mismos datos igualmente bien. Y, en el caso del aprendizaje del lenguaje, cabe preguntarse por qué se da esa convergencia, si con los mismos datos (y además pocos) se podrían generar diferentes reglas (prácticas) de uso del lenguaje.

Es decir, lo natural (lo esperado) sería que se llegara a diferentes reglas de uso, pero sucede que se llega al mismo conjunto de reglas que además sentimos que son las reales o correctas. La respuesta puede estar en el entrenamiento wittgensteineano. Pero Chomsky postuló restricciones internas innatas.

Por otro lado, el problema inverso de la producción de lenguaje (la creatividad) es igualmente desconcertante: con una muestra muy pequeña de lenguaje el aprendiz humano (el niño) es capaz de llegar a producir un número potencialmente infinito de expresiones lingüísticas significativas. Una explicación posible es que el lenguaje es ya comportamiento. La explicación chomskiana es que existe una capacidad computacional en gran medida autónoma y biológicamente innata en los humanos.

Ese módulo lingüístico innato rige la forma en que el aprendizaje de la lengua converge, implementando en la práctica sólo un pequeño subconjunto de las diversas reglas que pueden ser compatibles con la muestra limitada que el

aprendiz tiene a su disposición. Y explica así nuestra capacidad generativa, con referencia a la naturaleza recursiva y algorítmica de las reglas innatas.

Otras soluciones de más bajo nivel (es decir, más cercano al “*hardware*” humano) son posibles, pero el éxito de la gramática generativa ha sido contundente. La solución de Wittgenstein se detiene en un nivel más alto que la de Chomsky.

Pero una conclusión que se puede sacar de las dos soluciones es que ambas responden al problema de ¿qué es lo que está en la base del acuerdo común manifestado sobre el lenguaje en general, un acuerdo que es crucial para el significado? La solución de Wittgenstein es que el acuerdo se logra a través de nuestras formas de vida –nuestras formas naturales de ver y actuar fuera del lenguaje.

Notemos, de paso, que la solución de Chomsky sobre la formación de habilidades gramaticales depende muy poco del entrenamiento (en el sentido de Wittgenstein) y mucho de la postulación de un módulo gramatical innato que opera como restricción a la formación (implementación) de reglas gramaticales particulares.

Pero en ambas soluciones está presente (por necesaria) una fuente pre-lingüística de restricciones. Aunque el módulo postulado por Chomsky no explicaría la conducta del hablante, el usuario del lenguaje.

Nota final:

Es importante notar que Wittgenstein usa el término gramática en un sentido especial y no lingüístico. En lingüística una gramática es un conjunto de restricciones sobre las formas en que las palabras pueden ser significativamente combinadas. Pero para Wittgenstein una gramática son principios que operan sobre la estructura del lenguaje en general; y no necesariamente son expresables lingüísticamente (ni teóricamente). Y, en este sentido, falla la analogía bajo/alto nivel de explicación.

Porque un lenguaje de alto nivel es traducible a uno de bajo nivel y viceversa, pero el módulo lingüístico de Chomsky no sería traducible a (no explicaría las) formas de vida ni los juegos de lenguaje de Wittgenstein. La solución de Chomsky no es metafísica, es más bien una necesidad empírica, un constructo útil que ha demostrado ser compatible con la evidencia empírica.

Con este discurso sobre los garantes del significado y la manera en que el significado queda estabilizado por las prácticas sociales se pretendía enfatizar la idea de Hall sobre el pluralismo interpretativo. Ello demostraría que las lecturas oposicionales no son tan universales como creen los culturalistas. En todo caso yo creo que las lecturas negociadas son la regla –si entendemos éstas no en el sentido de Hall sino en un sentido que podríamos llamar “a como Dios les dé a entender”, es decir, lecturas negociadas por accidente.

Pero, desde un punto de vista instruccional es conveniente tratar que las negociadas se reduzcan al mínimo, sean éstas en el sentido de Hall o bien accidentales. Las oposicionales son bienvenidas, siempre y cuando sean informadas y no un acto reflejo o una pose –y si así fuera pues peor para ellas, pues una resistencia al entrenamiento en una capacidad generativa está definitivamente contra su portador.

Capítulo 4

Lógica en Uso y La Creencia Verdadera

4.1. Razonamiento y Abducción. Signo e Interpretación

En un breve ensayo publicado en 1901 llamado Razonamiento, Charles Sanders Peirce explica su concepción del proceso humano del razonar al que había dedicado toda su vida. En él destaca su noción de lógica en uso –y el método abductivo de inferencia como uno de sus componentes. Ese texto es sorprendentemente claro debido quizá a que se publicó en un diccionario. Dice Peirce:

Cada razonador pues, en tanto que aprueba ciertos hábitos, y por consiguiente métodos, de razonamiento, acepta una doctrina lógica, llamada su logica utens. (<http://www.unav.es/gep/Reasoning.html>)

En la concepción de Peirce el proceso de razonamiento está basado en gran medida en el instinto. Un instinto que posibilita la formulación de hipótesis explicativas:

La abducción es el proceso de formar una hipótesis explicativa. ... Esta facultad participa a la vez de la naturaleza general del instinto, ... Llamamos razonable aquella opinión cuyo único apoyo es el instinto. (<http://www.unav.es/gep/OnThreeTypesReasoning.html> The Harvard Lectures on Pragmatism, 1903)

Pero en la semiótica peirceana el razonamiento está ligado a la interpretación de signos en una relación de pertenencia. De hecho, interpretación y razonamiento son sinónimos en la teoría semiótica de Peirce. En ¿Qué es un Signo? (<http://www.unav.es/gep/Signo.html>), Peirce inicia diciendo: “Esta es una cuestión esencial, ya que todo razonamiento es interpretación de signos de algún tipo.”

En su definición de signo se puede ver esta doble perspectiva de razonar e interpretar:

*Un signo, o representamen, es algo que está por algo para alguien en algún aspecto o capacidad. Se dirige a alguien, esto es, crea en la mente de esa persona un signo equivalente o, tal vez, un signo más desarrollado. Aquel signo que crea lo llamo interpretante del primer signo. El signo está por algo: su objeto. Está por ese objeto no en todos los aspectos, sino en referencia a una especie de idea, a la que a veces he llamado fundamento [ground] del representamen. (<http://www.unav.es/gep/FundamentoObjetoInterpretante.html>, *On Signs*, 1897)*

Parecería que Peirce no aborda el tema de la comunicación (por lo menos no en los ensayos más conocidos). Y sin embargo la comunicación está implícita en su definición de signo en la frase “para alguien”. El signo tiene un destinatario, un alguien, en quien tiene un efecto, otro signo llamado “interpretante del primer signo”.

El interpretante es pues la imagen o impresión que el signo provoca en el espíritu de un intérprete. Pero también de la misma definición se ve el interés de Peirce por la representación: “está por algo”. Y como se puede ver en el inicio de ¿Qué es un signo? (“todo razonamiento es interpretación de signos”), Peirce liga los signos al razonamiento.

De esta manera, Peirce ve a los signos desde dos perspectivas. La perspectiva lógica ligada al razonamiento y a la representación (y, por tanto, a la verdad), y la perspectiva comunicativa (de la interpretabilidad del signo). Es decir, el signo establece una relación epistémica con el mundo y una relación comunicativa con el intérprete. He aquí el triángulo peirceano, acaso la asociación más a la mano para los estudiantes de comunicación que hayan llevado un curso de Semiótica.

0

S—I

En esta doble relación (estar por, o función expositiva o representativa; y estar para, o función comunicativa o de interpretabilidad) el signo determina un interpretante, pero él mismo es determinado por el objeto al cual representa. Ver figura 4.1 para una representación más amable que la anterior del triángulo peirceano.

Sin embargo, como se argumentará más adelante, el objeto queda inicialmente indeterminado. Lo importante a notar aquí es que ambas relaciones se necesitan mutuamente: el signo cumple su función representativa (epistémica) si, y sólo si, es interpretable (comunicable). En cierto sentido se puede pensar el interpretante (en la mente del intérprete) como una representación más adecuada del objeto (en el mundo) que la del signo.

Las implicaciones de la semiótica Peirceana son de particular importancia para la educación, y en especial para el diseño de un sitio *web* de matemáticas

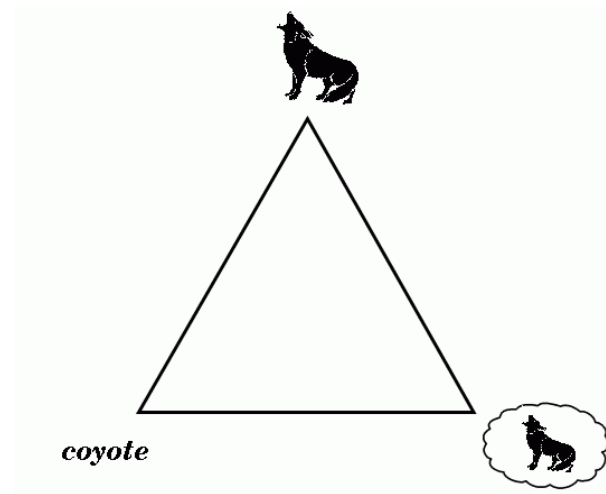


Figura 4.1: Triángulo peirceano

escolares. Y esto porque en la base de dicha semiótica está el axioma de que el ser humano es intérprete compulsivo y un buscador innato de la verdad. Es decir, el ser humano no es indiferente a los signos (ante ellos crea ficciones, conjeturas, sobre sus posibles significados).

Pero, además, el cognizador humano seguiría interpretando en tanto sus interpretaciones presentes no sean confirmadas en la práctica. (Claramente aquí entra a jugar un papel determinante el *environment* –social y natural– en que el ser humano esté inmerso: si su medio ambiente es relativamente exigente, la semiosis continúa; en el *Paraíso* la interpretación es innecesaria –si bien esto último no me consta.)

Aunque habría que decir que Peirce mantiene en suspenso la cuestión de la verdad (en el sentido clásico de correspondencia entre el signo y un mundo objetivo) con los sustitutos de creencia verdadera y semiosis infinita: la verdad siempre está por llegar, a través de interpretantes sucesivos. Pero para propósitos prácticos se toma *como si* el interpretante más reciente fuese la verdad –es el talante pragmático de Peirce.

Así que para que las interpretaciones puedan evolucionar hacia una creencia verdadera (la frase es de Peirce), aquéllas deben tener implicaciones prácticas para la acción eficaz. Porque de otra manera cualquier interpretación es igualmente buena y el razonamiento se convierte en una competencia humana innecesaria –su atrofia es una consecuencia predecible.

4.2. El Postulado Cibernético de Peirce

Peirce acuñó el concepto de *logica utens* (lógica en uso, los hábitos aprobados de razonamiento) y postuló que todo ser humano puede razonar gracias

a ella en su búsqueda de la verdad (creencia verdadera). Desde una mirada contemporánea la teoría semiótica de Peirce puede interpretarse a la luz de la cibernética, en particular desde el concepto de *feedback* de los servomecanismos y los sistemas buscadores de metas (*goal-seeking*).

Pues Peirce deriva una concepción ideal de mente (semiosis) como un sistema cibernético en búsqueda de la verdad (un sistema *goal-seeking*) a partir del postulado de que el ser humano tiene una tendencia intrínseca a la verdad (a la manera de un *missile* buscador de calor). Esta interpretación de la semiótica peirceana puede parecer bastante excéntrica para quien no esté enterado de los principios básicos de la cibernética.

Como se sabe, Rosenblueth, Wiener and Bigelow publicaron en 1943 el legendario ensayo denominado “*Behavior, Purpose and Teleology*”, donde enfatizaron la importancia del concepto de intención o propósito (*purpose*), con lo cual la teleología, que había sido expulsada de la ciencia siglos atrás, regresó a ella gracias a razones muy humanas: su aplicación a la tecnología de guerra. El ensayo es el inicio de la disciplina que posteriormente Wiener denominó *Cibernética* (la ciencia de la comunicación y el control en el hombre y la máquina).

En ese ensayo sus autores ampliaron el concepto de *behavior* (en esa época dominante en psicología experimental) desde un enfoque ingenieril: la conducta como el resultado de las interacciones entre el objeto y su medio ambiente. Y una primera distinción en su taxonomía de conductas está basada en el criterio de intencionalidad (*purposeful*): eligieron el término servomecanismo para designar a las máquinas con una conducta intrínsecamente intencional (*with intrinsic purposeful behavior*). (Rosenblueth et al., 1943)

Desde esta perspectiva, lo que postuló Peirce es que el ser humano contiene un módulo buscador de la verdad dentro de sí, en forma semejante al módulo lingüístico innato postulado por Chomsky. Así pues, lo que está en la base de esa evolución de las interpretaciones hacia la creencia verdadera es el *feedback* aportado por la práctica y la actividad humana en el mundo. (En lo que sigue voy a desarrollar un interpretante de la semiótica peirceana tratando de llegar a mi creencia verdadera sobre su significado y sus implicaciones para la instrucción matemática.)

4.3. Comunicación, Significado, Inferencia

Comunicación, significado e inferencia son los grandes temas que aborda la semiótica peirceana. Temas que intentó integrar en su vasta obra (la cual, paradójicamente, es una comunicación metida en una botella y lanzada al océano del tiempo a la espera de sus destinatarios).

Desde esa perspectiva integradora, su clasificación de signos (icono, índice, símbolo) es secundaria –a pesar de ser la más citada. Porque su uso eficaz depende del conocimiento de las ideas filosóficas que están en su base. Es por eso que creo importante tratar de aclarar qué es lo que Peirce estuvo indagando a lo largo de su vida. Desde una perspectiva muy básica debemos preguntar: ¿Qué es lo que andabas haciendo Peirce?

Astutamente, Peirce evitó el concepto de mente a través de su concepto de semiosis, y el de pensamiento vía los de signo e interpretante, escapando así a las posiciones mentalistas. Y evitó también el concepto de verdad a través de su modelo de comunidad de interpretación: la verdad como un proceso, como una actividad orientada a una meta, siendo ésta un estado de satisfacción (la causa final, en el sentido aristotélico). Una especie de acercamiento en aproximaciones sucesivas a un estado meta.

Esta concepción de la verdad de Peirce evita también recurrir a una causalidad mecánica (la causa eficiente) en forma directa. Pues aunque, como sabemos, la causa final requiere de la eficiente, la diferencia radica en que la eficiente es ciega: no le importan los resultados, simplemente obedece órdenes. En términos de la tecnología cibernética contemporánea, la causa final es *goal-seeking*. Y, en cierto sentido, sería un sistema teleológico. El ser humano como sistema buscador de la verdad o, mejor dicho, de significados (de sentido): el ser humano como intérprete compulsivo.

4.4. *Logica Utens, una Techné de Vida*

Para ese fin interpretativo, las comunidades no científicas utilizan una *logica utens*: una lógica en uso, un método realmente en uso en su búsqueda de significados, sin saber posiblemente de qué tipo de lógica se trata. Peirce contrasta la *logica utens* con la *logica docens*, una lógica enseñable, teóricamente desarrollada. Y sostiene que esta última sería la *logica utens* explicitada, refinada, desarrollada.

En un mundo primitivo, simple, nuestra instintiva *logica utens* es suficiente, pero debería ser hecha explícita y desarrollarse al evolucionar el hombre a modos de vida más complejos. Hacer explícita y desarrollar, es decir, no otra lógica diferente a la que ya se usa intuitivamente. Sin embargo, los humanos somos capaces de desviar, de deformar un *sound logical method*. Por eso Peirce consideraba a la lógica como normativa, para guiarnos hacia el camino correcto.

En su ensayo Razonamiento (y en otros) Peirce distinguió, a este respecto —el racional camino correcto—, tres tipos de inferencia: abducción o formación de hipótesis, desarrollo deductivo (de éstas), y prueba inductiva (de las hipótesis generadas por la abducción). Los tres integrados en un proceso inferencial global, una *techné* de vida que incluye elementos creativos, intuitivos, morales, valorativos, capaces todos de una gran variabilidad, perfección, y seguramente de perversión.

En la noción peirceana de a *sound logical method* está presente quizá un postulado Nietzscheano: que contribuya a la vida, a la preservación de la especie. Pues Peirce hace énfasis en la tendencia hacia la verdad como una tendencia a hacer contacto efectivo con la realidad, el objeto de una creencia verdadera.

Es decir, que le permita ser capaz de actuar o conducirse de una manera eficaz en relación a una meta relevante —dadas ciertas condiciones ambientales. La posesión de la verdad como competencia conductual. La búsqueda de la verdad como búsqueda de competencia conductual. (Nótese que la jugada de

Peirce en el juego epistemológico de su época es *switchear* a un significado de verdad anclado en términos evolucionistas.)

Así pues, existiría en el ser humano una tendencia hacia la adquisición de competencias. Es la tendencia a aprender. Una instancia del proceso de causalidad final: la semiosis. Semiosis, es decir, un proceso de interpretación de signos que mantiene una referencia continua a un objeto.

El objeto de Peirce, el primer término de la relación triádica objeto-signo-interpretante, ha sido interpretado de diversas maneras en la literatura sobre la semiótica peirceana. Una de ellas –la que está más cercana a mi menú de interpretantes– es que se trata del estado final al cual tendería el proceso interpretacional denominado semiosis. En esta interpretación, la semiosis lleva la marca de la causalidad final. El estado final es el objeto del proceso.

4.5. Semiosis Infinita y su Convergencia al Objeto Verdadero

Permítaseme aquí añadir un diagrama. Interpretese O-S-I como la interpretación inicial I del signo S que representa a un cierto objeto O –en donde S se pone deliberadamente en el centro para indicar que mantiene una relación epistémica con O (S representa a O) y una relación comunicativa con el intérprete vía el interpretante I (el efecto de S en la mente del intérprete). (La referencia constante al objeto O requiere de una liga en forma de línea, la cual complicaría el diagrama - invito por ello al lector a imaginar una línea uniendo I con O cerrando el triángulo.) Con estas convenciones, la semiosis infinita se dejaría representar como la sucesión infinita

$$O - S - I, O - I - I_1, O - I_1 - I_2, \dots O - I_n - I_{n+1}, \dots$$

Después de la primera interpretación I, ésta se convierte en signo para la segunda, etc. La idea de Peirce es que cuando n tiende a infinito I_n converge a O, el objeto verdadero.

El ejemplo modélico que Peirce tenía en mente para ese proceso interpretativo de semiosis infinita es la comunidad científica. Una comunidad que, en su visión, se acercaba mucho a la comunidad ideal de conocimiento. Una comunidad en su más alto grado de desarrollo desde el punto de vista de la *logica docens*. La comunidad que usa un *sound logical method* de indagación. La que verdaderamente podía avanzar desde una concepción pobre de su objeto de indagación hasta una concepción rica y sofisticada.

El resultado natural: pues el fracaso persistente del método significaría que es inservible, o bien que el objeto bajo indagación es no real. (Lo cual, como sabemos, no es obstáculo para mantener una creencia; hagamos pues una concesión a los postulados peirceanos, así sea provisional.)

Si se hace un corte en la indagación (en la sucesión de interpretaciones) en un punto particular del proceso de semiosis, dado que no sea la principio ni al final, encontraremos, por un lado, una idea de ese objeto de indagación según haya sido desarrollada hasta ese punto y, por el otro, el curso futuro de la indagación

—la que sería de esperarse a medida que esa idea se desarrolle cada vez más.

En otras palabras, en cualquier punto encontraremos un signo que debe ser interpretado y una interpretación que se revelará a medida que la indagación avance —el interpretante de ese signo anterior.

Y lo que se tiene a la vista es el objeto inmediato del signo, el resultado informado de toda la interpretación anterior del signo inicial. El objeto inmediato es lo que suponemos saber sobre el objeto de ese signo en el momento de su interpretación. Lo que suponemos saber sobre el objeto real de ese signo.

Y esto que suponemos saber puede incluir interpretaciones erróneas, en cuyo caso sería falsamente representativo del objeto respecto a cómo realmente es. Pero también puede carecer de algún rasgo que sea verdad acerca del verdadero objeto. Es decir, el objeto inmediato (la interpretación vigente hasta nuevo aviso) puede incluir error de comisión o error de omisión.

El proceso de indagación es así la semiosis de un signo inicial, el cual evolucionaría (en un sentido de convergencia asintótica) hacia un objeto realmente existente. El objeto inmediato como nuestro conocimiento vigente sobre el verdadero objeto, de tal manera que siempre será inadecuado como una representación del objeto real.

Claramente para todo propósito práctico el objeto inmediato debe ser tomado como verdadero, pues no tenemos nada mejor —y, sin embargo, resulta analíticamente útil distinguir entre el real y el inmediato. Pues, aunque siempre estaremos en proceso de lograr la percepción verdadera del objeto, la necesidad de acción nos obliga a tomar el objeto inmediato como la verdad, así sea provisional, en tanto no tengamos nueva información y nueva interpretación.

4.6. El Objeto como Fuente del *Feedback*, la Inferencia como Causa Eficiente

El método de Peirce para fundamentar su semiosis (el fiador de su semiótica) es así una especie de convergencia hacia una interpretación última que sin embargo nunca llega —como si se tratara de una sucesión convergente de números. Se puede decir que su metafísica fundante es la convergencia hacia un estado final deseado pero inalcanzable.

Pero para operacionalizar ese método de convergencia necesitaríamos un criterio de distancia que nos dijera qué tan lejos estamos aún de la interpretación final —para poder medir si hay progreso en la indagación. O bien, como lo hizo Peirce, la postulación de algún dispositivo dentro del proceso de semiosis que haga las veces de servomecanismo, el buscador incansable de una meta pre-especificada (estamos destinados, dice Peirce, a llegar a la conclusión final).

¿Cuál es ese mecanismo de equifinalidad (diferentes orígenes, mismo fin) en la semiosis peirceana? El mecanismo de equifinalidad que conduciría tarde o temprano al objeto verdadero es la teoría peirceana de la inferencia: una integración de abducción, deducción e inducción. La parte central, el núcleo duro de su teoría de la mente, es decir, del proceso de semiosis. Y esto lleva

en forma natural a considerar la semiótica peirceana como interpretación, como teoría del significado, como una teoría del acto comunicativo sí pero también como una teoría de la inferencia. Discurso y pensamiento como equivalentes.

El mecanismo de corrección de las interpretaciones equívocas radica, en la conversación cara a cara, en signos adicionales de parte del hablante, ya sean en forma de más discurso o bien otros signos provenientes del entorno. (Interpretaciones equívocas son aquí aquéllas que se desvían de la intención del hablante.) De modo semejante, en la interpretación de signos naturales –indicios, por ejemplo– el mecanismo correctivo también son más signos –que sirven para someter a prueba la interpretación inicial y subsiguientes.

Es por eso que Peirce deriva del hablante su concepto de objeto –en el primer caso. Y, en el segundo –la interpretación de signos naturales– lo deriva del objeto realmente existente. En ambos casos, el objeto es el punto de referencia, el estándar contra el cual se contrastan las hipótesis desarrolladas en el proceso de semiosis. En este sentido el interpretante puede ser entendido como una hipótesis provisional sobre el significado del signo. En esta interpretación del objeto peirceano la inferencia abductiva es central para la semiótica.

El objeto es así el controlador, el mecanismo realimentador que logra la estabilización del significado a través de su manifestación en forma de signos. El control lo tiene el objeto. En el primer caso es la intención comunicativa del hablante, en el segundo caso es una situación en el mundo que tiene consecuencias prácticas para la acción. Es una situación que “le habla” al intérprete interesado, a través de signos naturales. Una relación comunicacional atenuada, una lectura de la naturaleza.

4.7. Digresiones sobre Semiosis y Educación

Cuando uno llega a entender el concepto de semiosis ilimitada como proceso de aproximaciones sucesivas al objeto verdadero, aproximaciones que son el resultado (cada una de ellas) de la puesta en operación del razonamiento, entonces y sólo entonces la triada O-S-I muestra su potencial cognitivo, su potencial como modelo de la cognición social, un modelo de semiótica social.

Eso es cierto, pero también, en forma más local, la semiosis ilimitada se puede tomar como un modelo general del cognizador humano ante la tarea compleja de resolver problemas. Para mí, según mi lectura negociada de Peirce, la semiosis ilimitada –como sucesión en principio infinita de tríadas O-S-I–, es mi objeto verdadero, mi interpretante final, de un resolutor de problemas. Acaso no sea por azar que Peirce haya logrado su *revival* en la era digital y del afán científico de crear artefactos inteligentes.

Pero pasemos a considerar, así sea muy brevemente, la situación didáctica aprendiz-artefacto semiótico en términos peirceanos. Como ya se dijo, en la comunicación cara a cara el enunciador es la fuente de signos (en lenguaje natural o de otro tipo) para la interpretación –realizada por el enunciatario (el interlocutor)– del mensaje que se está tratando de transmitir, lo que el enunciador está queriéndole decir (el objeto). Después del primer interpretante –basado

en los signos del lenguaje natural (y de otro tipo, como actitudes y gestos, quizá diagramas)–, el mecanismo de corrección (de prueba de la hipótesis interpretativa que construyó el destinatario) tiene como fuente el mismo enunciador.

El *feedback* correctivo se manifiesta en forma de más signos: el enunciatario puede preguntar al enunciador sobre el significado intentado de los signos ya transferidos (en cuyo caso el mecanismo toma la forma de interactividad) o bien, si la interactividad no es posible o no es deseable, el intérprete puede basar su prueba en otros signos como las costumbres del enunciador, su mundo, su modo de comunicación (por ejemplo, según discursos anteriores). En ambos casos, la credibilidad del enunciador, su imagen pública, su imagen ante el enunciatario, es una variable crítica. De ello depende que el usuario tome los signos de forma recta o bien que busque sus dobleces.

Este modelo peirceano de comunicación cara a cara puede ser transferido a la relación virtual de un usuario de un sitio *web* en Internet en la medida que el sitio permita la interactividad. Pues, en un sentido ampliado, un sitio *web* es un enunciador y su usuario el enunciatario, el intérprete de los signos hipertextuales que se despliegan en la interfaz. En general, el artefacto semiótico es la fuente de signos para el proceso de semiosis. Sólo que el grado de interactividad en los artefactos es variable.

Aquí lo importante a ser destacado es que la fuente última de *feedback* es el objeto: lo que se quiso decir con la comunicación. Sin embargo, parece ser que aquí el modelo de Peirce opera bajo el supuesto de que el enunciador es honesto. Es decir, no toma en cuenta que el enunciador puede tener motivos para una comunicación distorsionada. Por ejemplo podría estar ocultando una ignorancia vergonzosa o bien puede tener otros intereses para poner su comunicación dentro de una neblina signica. E incluso puede tener motivos para decir mentiras, para conducir al enunciatario hacia un objeto falso.

Pero incluso si fuese posible (como lo es, pero a costa de un costo exageradamente alto para el enunciatario) llegar a una creencia verdadera en ese caso de comunicación distorsionada –independientemente de si es o no intencional–, la probabilidad es alta de que el enunciatario más bien llegue a “una falsa creencia verdadera” y el intérprete es jalado al campo de un uso en falso de su *logica utens*, a un alejamiento de un *sound method*. Y eso aparte de las posibles incomprensiones derivadas de no participar completamente del código del enunciatario.

Notemos aquí la dependencia de la semiosis (de su calidad medida en términos performativos) en la fuente de signos, en la autenticidad de los signos (dando por supuesto que el intérprete conserva aún su *logical sound method*). Este problema es crítico cuando las implicaciones prácticas de la semiosis son creadas artificialmente por un embaucador y sus cómplices (tome el lector el *script* de la estafa como ejemplo). En ese caso, las implicaciones realmente prácticas ocurren en un futuro más o menos lejano y cuando la posibilidad de corrección del interpretante resulta ya muy costosa (o bien inútil). Y entonces podría suceder que el cognizador pierda (o abandone por su gusto) su *logical sound method* y se entregue al embaucamiento sin más resistencias (“miénteme más/ que me hace tu maldad feliz”).

Porque en el mundo bizarro la creencia verdadera está condicionada a ser bizarra (de tal manera que lo bizarro pasa a ser lo normal –en un sentido muy preciso y científico, según la ley de la *campana de Gauss*). Por ejemplo, si el intérprete no ve la necesidad de corregir su primer interpretante (cuando cualquier interpretante es igualmente bueno, pongamos por caso) entonces ya no es necesario un mecanismo de corrección y se llega un *strawberry field* (*living is easy with eyes closed/misunderstandig all you see*) interpretativo.

Y en ese sentido sí se puede hablar de discurso dominante y lecturas preferidas en el sentido en que Hall y los *Cultural Studies* concibieron originalmente esos conceptos inspirados en la crítica marxista de las ideologías. Es decir, un discurso y un código dominantes llenos de maldad (la evaluación moral es obli-gada en el discurso emancipatorio).

La única desventaja de esa actitud salvífica es que en la enunciación “nosotros somos los buenos y aquéllos los malos” el mecanismo ideológico encuentra su recursividad: al tratar de superar la ideología se reproduce el discurso de la ideología. El esquema buenos/ malos se reproduce al infinito.

Así pues la legitimidad y los referentes quedan diluidos en la polifonía de discursos, donde cada uno de ellos utiliza el mismo formato. Es por eso que las taxonomías binarias no tienen ya ningún efecto en las audiencias a que están dirigidas, y por lo tanto son inútiles como discursos de superación de las ideologías.

Pues para un aprendiz, por ejemplo y para volver al caso de la educación, todos los discursos académicos están al mismo nivel y la polifonía de discursos sólo puede tener el efecto de un repliegue de esos jóvenes hacia *logicas utens* muy primitivas e incluso distorsionadas (en el sentido de que nunca podrán conducir al objeto verdadero).

En el sentido peirceano la creencia verdadera estaría en la eficacia, en la performatividad de esa creencia. Pero la eficacia tiene como referente una meta a lograr y su búsqueda se da dentro de un cierto *environment*. De tal suerte que si un interpretante es eficaz en un cierto entorno social en el cual se está inmerso (como la institución escuela o el campo académico) y al que se pertenece (o se cree pertenecer) entonces ese interpretante es ya la creencia verdadera. Y hemos llegado a la era posmo: si funciona en mi entorno entonces es ya verdadero.

El problema sería ¿qué pasa si tienes que incursionar en otros entornos? Tu creencia verdadera que estuviste cultivando durante toda tu estancia en tu entorno de *confort* (sea sistema educativo o campo académico) ¿funciona fuera de él? Y uno podría decir, bueno, depende de que tan parecido sea el nuevo entorno al entorno de origen –en el cual te sentías como en *home*.

Pero si, como parece ser la tendencia, los nuevos entornos ya andan en búsqueda de competencias realmente eficaces –acaso por culpa de la globalización–, bueno,... pues ahí nada se puede asegurar.

El concepto aristotélico de causa final puede ayudar aquí para echar luz sobre la eficacia de los artefactos. O bien el equivalente cibernético de *goal-seeking system*. Porque ¿cuál es la meta de todo estudiante? ¿y la del sistema educativo? Una respuesta políticamente incorrecta es: la credencialización.

Pero no es el caso de los estudiantes a quienes deseo dirigir los mensajes

de mi artefacto semiótico. Pues su punto de referencia, su piedra de toque, es la comunidad matemática. Y, así sea como un proyecto de futuro más o menos difuso, su aspiración es apropiarse de la *logica docens* de esa comunidad de interpretación. La comunidad matemática es su garante, el garante de la veracidad de sus creencias verdaderas. Y eso es lo que deseo instrumentar en mi sitio: que sus discursos estén respaldados por una comunidad interpretativa.

Por esta razón es de vital importancia que el sitio pueda ligarse a dicha comunidad. Y para ello es necesario emprender una larga marcha hacia la construcción de una reputación (y aquí tomo la idea del marketing de las marcas pero también de la psicología social: la influencia minoritaria). La reputación es lo único que lo salvará de ser uno más de entre todos los discursos que circulan en el ciberespacio sobre matemáticas.

Parte II

El *Framing*: Artefactos y Procesos de Significación

Capítulo 5

Semiología y Semiótica

5.1. Abstract

En la introducción se aborda la relación entre las dos grandes tradiciones de la semiótica representadas por de Saussure y Peirce. La tradición francesa es discutida en la sección 5.3 centrando la atención en Roland Barthes y su semiología a partir de su texto *El Mito Hoy*. En 5.4 se discute el significado de signo en Peirce así como su clasificación en icono, índice y símbolo enfatizando el aspecto convencional de estos. Finalmente en 5.5 se aborda el proceso de razonamiento llamado abducción centrando la atención en su papel en el acto interpretativo o semiosis.

5.2. Introducción

Cuando se habla de semiótica, Peirce es la asociación obligada, pues es el padre fundador. Al igual que semiología evoca el nombre de *de Saussure*. Dos tradiciones, dos estilos de pensamiento, que actualmente tienden trabajosamente a integrarse en la disciplina llamada simplemente semiótica gracias a científicos como Umberto Eco.

A la inversa, *de Saussure* está ligado al estructuralismo francés y Peirce al pragmatismo americano. Dos tradiciones y dos grandes en la historia de las ideas, pero también dos universos de sentido que han tenido dificultades para comunicarse entre sí. Como nos dice Wenceslao Castañares¹:

Quizá no se deba al azar el que ambos fueran estrictamente contemporáneos: más joven que Peirce (n. en 1839), Saussure, que había nacido en 1857, murió, sin embargo, un año antes que él (en 1913). Aunque de forma independiente, los dos fueron plenamente conscientes de la necesidad de desarrollar una ciencia que se ocupara de los complejos procesos sociales en que tiene lugar el sentido. Sin

¹<http://www.unav.es/gep/Castanares.html>

embargo, los dos parten de principios muy diferentes. Saussure es un lingüista que concibe una ciencia de naturaleza psicosocial que, aunque de alguna manera dependiente de la lingüística, debía ser más general, puesto que debía ocuparse de todo tipo de signos. Para esa ciencia, aún inexistente según su opinión, propuso el nombre de semiología.

Los presupuestos de Peirce son muy distintos. Él sabía que la ciencia de los signos, aunque no plenamente desarrollada, existía desde la antigüedad y tenía un nombre reconocido: semiótica. No se considera, por tanto, un inventor, sino más bien el explorador de un territorio desconocido casi en su totalidad (5.488). Heredero de esa tradición, la semiótica de Peirce está vinculada a la lógica, aunque sólo una transformación de la forma en que se había concebido la lógica podía hacer de la semiótica una disciplina con una personalidad diferenciada.

La obra de Charles Sanders Peirce permaneció en el olvido durante mucho tiempo, pero tuvo su *revival* a finales del siglo pasado sobre todo gracias al auge de la semiología a partir de la década de 1970 –en lo que se ha denominado el giro lingüístico en las humanidades y las ciencias sociales.

Hay varias razones que dan cuenta de ese olvido. Una de ellas es que –al igual que Nietzsche, quien a su vez tuvo su *revival* en la década de 1960– Peirce fue un *outsider* de la academia: durante cinco años (1879-84) Peirce enseñó lógica en *Johns Hopkins University*, y éste sería su único contrato estable en una universidad.

Pero quizá la razón más importante sea que su obra quedó dispersa en ensayos y notas y textos de conferencias, lo cual –aunado a un estilo de escritura que se considera oscuro– hicieron que su obra fuese de muy difícil acceso. La edición de su obra está todavía inconclusa. En 1976, gracias a la iniciativa y al trabajo de Edward C. Moore y Max Fisch, se puso en marcha en la Universidad de Indiana el *Peirce Edition Project*².

El efecto de superficie de la obra de Peirce, lo que emerge de su obra y está visible en el pensamiento contemporáneo es:

- a) su concepto de signo y su clasificación de éste en iconos, índices, símbolos;
- b) su máxima pragmática (“*Consider what effects that might conceivably have practical bearing you conceive the object of your conception to have. Then your conception of those effects is the whole of your conception of the object*”); y
- c) su concepto de abducción (otro modo de razonamiento, diferente a la inducción y la deducción –más sobre esto después).

Acotemos, de paso, que una de las mayores dificultades para acercarse a la semiótica contemporánea –y por lo que es la materia más temida por los

²<http://www.iupui.edu/~peirce/web/writings/crit.htm>

estudiantes de comunicación— es que la diversidad de tradiciones (la de Peirce enraizada en la lógica y la de de Saussure en la lingüística, pero hay otras) cada una con sus propios sistemas de categorías, hace que los estudiantes sientan que aquéllo es una Babel.

Revisemos ahora muy brevemente la figura de de Saussure. Éste cumple en el imaginario de los lingüistas ese papel de fundador aureolado de episodios paradójicos: el alejamiento de su formación como neogramático, la intervención providencial de discípulos y compañeros en la edición póstuma, el empuje difusor de su obra por la francofonía suiza, la dilatada tarea de las ediciones críticas, la atribución errónea de ideas y la polémica contra éstas.

El gran mérito del maestro ginebrino reside en el hecho de haber sido el primer científico que delimitó el objeto de estudio de la lingüística: la lengua. El punto de partida de su teoría se encuentra en la distinción entre lenguaje, lengua y habla. No obstante, se va a centrar en el estudio de la lengua considerada, desde el punto de vista de su organización interna, como un sistema de signos.

Pero éstos existen solamente en virtud de su oposición a otras unidades del mismo rango. Nada existe en la lengua sino oposiciones, de donde deduce que “la lengua es una forma y no una substancia” y aquí reside la piedra angular de toda su teoría. Las unidades lingüísticas, pues, se presentan como unidades puramente relacionales.

La lengua así concebida se asemeja a un álgebra, a una combinatoria de elementos sujetos a ciertas reglas de transformación. Constituye una teoría formal que examina objetos ideales cuya existencia no se infiere inmediatamente de los hechos observables. Un nuevo paradigma, una lingüística axiomática, el estructuralismo.

Los conceptos de la lingüística asociados a *de Saussure* vienen por pares: lengua/habla, símbolo/signo, significante/significado (imagen acústica/concepto), forma/contenido, relaciones paradigmáticas/sintagmáticas, diferencia: presencia (+)/ausencia (-). Los de la semiótica peirceana, en cambio, vienen en tríadas: objeto, signo, interpretante; icono, índice, símbolo; primeridad, segundidad, terceridad. Esta diferencia añade otro elemento adicional de dificultad al intentar la integración de las dos tradiciones semióticas.

Yo creo, sin embargo, que cuando se comparan lo diádico en *de Saussure*, con lo triádico en Peirce, en realidad se están confrontando dos ideas que pertenecen a distintos niveles de anclaje analítico. Esta confusión que se debe (creo) a la confusión entre el fenómeno semiótico como proceso o acción y la del fenómeno semiótico como sistema. Peirce adopta la perspectiva del proceso semiótico, en la que se produce la relación triádica entre objeto, signo e interpretante. Lo que es triádico es la semiosis, y no la noción de signo.

A esto se agrega el hecho de que Peirce adopta una concepción general del fenómeno, y no se limita, en consecuencia, a lo lingüístico. *de Saussure*, por su parte, construye, desde lo lingüístico, el concepto de signo como unidad de análisis ubicada en un sistema semiótico virtual, no en su uso actualizado. Esto hace inviable la consideración de un referente.

La semiosis peirceana, en tanto proceso, supone la existencia de una terceridad: el sistema de reglas que la constituye, que se instala en el interpretante, y

sin la cual sólo sería un hecho bruto, pura segundidad. Por su parte, *de Saussure* centra su atención en lo que, precisamente, constituye la condición ineludible de la semiosis: la regla, el sistema de reglas.

Por ello, el signo saussureano es, esencialmente, elemento de la terceridad. La asociación entre significante y significado se produce –como conocimiento de un sistema de reglas– en una mente (un tipo de interpretante) que constituye en sí misma, una terceridad, de acuerdo con Peirce. Pero, por otra parte, lo que se opone a “terceridad”, es la primeridad y la “segundidad”, como distintos “modos de ser” o de concebir una idea, que no constituyen meras oposiciones, sino que implican distintos niveles de pensamiento.

La “segundidad” es un “hecho bruto”, sin referencia a un tercer elemento de nivel superior que instalaría la generalidad y la regla. Esa “segundidad” no tiene nada que ver con el llamado “binarismo” del signo saussureano, el cual implica las dos caras de una misma entidad perteneciente a un sistema de reglas compartidas en una comunidad social, un sistema de reglas que representa la terceridad, lo que hace posible la comunicación –y la vida social.

5.3. La Semiología, Barthes, el Mito

Como no es mi intención aquí aclarar confusiones ni entrar en polémica con nadie, dejemos esa distinción diada/triada de ese tamaño y continuemos con el continuador de la obra de *de Saussure*: Roland Barthes³. Pero dejemos que Eliseo Verón (un compañero de viaje de la semiótica) lo presente a través de su percepción del nacimiento y la evolución de la semiótica (Verón, 19??):

¿Cómo establecería la evolución de los estudios sobre semiótica y teoría del discurso del París de los ‘60 a nuestros días? Esa es una historia que se puede contar en relación con las instituciones universitarias. Lo que pasó en Francia en particular, o en todo caso en Francia primero, es que con el nacimiento del estructuralismo, legitimado en la antropología, Barthes lanzó la cuestión de la semiología en su seminario de 1961, al que yo asistí, y que se transformó después en el famoso texto Elementos de Semiología. La semiología quedó flotando sin marco disciplinario de legitimación, y esta situación marcó bastante su historia, en el sentido que no se acomodó con ninguna de las disciplinas tradicionales. Ni con la sociología, ni con la lingüística, ni tampoco con la antropología, a pesar de que algunos –como Greimas por ejemplo–, cuando empezaron, publicaron cosas que tenían que ver con los modelos de Lévi- Strauss. Tampoco se acomodó con los estudios literarios, otro posible nicho universitario con el cual podía encontrar más afinidad. La cuestión de la comunicación y los medios es posterior y es, según creo, más

³Roland Barthes es el creador de la semiología. Es continuador de la obra de *de Saussure* quien es el estructuralista. A Barthes se le considera postestructuralista.

bien una característica de lo que se hizo en América Latina. En Francia esa historia está marcada por una especie de estado de suspensión que duró mucho tiempo. Con Barthes, tuvo primero como escenario l'École des Hautes Études, que era una institución muy marginal respecto del sistema universitario. Después se afrontó con todas las disciplinas tradicionales, con la sociología, con la antropología, etc., y tampoco consiguió insertarse en el nicho literario, porque Barthes, que era el primer representante de esa supuesta nueva disciplina, se peleó con los críticos literarios de la época. Tuvo polémicas famosas porque la semiótica desarticulaba completamente la vieja tradición de lo que en el mundo anglosajón se llamaba los Literary Studies. En cambio, la semiótica americana nunca se metió con los Literary Studies, fue una historia diferente. Una cosa que me parece interesante es que Francia, cuna de la semiología en los 60, nunca ha tenido formación universitaria en semiología: en Francia, uno no puede ser doctor en semiología. En mi caso particular tuve que elegir entre lingüística y sociología, porque para hacer una tesis de doctorado la semiótica no existe, no está en la lista de disciplinas en el marco de las cuales se puede hacer una tesis. Cuando hice mi tesis, opté por la lingüística.

5.3.1. El Método Semiológico

Dejemos a continuación que hablen los textos de Barthes para mostrarnos el método semiológico:

La investigación semiológica se propone reconstruir el funcionamiento de los sistemas de significación diferentes de la lengua de acuerdo con el proyecto propio de toda actividad estructuralista: el proyecto de construir un simulacro de los objetos observados.

Así inicia Roland Barthes su Conclusión, el capítulo final de su obra *Elementos de Semiología*. La palabra clave de la cita es simulacro. Con ella, Barthes quiere decir un modelo “de los objetos observados” en el sentido que esta palabra tiene en las matemáticas aplicadas (y en general en toda la ciencia contemporánea), una representación de una realidad.

En la misma conclusión, Barthes precisa el concepto añadiendo el “principio limitativo” que el llama principio de la pertinencia: “... han de tomarse en consideración... sólo los rasgos que afectan [los “para qué” de la investigación] excluyendo todo lo demás”.

5.3.2. Sobre el Concepto de Simulacro

La ecuación del resorte o ley de Hooke

$$y = kw$$

es un buen ejemplo de simulacro. Aquí, y es la deformación o elongación del resorte, w es el peso del objeto suspendido y k es una constante que depende del metal con el que se construyó el resorte. ¿Que $y = kw$ representa el funcionamiento de un resorte? Bueno, para un físico sí (y también para un ingeniero).

En palabras, el modelo del resorte se expresaría así: la deformación es proporcional al peso del objeto suspendido. Los rasgos pertinentes (que en modelación matemática se llaman variables relevantes) son aquí sólo dos: el peso y la deformación (y la constante k pero ésta es fija para un resorte dado).

Los para qué de la modelación, en el caso del resorte, están dados por la perspectiva ingenieril. Ésta obliga a olvidarse de los rasgos no pertinentes como color, marca, lugar de origen, etc. del resorte. Sólo importa su comportamiento ante la aplicación de una fuerza, y la única variable que describe su comportamiento es su deformación.

En síntesis, un simulacro o modelo no representa a la cosa en el sentido del realismo en las artes (como diría Barthes) sino que la representa sólo con miras a cumplir una función. Esta función o este para qué es lo que decide qué rasgos (variables) incluir y cuáles dejar fuera. ¡Qué hallazgo! Barthes se nos revela como un pragmático. (Iba decir científico, pero no se si el aceptaría ese título.)

A riesgo de sobrevalorar esta conclusión comentaré en seguida otras dos proposiciones en ella incluidas pues me parece que son reveladoras del método de investigación de Roland Barthes. Dice Barthes: "...se interroga a determinados objetos únicamente bajo el aspecto del significado que estos conllevan." Y se deja fuera todo lo demás, pero aclara: "al menos desde un punto de vista preliminar, es decir, antes de que el sistema sea reconstruido en la medida mas amplia posible..."

Como se verá abajo, no es que Barthes no esté considerando al receptor, lo que pasa es que queda implícito. Se supone que alguien tiene que dar significado. Está ausente en el modelo pero presente en el análisis.

5.3.3. Retórica: Un Sistema de Segundo Orden

Y en un ensayo menor llamado *El Análisis Retórico del Relato*, Barthes nos dice que, frente a la diégesis⁴, el elemento de invención, la literatura posee un elemento distintivo: su lenguaje. A la pregunta ¿qué es lo que convierte un mensaje verbal en obra de arte? se ha respondido así:

R1: la literaturidad (formalistas rusos).

R2: la poética (Jakobson).

R3: la retórica (Barthes).

Barthes define la literatura (claramente teniendo en mente sus "para qué") como: "...un doble sistema denotado/connotado..." Para explicar esta noción de doble sistema, Barthes pone un ejemplo. Yo lo recreo con este tomado de la cultura juvenil:

⁴La diégesis es el "argumento" de la narración, la trama del relato, de lo que trata la obra.

Cuando un chica dice “ en vacaciones iré a *Mc Allen* a comprarme unas *Dr. Martens* en *J.C. Penney*” el mensaje denotado (significado primero) es la intención, el plan, de comprar unas botas; pero, en un segundo nivel de significación, el mensaje connotado (significado segundo) es su gusto por el *rock* inglés/irlandés, el *punk* y muy probablemente por Dolores O’Riordan y los Cranberries (de hecho hay más mensajes connotados).

El significante del primer sistema, la oración “en vacaciones iré...”, tiene el significado primero (denotado) de “comprar botas” pero en el sistema segundo ese mensaje primero de comprar botas se convierte en sí mismo en significante. ¿Botas Doctor? ¡Ah entonces es *punk*! Y este entonces es *punk* es el significado de botas Doctor en el sistema segundo (connotado).

Pero también con ese tipo de declaraciones (la del ejemplo) uno puede, si participa completamente del código, descubrir a los farsantes: en *JC Penney* ¡no venden Doctor! ¡qué farsante! sólo quiere presumir... Este sería otro significado connotado no intentado. La declaración de la presumida se convierte en un *boomerang* que la golpea de regreso.

5.3.4. El Mito: Significados *Alias* y *Alibi*

Hay, en álgebra lineal, un pequeño tema que me impresionó por su rara belleza y que después de leer a Barthes ya lo puedo aquilatar con mas elementos teóricos (su belleza ya no sólo me asombra sino que ya puedo admirarla). Se trata de dos interpretaciones de una transformación lineal. En $y = Rx$, A es una matriz y x y y son puntos en el espacio. En palabras se trataría de que R mueve el punto x a otro lugar y . Pero ésta es la interpretación *alibi*. Hay otra. Es la interpretación *alias*, que nos dice que el punto x no se mueve, ¡sólo cambia su sistema de coordenadas!

Este concepto de coartada, de estar en otro lugar, la desarrolla Barthes en *El Mito Hoy*. Ahí Barthes la atribuye al mito. El mito siempre tiene una ruta de escape, en el sentido de que siempre puede decir (es mi interpretación): “yo no fui, yo no quise decir *alias*, lo que quise decir es *alibi*, o ¿acaso no es claro que en $y = Rx$, y es sólo otra forma de llamar a x ? Es el mismo x sólo que en otro sistema de coordenadas.

Desde luego, *alias* (también en inglés) es el nombre falso, el sobrenombre o apodo del delincuente. Entonces debería ser claro que, en un sistema denotado/connotado, se puede *switchear* de una interpretación a otra, cualquiera de las dos puede jugar el papel de coartada, pero la más “natural” es la denotada que podríamos llamar la interpretación *alibi*, y la connotada sería la interpretación *alias*. ¿Que yo soy *punk*?. Para nada. Lo que pasa es que necesito las *Dr.* para montar a caballo. Voy a pasar una semana en el rancho de mi abuelo y ...

Así pues, en esa definición de la literatura como sistema doble, los significados del primer sistema pasan a ser los significantes del segundo y éstos son los que constituyen la retórica: “los significantes retóricos son los connotadores”. A este plano retórico de la literatura, o mejor dicho, a su análisis y exploración sistemática, le llama Barthes lingüística connotativa. No está de más insistir

-la metáfora es antigua- que de la literatura puede uno pasar al mundo real, si consideramos a éste como un texto que requiere ser leído

Al principio de *El Mito Hoy*, dice Barthes: “El discurso mítico está hecho de un material que ha sido trabajado para hacerlo adecuado a una comunicación.” Es decir, fue diseñado pensando en una cierta audiencia. Pero no todos pueden llenar la forma con el concepto. (En el ejemplo, la forma sería el significante “comprar unas Dr.” El concepto, el significado segundo o connotado, es el de pertenecer a la subcultura *punk*. El significante del mito es la forma, y su significación es el concepto.)

Quizá lo más importante aquí sea la noción de llenado. Quien puede llenar la forma con el concepto es el receptor, la audiencia objetivo. Esto es importante sobre todo desde el punto de vista de diseño. Pero debemos recordar que Barthes escribe en la década de 1970 –un significante que acaso sólo lo podemos llenar quienes andamos en los 50– y está pensando sobre todo en el mito como elemento de manipulación ideológica, en donde el llenado es realizado ingenuamente por las masas.

Digamos de paso que Barthes y la izquierda de su tiempo son los descifradores de mitos, los críticos de la ideología. Y, paradójicamente, al dar los elementos teóricos para descifrar mitos también estaba dando a sus enemigos un método para su diseño.

5.3.5. Metáforas Barthesianas: el Mito como *Free Rider*

Hay algunas metáforas en el discurso de Barthes que me gustaría comentar.

Primera: “...It is the language which myth gets hold of in order to build its own system...”⁵

Aquí uno puede usar el verbo gancharse a o, incluso, agarrarse de, para traducir a *gets hold of* y formarse la imagen de que el mito se engancha al lenguaje para viajar de “gorra” (el mito como *free rider*).

Segunda: “In the meaning, a signification is already built, and could very well be self-sufficient if myth did not turn it suddenly into an empty, parasitical form.”

Aquí de nuevo está presente la idea de *free rider*, pero también la idea de vaciamiento. El mito vacía el signo de su sentido primero y lo vuelve a llenar, pero con su concepto (el sentido segundo) para formar el signo segundo (la significación).

Barthes también dice aquí que el mito convierte a la forma en forma parásita, pero yo más bien creo que debería interpretarse que lo parasitario es el concepto, el nuevo contenido de la forma. Esta hipótesis se comprueba con la metáfora de la palabra robada, la palabra sustituta.

Tercera: “Es que el mito es una palabra robada y restituida”⁶. Sólo que la

⁵Estoy combinando una versión en inglés que encontré en la *Web* con la versión en español de Siglo XXI.

⁶En la versión de Siglo XXI dice “robada y devuelta” y en la que encontré en la *Web* dice “stolen and restored” Quizá Barthes tenía en mente *La Carta Robada* de E. A. Poe. Por eso creo más conveniente decir restituida como en la versión en inglés.

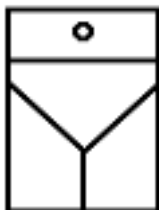


Figura 5.1: Copa y aceituna

palabra restituida ya no es la que fue robada: al restituirla, no se ha colocado exactamente en su lugar. Esta pequeña ratería, este acto de prestidigitación, es lo que confiere al mito su aspecto aterido.”

En todas estas metáforas el mito se presenta como viviendo fraudulentamente del lenguaje objeto o lenguaje primero.

Cuarta: “Uno cree que el sentido va a morir, pero se trata de una pena de muerte conmutada; el sentido pierde su valor, pero mantiene su vida, y de él se nutrirá la forma del mito.”

En síntesis, que el mito es una forma parásita del lenguaje primero (lenguaje objeto), sea que se enganche a él para viajar de “gorra”, que sea un “invasor” que se instala en el signo primero, que sea un hábil ladrón o, finalmente, que se instale en el sentido primero para “vivir a sus costillas”.

Quisiera, para finalizar este breve resumen de la semiología, llamar la atención del lector sobre la similitud entre la lectura (del descifrador de mitos) del sentido connotado y la abducción peirceana.

Cuando Janice Radway estudió a las lectoras de novelas románticas, observó que un alto porcentaje de lectoras dijeron que leían ese tipo de novelas como tiempo para su autoindulgencia, y pudo leer detrás de esas respuestas un “grito de independencia”.

Podemos llamar a ese tipo de inferencia abducción, pero también el llenado de la forma con el concepto, es decir, lectura del sentido connotado, el sentido que está por detrás. Por supuesto que se tiene que participar del código, lo cual puede lograrse con la observación etnográfica –como lo hizo Radway.

5.4. La Semiótica, Peirce, el Signo

Cuando la relación de parecido precede y justifica la función del signo estamos frente a un icono. Pero ese parecido tiene que ser reconocido por un receptor, por el lector de signos. En la figura 5.1, un icono, la lectura más natural es la más fácil (la iconicidad primaria). Una aceituna cayendo en copa de martini es más difícil de ver (iconicidad secundaria).

5.4.1. Iconos

En un artículo de 1894⁷ llamado *¿Qué es un Signo?* Peirce ofrece y explica la clasificación de signos básica de su semiótica: icono, índice y símbolo. Dice Peirce:

Hay tres clases de signos. En primer lugar, hay semejanzas o iconos; que sirven para transmitir ideas de las cosas que representan simplemente imitándolas. En segundo lugar, hay indicios o índices; que muestran algo sobre las cosas por estar físicamente conectados con ellas. (...) En tercer lugar, hay símbolos, o signos generales, que han sido asociados con su significado por el uso. Tales son la mayor parte de las palabras, y las frases, y el discurso, y los libros, y las bibliotecas.

Parece ser que Peirce asignaba una importancia especial al icono como se puede ver al insistir, en varios de sus escritos, sobre el pensamiento diagramático (el cual es icónico). En su artículo llamado Razonamiento dice:

Formamos en la imaginación alguna clase de representación diagramática de los hechos, esto es, icónica, tan esquemáticamente como sea posible. La impresión de este escritor es que en personas ordinarias ésta es siempre una imagen visual, o mezcla de visual y muscular; pero esta opinión no está fundada en ningún examen sistemático.

Como se puede ver en la figura 5.1, el icono, el diagrama, la imagen, tienen también algo de convencionalidad. Como en los iconos usados en los sanitarios: sabemos que es el de hombres porque el icono lleva pantalón. ¡Pero si las mujeres también lo usan! Si no estuviese ese icono asociado “con su significado por el uso” posiblemente tendríamos dificultades para interpretarlo (sobre todo si nouviésemos la posibilidad de compararlo con el de al lado que lleva falda).

Sin tener acceso a un conjunto de convenciones, no tendríamos posibilidad de saber si algo es un signo, menos saber de qué es signo: de sí mismo como objeto individual, de una categoría particular (entre varias posibles) de la que es miembro, o de una u otra de sus propiedades. Los iconos del *MS-Windows* son ilustrativos a este respecto.

Por lo tanto, podemos decir que un icono es un signo en el cuál la percepción de una similitud entre una expresión E y un contenido C es por lo menos una razón parcial para identificar a E como la expresión de un signo que tiene a C por contenido. Pero la similitud no basta, la iconicidad es una motivación (el fundamento), para suponer la existencia de una función de signo.

⁷MS 404. [Publicado parcialmente en CP 2.281, 285 y 297-302. Este trabajo, compuesto probablemente a principios de 1894, fue originalmente el primer capítulo de un libro titulado “El arte de razonar”, pero luego resultó ser el segundo capítulo del multivolumen de Peirce ‘*Cómo razonar: Una crítica de los argumentos*’ (también conocida como ‘*La gran lógica*’).] Ver <http://www.unav.es/gep/Signo.html>

Y en algunos casos (iconicidad secundaria) es nuestro conocimiento de que E es la expresión de un signo que tiene a C como contenido, en algún sistema particular de interpretación, lo que constituye por lo menos una razón parcial para percibir la similitud entre E y C. El parecido se puede descubrir una vez que ha sido señalado.

La iconicidad gestual es también convencional en parte: el gesto que sirve para indicar que alguien es “cornudo” es icónico, porque consiste en una imitación de los cuernos, o más bien, una alusión metafórica a los cuernos. Pero si alguien no participara del código se quedaría en las mismas. Digamos de paso que la convención es la dimensión social de los signos.

5.4.2. Índices

El índice o indicio acaso sea el más importante desde el punto de vista de la semiosis o proceso de interpretación de un fenómeno. Se pueden entender los índices como efectos de alguna causa. El ejemplo paradigmático es la huella, el rastro, el vestigio de algo que ya no está presente, de una realidad que ha huido.

Como se verá más adelante, la lectura de las huellas es el paradigma del tipo de razonamiento que Peirce llamó abducción o creación de hipótesis y que es el primer paso en el proceso semiótico. (El segundo es generar consecuencias prácticas a partir de las hipótesis a través de la deducción para finalmente someterlas a prueba mediante el experimento o proceso de inducción.)

Ejemplos de índice o indicio son, por tomar sólo dos del medio electrónico de la computadora: el indicador de volumen de las bocinas y el reloj de arena indicando, respectivamente, el nivel de volumen y que un proceso está ejecutándose.

Un *hyperlink* en el hipertexto se identifica por una palabra o frase subrayada, generalmente en azul. Es un símbolo, es decir, es totalmente convencional. Pero cuando el puntero del mouse se posiciona sobre un *hyperlink*, toma la forma de una mano con el dedo índice apuntando (un icono). Nótese que el cambio de puntero a mano, esa transformación es un índice (si no fuera *hyperlink* ese cambio no se daría). El ejemplo anterior es ilustrativo de el modo de combinarse los diferentes tipos de signos en un proceso simple.

5.4.3. Símbolos

El símbolo, un signo que llega a quedar asociado con su significado a través del uso, es pura representación convencional y tiene que ser aprendido. El efecto del símbolo, la activación del interpretante, tiene lugar si y sólo si el intérprete aprendió alguna vez el significado de ese símbolo. Tal aprendizaje puede ser cultural-dependiente (logrado en forma inconsciente mediante la interacción humana en el grupo cultural) o bien el aprendizaje fue consciente mediante el esfuerzo individual apoyado por un *environment* adecuado.

Y si bien dicha convencionalidad está presente ya en el icono y el índice, en el símbolo ya se tiene pura convencionalidad. Ejercicio: intente el lector interpretar uno sólo de los ideogramas del idioma chino para convencerse de lo dicho.

5.4.4. Decodificación y Polisemia

En la semiótica peirceana el signo no es sino un estadio provisional de un proceso de análisis que siempre puede prolongarse hacia lo más complejo (combinaciones de signos que dan lugar a otros) o más sencillo (descomposición de un signo en sus constituyentes).

Para Peirce sólo podemos hablar de significación en el ámbito de los símbolos. Iconos e índices se interpretan, los símbolos se decodifican; es decir, remiten a su Objeto en función de una ley que determina a ambos. Los signos visuales (icónicos), en cambio, tienen la característica de que los elementos de su función código no están definidos. El plano de la expresión (significantes) no forma un sistema y, por lo tanto, no podemos dar por fija la relación expresión/contenido. De ahí la polisemia de las artes visuales y los productos visuales *mass-mediáticos*.

Todas las imágenes tienen elementos codificados, pero no todo está codificado en las imágenes. Umberto Eco ha propuesto el ver a las imágenes como texto y no como signos, en donde el análisis se realizaría en un doble proceso que va del todo a las partes y de las partes al todo, y el significado de cada una de las partes viene determinado por su relación con las demás y con la totalidad de la imagen. Como se hace en el análisis de textos o del discurso.

5.4.5. Estado de Lucha y Hábitos

Comentemos, para finalizar esta breve presentación de Peirce, dos o tres cosas más sobre la semiótica peirceana.

- a) Peirce nos dice que se pueden distinguir tres tipos de estados mentales: ensoñación (una especie de somnolencia en que domina la sensación pura), la reacción (en la cual hay una ruptura de la sensación por otra sensación) y, finalmente, el pensamiento (en que se trata de pasar de la ignorancia al conocimiento). Este último estado es llamado también por Peirce disposición para actuar o estado de lucha.

Es un estado mental en que se está consciente de que se tiene que resolver un problema. Es el estado de semiosis o de interpretación de signos. Cuando la realidad tiene un interés de medio para un fin. Nos dice Peirce (en *¿Qué es un Signo?*):

Hay tres clases de interés que podemos tener en una cosa. Primero, podemos tener un interés primario en la cosa por sí misma. Segundo, podemos tener un interés secundario en ella a causa de sus reacciones con otras cosas. Tercero, podemos tener un interés mediador en ella, en tanto que transmite a la mente una idea sobre una cosa. En tanto que lo hace así es un signo o representación.

- b) Es esa interpretación de signos lo que Peirce destaca en sus escritos y que él llama un hábito (un hábito de razonamiento). En su artículo llamado Razonamiento nos dice:

Cada razonador pues, en tanto que aprueba ciertos hábitos, y por consiguiente métodos, de razonamiento, acepta una doctrina lógica, llamada su logica utens. El razonamiento no comienza hasta que se forma un juicio; pues las operaciones cognitivas antecedentes no están sujetas a aprobación o desaprobación lógica, al ser subconscientes, o no lo suficientemente cercanas a la superficie de la consciencia, y por tanto controlables. El razonamiento, por lo tanto, comienza con las premisas que se adoptan como representando percepciones, o generalizaciones de tales percepciones.

La actividad razonadora toma la forma de experimentación en el mundo interno; y la conclusión (si se llega a una conclusión definida), es que bajo unas condiciones dadas, el intérprete habrá formado el hábito de actuar de una manera dada cuando sea que necesite una clase dada de resultado. La conclusión lógica, real y viva es ese hábito.

- c) Para Peirce cualquier cosa es signo en la medida en que tengamos “un interés mediador en ella, en tanto transmita a la mente una idea sobre otra cosa”. Cualquier cosa puede mediar y llevar ante la mente una idea. Y esto sucede cuando estamos en el estado de lucha o pensamiento. En ese estado, todo aparece como capaz de manifestar algo en interés de la solución de nuestro problema. Así pues, si recordamos sus observaciones sobre el pensamiento diagramático, también el pensamiento, la subjetividad, es signo. El pensamiento es para Peirce un proceso de interpretación de signos, el hombre aparece como un caso de semiosis y la realidad de su mente como signo. Recordemos su conocida definición de signo: Un signo o representamen es algo que está por algo para alguien en algún aspecto o capacidad. Se dirige a alguien, esto es, crea en la mente de esa persona un signo equivalente, o quizás un signo más desarrollado.

En esta definición se pueden ver las características de la representación:

- a) Es una sustitución (el signo está en lugar de algo),
- b) subjetiva (lo está para alguien, la representación la activa un individuo)
- c) e indeterminada (no hay una clase especial de objetos a la que podamos llamar signos). Pero además,
- d) la sustitución es parcial (el Signo no sustituye al Objeto en todos los aspectos, sino sólo en algunos y con base en un fundamento de la representación)
y
- e) con un efecto en la conducta (la activación de la función de representación implica un cambio de actitud en el intérprete del signo -no lo deja indiferente).

5.5. Abducción

En un artículo de 1878⁸ Peirce ejemplifica, con el famoso ejemplo de las judías, los tres modos de razonamiento que dan título al ensayo: deducción, inducción e hipótesis. Ahí argumenta que toda deducción puede reducirse a un silogismo en bÁrbArA y utiliza la terminología Regla (premisa mayor), Caso (premisa menor) y Resultado (conclusión).

La inferencia en bárbara es por transitividad: de A está en B y B está en C se sigue que A está en C. El razonamiento es espacial y por ello bastante intuitivo: Tlaquepaque está en Jalisco y Jalisco está en México, luego Tlaquepaque está en México.

La inferencia por abducción es, en cierto sentido, un bárbara alrevesado. Dice Peirce:

Imaginemos que entro en una habitación y allí encuentro numerosas bolsas, que contienen judías de diversas calidades. En la mesa hay un puñado de judías blancas; y, tras cierta búsqueda, descubro que una de las bolsas sólo contiene judías blancas. Al punto infiero como una probabilidad, o como una conjetura aceptable, que este puñado fue sacado de esa bolsa. Este tipo de inferencia se llama hacer una hipótesis.

Es en el contexto de ese comentario que se debe entender la abducción⁹ la cual, partiendo del resultado (judías blancas en la mesa) y apoyándose en la regla (una de las bolsas contiene sólo judías blancas), conjetura (infiere) el caso (fueron sacadas de esa bolsa).

Por otro lado, la inducción es otro bárbara alrevesado: saco judías de la bolsa (caso), constato que son blancas (resultado) y concluyo que todas las judías de la bolsa son blancas (regla). Dice Peirce:

Hay inducción cuando generalizamos a partir de un número de casos de los que algo es verdad, e inferimos que la misma cosa es verdad de una clase entera.

La inducción está en la base de la técnica estadística de investigación llamada muestreo (*survey sample*). Si 2/3 de las judías del puñado (la muestra) hubieran resultado blancas, la inferencia hubiera sido: 2/3 de las judías en la bolsa (la población) son blancas. Pero también es usada por las personas para hacer generalizaciones en las que el lado afectivo es el que domina (ni bueno ni malo, es un hecho constatable todos los días).

Ejemplo:

⁸Popular Science Monthly, XII (1978), 705-18, proyectado como Ensayo XI de la "Search for a Method" (1893). (En Collected Papers, II, 415-432). Se trata del ensayo Deducción, inducción e hipótesis. Ver <http://unav.es/gep/DeducInducHipotesis.html>

⁹No es hasta en 1901, en su ensayo Razonamiento (publicado como la voz "Reasoning" en J. M. Baldwin, Dictionary of Philosophy and Psychology, Smith, Gloucester, MA, 1901, 1925) que propone el nombre de abducción para lo que hasta entonces había llamado hipótesis o presunción.

Caso: Giovanna ha tenido tres amantes (todos hombres).

Resultado: Los tres le fueron infieles.

Regla(inferida por Giovanna): Todos los hombres son unos mugrosos.

En ambos casos, en la inducción y la abducción, la conclusión a que se llega es una posible verdad, una conjetura que cuenta con evidencia a favor. No se debe tomar como verdadera sin más. Pero del debe al ser hay un largo trecho. Es un truco retórico ya viejo (recuperado por la publicidad mediática contemporánea y los escritores de panfletos) el plantear sólo el resultado y dejar que la audiencia ponga la regla y llegue al caso.

Si, como se espera, la audiencia evoca la “regla adecuada” el efecto de seducción y/o de convencimiento es contundente. Ejemplo: el facilitador en una sesión de AA enseña a su audiencia un gusano vivo -retorciéndose-, enseguida lo mete a un frasco de alcohol y después de un rato el gusano muere (resultado).

Se espera que la audiencia aporte la regla: el alcohol mata (daña a los seres vivos). El caso al que el facilitador quiere que llegue (concluya o infiera) su audiencia es obvio: no debemos tomar alcohol. Todo ese proceso de inferencia puede no estar tematizado en la mente de la audiencia, es decir, puede que no aflore a su conciencia. Es a lo que Peirce llama hábito. En el artículo Razonamiento ya citado nos dice:

El razonamiento es un proceso en el que el razonador es consciente de que un juicio, la conclusión, es determinado por otro juicio o juicios, las premisas, de acuerdo con un hábito general de pensamiento, que puede que él no sea capaz de formular con precisión, pero que aprueba como conducente al conocimiento verdadero.

5.5.1. Lectura de Mitos y Semiosis Mediática

Pero la buena noticia que los estudios de comunicación de masas (Jensen, 1995) se han encargado de divulgar es que la retórica mediática no siempre se sale con la suya: tal vez más de un borrachito en la sesión de AA aporte la regla “el alcohol acaba con los bichos intestinales”. El resultado que se infiere de ella es bastante obvio y contrario a la que el facilitador intentaba.

Es pues en la regla (o mejor dicho en las múltiples reglas posibles) que el receptor evoca, en donde radica la polisemia de los mensajes. Y no importa qué tan ingenua sea la recepción, los consumidores de mitos también pueden ser revolucionarios, así sea por accidente. El más famoso ejemplo de Barthes es el negro francés haciendo la venia a la bandera.

Resultado: un negro haciendo la venia. ¿Cómo se puede explicar eso? El receptor del mito debe aportar la regla y concluir el Caso: si el negro (de las colonias africanas) defiende y quiere a la patria es porque Francia lo trata bien ¿quién dijo que Francia es imperialista?

En este caso el mensaje mítico ya cumplió su función retórica. Y no hay forma de resistir. Sólo hay que ver el rostro inocente, la devoción con que el negro saluda a la bandera.



Figura 5.2: Un ejemplo de Barthes

Debería ser claro entonces que el diseño de mensajes puede apoyarse en las posibles reglas de interpretación que ya están en la mente de las audiencias y que estas reglas son diferentes para diferentes culturas, niveles educativos, razas, etc. lo cual permite la polisemia.

Los interpretantes o reglas interpretativas pueden ser profesión-dependientes, como verosímilmente lo ilustra el siguiente micro-relato:

Tres jóvenes profesionistas (abogado, médico, matemático) discuten sobre la conveniencia de conseguirse una querida o una esposa (de quedarse de solteros o casarse).

Abogado: Es mejor la querida (Resultado). Así te evitas problemas legales (Caso). (Regla no dicha: una vez que la mujer tiene los papeles los usa en tu contra.)

Médico: Pues yo en cambio creo que es mejor casarse (Resultado). Así comes a tus horas, otras cosas también a tus horas... y te evitas todos los problemas que acarrea el stress (Caso)... (Regla no dicha: el pobrecito inocente todavía cree en los Santos Reyes, piensa el abogado.)

Matemático: Pues yo escogería las dos opciones (Resultado). Pues en los tiempos ciegos en que cada una cree que estoy con la otra, yo puedo hacer algo de matemáticas (Caso). (Regla no dicha: Las mujeres son unas despistadas.)

En síntesis, la inferencia abductiva parte del resultado o signo y, para propósitos de descifrar mitos, es conveniente pensarlo como indicio o índice, es decir,

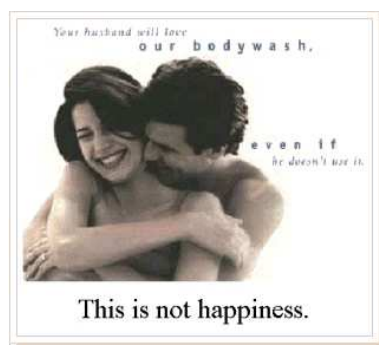


Figura 5.3: This is not happiness

como los rastros o huellas del caso u objeto (de algún objeto o caso aún desconocido). Porque la inferencia abductiva está orientada a conjeturarlo.

En otras palabras: es conveniente pensar el resultado o signo como una manifestación del objeto. Respecto a la regla –la más importante en el proceso de abducción pues sin ella no habría inferencia– se puede decir, con Eco (1984), que es de evocación casi automática (abducción sobrecodificada –lectura preferida, en el sentido de Hall) , o bien hay que escogerla dentro de un menú de posibilidades (abducción subcodificada), o finalmente, no existe y, en consecuencia, requiere ser creada (abducción creativa).

De otra manera: la abducción (inferencia abductiva) puede ser automática gracias a una regla (interpretante) que es ya una segunda naturaleza, un acto reflejo, en el intérprete, o bien, la regla no es automática, no es directa, no es evidente. En este último caso el intérprete la tiene que generar y 1) si cuenta con un menú de posibilidades la escoge de ahí (abducción subcodificada); de otra manera 2) el menú debe ser creado, inventado (abducción creativa).

Los productos culturales *mass-mediáticos* apelarían verosímelmente a la abducción sobrecodificada. Aunque, hay que decirlo, los más creativos apelan a la subcodificada. Es el caso de las películas, por ejemplo, que no son para audiencias ocasionales, y que cuentan con dos niveles de lectura. *The Matrix* es un caso paradigmático.

De “la puerta está cerrada” a “abran la puerta” no hay salto inferencial posible según la lógica de predicados. Pero sí que lo hay en la semiosis audiential que cuenta verosímelmente con un interpretante que es activado por las connotaciones negativas de la palabra “cerrada”.

Lo mismo es cierto del salto que va de “ella usa el jabón X” (foto de por medio) a “tengo que comprarme ese jabón”. O de *Deneuve usa Chanel* a ... (Los interpretantes o reglas de interpretación pueden ser también género-dependientes o status social-dependientes.)

El toque fino –la evocación de Magritte (a la pintura *Ceci n'est pas un pipe*)– sería un interpretante que sólo muy pocos intérpretes podrían activar. Para todos los demás, *This is no happiness* es un atractivo adicional gracias a



Figura 5.4: Ceci n'est pas un pipe



Figura 5.5: Deneuve usa Channel

su “misterioso significado”. Dos niveles. Una obra de arte.

Capítulo 6

Comunidades Interpretativas

6.1. Comunicación: el Punto de Inflexión Culturalista

La reivindicación del rol activo de los receptores populares en los estudios sobre Comunicación y Cultura a partir de la década de 1980, es un punto de inflexión importante en la trayectoria del campo de la investigación de la comunicación. Pero ¿han sido evaluados sus resultados y su desarrollo durante esa década y las siguientes?

El acento se trasladó desde la interpretación de textos mediáticos singulares hacia el papel constitutivo de los contextos y las situaciones del uso mediático en general (sin detenerse a analizar productos particulares).

Pero el acento se llevó también toda la atención pues, junto con el texto (producto) mediático particular, se dejó de lado sin más el acto de semiosis de los usuarios al enfrentarse a los artefactos semióticos.

Recordemos, de paso, que fueron los culturalistas británicos quienes iniciaron el movimiento de traslado del texto hacia el lector o, equivalentemente, del producto mediático al receptor. El lema fue la audiencia activa.

Como convincentemente lo planteó Mulhern (2000): los estudios culturales se convirtieron en la *Kulturkritik* en el espejo. La alta cultura recibió, en el espejo de los estudios culturales, la imagen de la cultura popular. Sin embargo, el texto siguió estando presente como punto de referencia.

La conjetura de Hall sobre las tres lecturas (nótese: lecturas) es el indicio más importante de la persistencia residual de la metáfora del texto al considerar los productos de la TV. La televisión pensada como discurso, el acto de verla suponía su lectura, la interpretación de ese discurso. De ello derivaba la importancia otorgada a los textos: sus posibles determinaciones, clausuras, aperturas o polisemias (ver Grimson y Varela 1999.)

Sin embargo, la metáfora texto-lectura fue poco a poco sustituida por la de producto-consumo. Las metáforas son poderosas: con el cambio de metáfora se dejó de analizar la lectura de textos mediáticos particulares y se pasó a estudiar el flujo y/o el mero hecho de ver TV. Y si antes del desplazamiento se tenía el punto de apoyo teórico de la Crítica Literaria, la Semiótica y la Teoría del Arte, después del desplazamiento culturalista se recurrió a la Sociología y a la Antropología (y a la Etnografía).

En resumen, que el desplazamiento de la metáfora obligó a un desplazamiento metodológico: el problema de la semiosis activa del tele-espectador simplemente quedó en un segundo plano (pues las presuposiciones básicas no se tematizan, juegan el papel de axiomas).

Pero si ya no era políticamente correcto estudiar ni la semiosis de los sujetos ni los productos mediáticos particulares, entonces ¿cuál iba a ser el objeto de estudio? ¿Crisis del culturalismo? Para nada. La antropología les dio la gran idea: las identidades de los sujetos pasarían a ocupar el primer plano. Para ser más precisos, la formación de identidades en los contextos de flujo y consumo mediático.

Pero, audiencia en general equivale a decir masas, así que se tuvo que introducir el concepto de comunidades de consumo y de ahí a comunidades interpretativas: el texto y la lectura entraron por la puerta trasera del culturalismo. Curiosamente el concepto se tomó prestado de un crítico literario americano: Stanley Fish. Y es que el concepto de consumo de productos mediáticos necesitaba compañía.

¿Para qué se consume? ¿cómo, es decir, de acuerdo a qué lógica? Bueno, es que cada comunidad tiene sus modos de consumo, son comunidades interpretativas de consumidores: jóvenes, familias, minorías, mujeres, etc. (Un estudio ejemplar es el de Radway (1991) sobre las lectoras de romance.) Los criterios de clasificación son casi infinitos. Otra curiosidad: la industria mediática desde su nacimiento se dio cuenta que la segmentación del mercado era indispensable. Los estudios culturales llegaron tarde al descubrimiento de ese hecho casi obvio.

6.2. TV, Cultura y Semiosis

La cultura puede definirse como el conjunto de procesos que la gente usa para organizar y dar sentido a su experiencia. Compartir una cultura es compartir una comprensión de un conjunto de categorías y valores jerarquizados, usados para interpretar las experiencias.

Así pues, en el proceso de semiosis tenemos, por un lado, el conjunto de categorías y valores, como facilitadores y coproductores de significados. Por el otro tenemos el resultado de la semiosis, el significado atribuido a las experiencias mundanas.

Poniéndolo en forma esquematizada: categorías compartidas culturalmente como causa, y la atribución de significados como efecto. Desde luego que no se trata de algo mecánico, pero para propósitos analíticos es una distinción útil. Pues nos permite justificar la inferencia abductiva usada por los antropólogos

y el análisis de las observaciones etnográficas (el análisis del discurso como abducción): a través del observar cómo interpreta el sujeto podemos abducir (inferir) su conjunto de categorías y valores.

Por ejemplo, la experiencia de ver TV es una oportunidad para, a través de las interpretaciones del sujeto, inferir sus interpretantes, su conjunto de categorías y valores que le permiten integrar esa experiencia en su mundo de vida. Los miembros de una cultura comparten una comprensión y una competencia natural para dar sentido a las experiencias televisivas y, en general, a las experiencias derivadas del uso de artefactos semióticos.

Su inventario de estructuras cognitivas es activado en el momento de la recepción, para dar prioridades (dar un valor relativo) a los programas y segmentos de programas al momento de ver la TV. Por eso, el ver TV es un proceso de interpretación de información a través de la mediación de un marco cultural situado.

Desde el punto de vista de la investigación en comunicación, para poder hacer observaciones acerca de las actividades específicas de ver TV, es necesario postular un modelo teórico que dé cuenta de ese proceso de semiosis que tiene lugar en la interacción con el artefacto. Es decir, que dé cuenta de la relación artefacto-usuario desde el punto de vista de la semiosis implicada en esa relación.

Las interpretaciones de un programa de televisión pueden tener un amplio rango de variación pero, al mismo tiempo, las similitudes se pueden constatar dentro de un grupo social. El hecho de que la TV sea a un tiempo medio de comunicación y modo de entretenimiento integrado en el flujo de la vida cotidiana, le aporta una marca distintiva.

La TV es parte de la rutina cotidiana al tiempo que es un medio de información que se integra a esa vida cotidiana. Es por eso que la TV se puede ver como parte del escenario de la vida cotidiana, como parte del mobiliario, por decirlo así. Y así, la distinción entre medio de comunicación y medio de entretenimiento con frecuencia queda diluida.

El televidente es un espectador que se dispersa precisamente porque su intención no está bien definida cuando prende el aparato. Por eso los significados intentados por los relatos televisivos pueden no llegar a cada miembro de la audiencia. Pues hay muchos modos de ver TV.

Sin embargo, esos modos de verla, de extraer significados o entretenimiento de la TV, son parte del inventario de modos de recepción que son compartidos en un nivel cultural. Los tipos de significado atribuidos a los programas son dependientes del grupo social y el contexto histórico.

Eso lo sabemos (que las estructuras de apropiación son culturalmente específicas) a partir de múltiples investigaciones que han constatado la variación significativa a través de las culturas. También se ha constatado que los miembros de la audiencia negocian una variedad de significados a partir de un texto televisivo. Se puede inferir entonces que los textos mediáticos son polisémicos (pues admiten varias interpretaciones) y que las audiencias son activas.

La literatura en el campo del análisis de la recepción aporta varios modelos que pueden ser utilizados para el estudio de esos procesos de negociación de significado por las audiencias activas. (El análisis de recepción es la observación

de la forma en que los textos son interpretados por sus consumidores, quienes recurren para ello a estrategias de lectura socialmente compartidas.)

6.3. Análisis de Recepción: Revisión Breve del Campo

El análisis de recepción se ha desarrollado a partir de dos disciplinas diferentes: el criticismo literario y la sociología. El análisis sociológico de las actividades de las audiencias es el preferido de las investigaciones de los estudios culturales. La pregunta básica que se plantean esos estudios es ¿cómo son usados los textos mediáticos en escenarios culturales específicos?

La cuestión del poder y la reproducción de la ideología están como telón de fondo (y a veces no tan de fondo) en esos estudios. Los estudios de Morley (Morley y Hall 1986; Morley 1980) son ya leyenda en el campo. Por otro lado, el criticismo literario, que enfatiza la respuesta del lector ante el texto, se interesó en averiguar la relación texto-lector. En particular en decidir para qué audiencia fue escrito el texto.

Y una de las premisas básicas de ambos enfoques es su insistencia en el estudio de la audiencia en contexto. Estudios ejemplares son los de Jensen (1990, 1991, 1993). El énfasis se pone en el receptor de los textos mediáticos.

Una de sus presuposiciones es que los televidentes usan elementos de un conocimiento compartido socialmente para determinar la calidad relativa del programa y su significancia. Y tales conocimientos compartidos deberían estar relacionados de algún modo con las interpretaciones que hacen de los relatos televisivos.

Una curiosidad subyacente a muchas investigaciones es la de qué pasa si el programa hecho en *USA* es mirado en *UK*, por ejemplo. Es decir, ¿cambia el modo de recepción al cambiar de cultura? Los estudios de recepción de la serie *Dallas* fuera de los Estados Unidos son parte ya de la tradición en el campo.

Y un propósito declarado de tales estudios es constatar, con las investigaciones, que los televidentes juegan un papel activo y significativo, en los procesos de atribución de significados a esos significantes que atraviesan fronteras. Es decir, constatar que los receptores son agentes activos en los procesos de recepción.

Sin embargo, la metáfora que subyace a esas investigaciones no es la de llenado de un recipiente vacío, como podría pensarse, un recipiente que podría llenarse con cualquier significado. La metáfora es la de una estructura (un esqueleto) narrativa con atributos emotivos y visuales que las audiencias usan como insumo en la atribución de significados. Esos atributos son los significantes a llenar.

6.4. Criticismo Literario y Recepción Lectora

En los estudios literarios el trabajo sobre la recepción empezó como alternativa al criticismo textual, y no de un interés en el contexto social del lector.

Como una reacción ante el enfoque tradicional de lectura cerrada o única de los textos. El papel del crítico era despegar las capas, de la cebolla llamada obra, para ofrecer su significado a los lectores legos.

La alternativa propuesta fue que el significado surge de una construcción activa de parte del lector y, en consecuencia, el significado de la obra dejó de ser considerado como único y objetivo. Por ello, la pregunta básica fue ¿cuáles son los significados que existen fuera del texto? Y también: ¿cada quien atribuye un significado a la obra? O bien: ¿hay una lectura más relevante que las demás? ¿hay una audiencia implicada por la obra?

El efecto principal (sobre los estudios literarios) de esta preocupación por los significados externos a la obra fue la incorporación del lector al análisis de la recepción literaria. La obra dejó de ser un objeto aislado que estaba ahí para comunicarnos algo.

Y para resolver las interrogantes así planteadas, los críticos literarios recurrieron a la tradición hermenéutica en filosofía, en particular a fenomenólogos como Husserl. Es conocido su teorema básico: estudiar un objeto es estudiar la experiencia individual de ese objeto.

Esto condujo a la noción –que ya es un legado cultural– del lector implicado o perspectiva privilegiada (*vantage point*) desde la cual uno puede experimentar un texto de forma ideal. Pero cualquier teoría o modelo que privilegie el punto de vista del lector debería dar cuenta de una constatación básica que uno observa diariamente: ¿por qué las lecturas de los textos son más o menos homogéneas y no son infinitas?

La respuesta la dio Stanley Fish mediante una explicación teórica un tanto extrema pero que, acaso precisamente por su excentricidad, se ha convertido ya en leyenda dentro del campo de la comunicación. Su tesis es conocida: no es el lector el que atribuye el significado al texto de manera subjetiva, son las convenciones compartidas por una comunidad interpretativa (Fish, 1980).

De esta manera, el lector es sólo un representante de la comunidad interpretativa (caracterizada por el conjunto de estrategias de interpretación que todos sus miembros comparten). Las convenciones de interpretación, que son generadas y compartidas en la comunidad interpretativa, son las que aportan las claves de lectura y, en consecuencia, acotan los significados. (Y se puede ver aquí un eco de un teorema de Moscovici.)

El extremismo de la teoría de Fish se puede ver en la tesis de que el texto no aporta ningún significado, sino que es el contexto social (en que el lector está situado) el que lo aporta todos. El modelo de Stanley Fish ha sido adoptado en los estudios de recepción de artefactos mediáticos por Lindlof (1987, 1988) y seguidores, quienes ven las audiencias como comunidades interpretativas.

Lindlof usa el concepto de Fish para dar cuenta de la gran coincidencia de lecturas que los televidentes hacen de los textos mediáticos. Su mayor aportación acaso haya sido la descripción sociológica de esas comunidades. Según Lindlof, la membresía está basada en el consumo de géneros particulares de textos, y no en el status socioeconómico o género. Las comunidades interpretativas son el punto de intersección de las clases en la tipología social tradicional.

Jensen (1995) está de acuerdo en que las comunidades interpretativas no son

simplemente grupos demográficos y expande la definición de Fish argumentando que las comunidades interpretativas pueden identificarse con públicos. Porque las convenciones compartidas funcionan como una forma de aprobación pública.

Como se sabe, Jensen sostiene la tesis de que el significado no existe a menos que sea socialmente creado y compartido. De ahí que la recepción pueda ser vista como un consumo socialmente situado. Pero Lindlof va más allá, al afirmar que la ocurrencia de los acuerdos de lectura y las estrategias compartidas es ya una comunicación intracomunidad y puede verse como la manifestación de la interacción social.

No podemos dejar de mencionar aquí a Radway (1991) quien descubrió otra comunidad interpretativa en las lectoras de la novela rosa. Ella considera que si las variaciones interpretativas en esa comunidad son todas igualmente correctas, entonces los géneros mismos no pueden declararse como mejores unos que otros.

No obstante, el énfasis del modelo de Fish no está en los procesos sociales de lectura sino en el estudio de las interpretaciones textuales. No se interesa en las dinámicas interpersonales de las comunidades interpretativas, sino en el contenido de sus lecturas construidas. En la explicación de las propiedades de géneros específicos y cómo esas propiedades llegan a ser lecturas.

Lo que sí queda claro de todos los estudios sobre audiencias es que los mensajes mediáticos no son directamente transferidos desde los productores hasta los miembros de las audiencias, sino que hay multitud de variables intervinientes en la transferencia. Y si bien puede suceder que valores culturales, significados o ideología se transfieran vía los textos mediáticos, dicha transferencia sigue caminos tortuosos.

6.5. Stanley Fish: un Sofista Americano

La teoría desarrollada por Stanley Fish se puede ubicar dentro de la corriente de la postmodernidad (en el sentido de Lyotard). Sus ideas son muy atractivas aunque un tanto extremas. Se puede decir que Stanley Fish utilizó el principio de optimalidad perverso: la interpretación más extrema (la más improbable) es la más eficiente. Algunos fragmentos de su perfil los tomo de http://www.geneseo.edu/~bicket/panop/author_F.htm

Si Derrida afirma “nada hay fuera del texto”, Fish se va hasta el otro extremo. En su estudio de la teoría legal llegó a la conclusión de que no hay tal cosa como un texto legal objetivo que pueda ser aplicado a la ley. ¡He aquí al sofista! Entrar a la legislación con una mirada literaria, la jugada que toma por sorpresa: una maniobra típica –por su creatividad innovadora– de los postmodernos a lo Derrida.

Y si bien la tesis de que no hay una realidad objetiva es ya antigua, Fish la demuestra para el caso particular de la justicia americana. En general, Fish afirma que el discurso sólo puede ser entendido en términos de lo que la gente y los grupos sociales pueden conseguir de él en un momento particular y en un contexto dado. Es decir la comprensión siempre ocurre en términos políticos.

La evidencia a favor de sus tesis la obtuvo a través de estudios textuales

y legales. Esos estudios lo llevaron a la noción de comunidades interpretativas: el lugar donde el sentido es creado en relación al texto. Tales comunidades usualmente están formadas por expertos o grupos de gente con mentalidad parecida (*like-minded people*) e influyente. Es el caso de los críticos literarios, los académicos y los abogados. Esos grupos son los principales responsables de derivar sentido de un texto -no el texto ni los lectores.

La clave de la derivación de sentido a partir de un texto radica entonces en que aquél es relativo y dependiente del contexto -no es absoluto. Los lectores individuales están sin remedio atados por los modos de pensamiento que la comunidad interpretativa a la que pertenecen les ha facilitado. En este sentido es que Fish puede afirmar que la comunidad interpretativa pone límites al significado y al mismo tiempo, de cierta manera, “constituye” a sus miembros.

Fish también cuestiona la idea de que la teoría del derecho pueda ser usada en formas positivas como guía de los juicios legales y en la justicia en general. Afirma, por el contrario, que “la teoría es irrelevante”. Los jueces, como los jugadores de beisbol o los miembros totalmente socializados de cualquier otra comunidad interpretativa, no aplican la teoría al momento de tomar decisiones. Pueden usar la teoría *a posteriori*, como justificación de sus acciones, pero en el momento decisional esquivan la teoría y se confían al conocimiento interpretativo profundo que comparten con la comunidad.

Una de las tesis más atrayentes y extremas -y en eso recuerda a Nietzsche- de Fish es ésta: la libertad nunca ha sido general, y siempre ha sido entendida en contraste con una exclusión originaria que le da sentido. De ahí su corolario de que el discurso libre no existe.

Como se puede ver de esta breve presentación de Stanley Fish, la definición de comunidad interpretativa reenvía al antiguo debate sobre la subjetividad, la libertad y los límites del individuo en el acto de semiosis. Es decir, a los puntos centrales de la problemática de la recepción. Por ello no es de extrañar que Stanley Fish haya sido traducido -trasladado- a otros campos académicos, diferentes al de la crítica literaria. En particular ha sido trasladado al de las audiencias televisivas y el consumo en general.

En la tradición de los sofistas -pues su obra se inspira en Rorty y Derrida-, las tesis de Fish recuerdan aquel legendario teorema de Georgias transpuesto al debate teórico de la década de 1980: el texto no existe; y si existiera no se podría interpretar; y si existe y se puede interpretar, tal interpretación no es autónoma. Es la cuestión de la posibilidad de la comunicación a través de artefactos semióticos la que es puesta sobre el tapete. Y Fish la resuelve a través de su tesis central sobre el papel de las comunidades interpretativas: la comunicación siempre está acotada por la comunidad interpretativa a que pertenece el intérprete.

Así pues, en la medida en que, plausiblemente, cada intérprete pertenece a una comunidad, el acto de semiosis nunca es totalmente libre. Y en la medida que una comunidad está compuesta por muchos miembros -con seguridad más de uno- los significados atribuidos al artefacto son más o menos estables dentro de esa comunidad. En resumen, el artefacto semiótico (el significante) adquiere también estabilidad dentro de una comunidad interpretativa. Pero en otra

comunidad el significado atribuido al mismo significante puede ser diferente.

Si se entiende por texto una unidad fija y estable, el texto (artefacto semiótico) no existe. Y, ya dentro de una comunidad interpretativa donde el texto adquiere estabilidad, su significado no está totalmente en el texto sino que también está en la comunidad interpretativa. La respuesta del lector al texto es el significado. Una tesis en la línea del pragmatismo americano.

Como se ve, Fish evita caer en la explosión de lecturas. Pues el número de lecturas sería igual al número de comunidades interpretativas, y éste es siempre finito. Fish supone, además, una especie de competencia chomskiana universal en los intérpretes: una lengua nativa compartida. Y, sin embargo, la comprensión de los textos no es uniforme.

Pero tal heterogeneidad de lecturas se explica como superposición, sobre ese nivel básico o primario, de un segundo nivel: una reacción emocional a la experiencia del primero. Para Fish ello ocurre sobre todo entre los críticos, para quienes el acto de interpretación está tan alejado del acto de lectura que éste (que en el tiempo es el primero) casi no es recordado.

6.6. Críticas y Fish-defensa

Debería ser claro que Fish puede ser criticado, su teoría puede ponerse bajo fuego, pero siempre será desde una comunidad interpretativa. Primera crítica posible: ¿dónde quedó el sujeto autónomo a que nos habían acostumbrado? Segunda: ¿cómo que la teoría no tiene consecuencias en la práctica? Tercera: ¿cómo que el discurso significa sólo en términos políticos?

Con la primera se podría seguir argumentando así: si el sujeto no es autónomo ¿dónde quedó la creatividad y la innovación? ¡Pero si de ellas proviene el cambio social! El mismo Fish ha introducido con su teoría una innovación en el pensamiento teórico. ¡Contradicción! Y uno tendría que aceptar que la no autonomía interpretativa de Fish tampoco es absoluta.

La segunda crítica es más difícil de elaborar, acostumbrados como estamos a que la realidad se construya con papeles, a la manera de *Humpty Dumpty*. Ejemplo: J.F. Kennedy fue víctima de una bala con mucho efecto disparada por un asesino solitario. (En la *Wikipedia* uno puede leer una respuesta de Fish a sus críticos: la deconstrucción me descarga de la obligación de estar en lo correcto... sólo me obliga a ser interesante. *¿Isn't it good this posmo mood?*)

Para Fish, es el contexto —el escenario de la interpretación— el que tiene prioridad. Y este contexto es el que crea el conjunto de expectativas sobre los posibles significados del texto. (Este es, por supuesto, el telón de fondo sobre el que descansa toda la pragmática del lenguaje.)

Porque, para él, los hechos textuales y lingüísticos no son objetos de interpretación, no son algo ya dado a la espera de ser interpretados, sino que es el acto de interpretar lo que constituye el objeto-texto. Los textos son el producto de la interpretación y no a la inversa. La literatura, para Fish, es una categoría convencional. En cada momento, es una decisión de la comunidad de lectores lo que va a contar como literatura:

En otras palabras, no es que la literatura exhiba ciertas propiedades formales que obliguen a cierto tipo de atención, sino que, prestando cierto tipo de atención (determinada por lo que la literatura supone que es) se obtiene como resultado la emergencia de lo perceptible, con propiedades que conocemos de antemano como literatura [...] La conclusión es que es el lector quien ‘hace’ la literatura (Fish, 1980).

Este tipo de afirmaciones es lo que hace a Fish tan controvertido. Y lo más seguro es que utilice la exageración para lograr mayor impacto “mediático”. Un rasgo que acaso haya tomado prestado de los relatos televisivos.

6.7. Fish-implicaciones Audienciales

Pero ¿qué nos dice todo esto a propósito de las audiencias de los medios? En primer lugar, Fish ubica la articulación entre texto y multiplicidad de lecturas, no en la polisemia –concepto fetiche en la teoría de audiencias– sino en la estabilidad. La polisemia es un rasgo de los textos, la estabilidad se sobreimprime en la lectura. Lo primero sería imposible de acuerdo a la concepción del sentido que Fish desarrolla: no se trata de pensar qué diferentes lecturas permite un texto, sino qué variedad de textos puede ser construida en las lecturas.

Se puede argumentar, sin embargo, que los textos son polisémicos en la medida en que las audiencias les otorgan diferentes significados. En fin... quizá el mayor aporte de Fish sea su concepto de comunidad interpretativa. Un concepto que, por lo demás, se puede encontrar con otros nombres en otros autores: en los juegos de lenguaje de Lyotard, en las comunidades científicas de Kuhn... Pero Fish construye el concepto expresamente orientado a explicar la interpretación de textos. Por eso es tan útil para los estudios de recepción.

El concepto de comunidad interpretativa es la respuesta (o la defensa) de Fish a los ataques de subjetivismo y deconstructivismo radical. Frente a aquellos que temen los efectos de una teoría que piense los sujetos interpretando libremente en soledad, Fish opone los límites sociales de la comunidad interpretativa. Las lecturas dentro de una comunidad interpretativa ya no resultan tan diferentes, puesto que las estrategias interpretativas preexisten al acto de leer.

6.8. Excurso sobre Recepción Alemana

El concepto de comunidades interpretativas propuesto por Fish podría relacionarse con el concepto de *horizonte de experiencia* de Jauss (1981), aunque el concepto de texto varíe de uno a otro. Para Jauss el sentido de una obra se constituye siempre de nuevo, como resultado de la coincidencia de dos factores: el horizonte de expectativas o código primario implicado en la obra y el horizonte de experiencia o código secundario suplido por el receptor. Dos fuerzas que convergen creando el sentido de la obra.

El receptor incluye sus expectativas concretas procedentes de sus intereses, deseos, necesidades y experiencias, condicionado por las circunstancias sociales, las específicas de cada estrato social y también las biográficas. Es decir, el horizonte de experiencia funciona como un límite para las posibles interpretaciones de las obras –las circunstancias sociales y biográficas, tanto como la experiencia literaria previa, son el límite para la creatividad del lector. De aquí que sean inevitables ciertos desfases entre lo que la obra presupone de sus lectores y el horizonte de experiencia del lector.

6.9. Fish sobre Fish

Digamos sólo una cosa más del concepto de Stanley Fish: la teoría de Fish es también un texto y, en consecuencia, no puede quedar a salvo de las interpretaciones múltiples. Agreguemos que el concepto de comunidades interpretativas no aborda el problema de la lucha de interpretaciones dentro de una comunidad interpretativa. (A la manera de los campos de Bourdieu.)

Aunque, bueno, eso se resolvería inventando el concepto de subcomunidades interpretativas. Lo que sí debería quedar explícito, en cualquier investigación que utilice el concepto, es el tipo de institución o comunidad que garantiza la homogeneidad interpretativa. Y, como en el ejemplo de Fish –la institución literaria–, tal comunidad debería tener cierta estabilidad.

6.10. Análisis Discursivo

Después de la Fish-digresión anterior, acaso un tanto larga, volvamos al tema de la recepción mediática. Lo que queda demostrado por la teoría y los estudios empíricos acerca de la recepción mediática es que los significados de una obra (como un programa televisivo) no están fijos.

Pero además, queda demostrado que los patrones similares, de (tipos de) interpretaciones, pueden rastrearse hasta las relaciones que mantienen entre sí los lectores de la obra. Y el vislumbrar esas relaciones se logra a través del análisis de sus discursos, donde dan cuenta de sus experiencias de lectura.

Porque el discurso es la manifestación de las estrategias interpretativas de la comunidad a que pertenecen. El discurso es el vehículo a través del cual los miembros de los grupos sociales se hacen entender unos con otros. Es el punto del intercambio comunicativo entre los miembros de su comunidad interpretativa.

En los intercambios verbales ponen en juego sus formas compartidas de conocer, con miras a lograr la comprensión mutua. En ese sentido es posible decir que el estudio de la recepción es el estudio de la estructuración de la realidad a través del lenguaje. Y ese lenguaje cuenta con repertorios interpretativos manifestados en el vocabulario exhibido por el hablante para expresar diferentes significados en sus discursos.

Por eso la comprensión de los repertorios interpretativos clarifica la variabilidad y las contradicciones en el lenguaje hablado. Porque también en el discurso

se manifiesta la categorización usada por la gente para organizar su experiencia. Se trata de una asociación de la información nueva con categorías que ya tiene establecidas en su repertorio interpretativo.

Así que, al examinar las formas en que la gente atribuye valoraciones a sus experiencias, podemos identificar las clases de categorías en que los hablantes están acomodando su experiencia.

6.11. Conclusiones

Digamos, para finalizar, que el péndulo se movió del texto al lector (de los productos mediáticos a las audiencias, de los efectos directos a la autonomía interpretativa de las audiencias). Pero es muy posible que la respuesta esté en algún lado entre esos dos extremos. Pues el poder de los medios sigue siendo importante (aunque sus mensajes no sean como inyecciones).

Y con el movimiento pendular también se descubrió cuán importante es el papel que juegan, en la interpretación de aquellos mensajes, el contexto en que ocurre la recepción y las mediaciones activadas por las audiencias. Sea simplemente porque son seres humanos que comparten ciertas invariantes perceptivas (a la afectividad universal es a lo que le apuestan los *mass media*), sea porque pertenecen a comunidades interpretativas específicas que ponen a su disposición estrategias interpretativas diferenciadas.

Lo que sí se puede asegurar es que la relación medios-audiencia es asimétrica. No debemos quedarnos sólo con el axioma de que las audiencias son activas, pensantes e inteligentes (como lo son) y concluir de ahí que su interacción con los medios es ya (gracias a ese axioma) realizada en forma óptima.

Porque las audiencias se van construyendo, los individuos, no nacieron siendo ya audiencia, sino que han sido “educados” por los medios desde su infancia para llegar a ser parte de las audiencias. Y, en ese sentido, se puede decir que la misma industria *mass mediática* se ha encargado de formar diversas comunidades interpretativas.

Se podrían plantear como proyectos de investigación el constatar (o rechazar) la existencia de la comunidad interpretativa *Goku*, y la comunidad más amplia de las *anime* japonesas, la comunidad *El Señor de los Anillos*, etc. ¿Qué debería hacer un profesor cuando la comunidad interpretativa de sus alumnos gira alrededor de las *anime*? ¿Aficionarse a las *anime hentai*?

Digamos, de paso, que Guillermo Orozco Gómez es un pionero en el uso del concepto de comunidad interpretativa en el ámbito latinoamericano. Lo utiliza para plantear el “papel mediador de la familia y la escuela como comunidades de legitimación del aprendizaje televisivo de los niños”:

una comunidad de interpretación se entiende básicamente como un conjunto de sujetos sociales unidos por un ámbito de significación del cual emerge una significación especial para su actuación social (agency). Con frecuencia, las comunidades de interpretación coinciden con comunidades territoriales, pero sus demarcaciones no

son geográficas. Una comunidad de interpretación podría también ser instrumental en cuanto a que sus miembros persiguen algún fin particular a través de su participación en la comunidad.

Y quizá pueda parecer políticamente incorrecto, pero yo creo que las audiencias requieren ser educadas en los medios (como ha insistido con elocuencia Orozco~Gómez 1991). Pues la “formación natural” que tienen como audiencia se las ha proporcionado precisamente la industria que les vende los productos que consumen, y es posible ver ahí un claro conflicto de intereses.

A riesgo de parecer culturalista (u oroquista) sí veo necesaria una educación en medios para que la interacción medios-audiencia se vaya acercando a una relación edificante. Y también creo que la investigación de audiencias y los estudios de recepción están demasiado sociologizados en unos casos y antropologizados en otros. Quiero decir, parece que le hacen el feo a las posibles aportaciones de la psicología social y la psicología cognitiva, por ejemplo.

Una lástima, porque plausiblemente la psicología podría ayudar en la parte más específica de identificar (acaso con modelos tomados de esas ciencias) los procesos individuales de procesamiento de imágenes, por ejemplo. E incluso podrían ser importantes los análisis psicoanalíticos de tales procesos.

Capítulo 7

Influencia Minoritaria

7.1. Información Previa: el Experimento de Asch y su Lectura Oposicional

Hace ya varias décadas Asch (1956) realizó un experimento dentro de su investigación sobre la influencia del grupo en las opiniones individuales. Presentó a sujetos dos líneas, una más larga que la otra, y les pidió compararlas con una línea patrón, después de lo cual cada uno debía expresar en sucesión cuál de las líneas es la más cercana a la línea patrón.

Individualmente el 99% respondió correctamente. Sin embargo, cuando hizo la misma pregunta a grupos de 7, con la ayuda de 6 “cómplices”, quienes respondieron primero escogiendo la respuesta incorrecta, el 32% de los sujetos respondieron del mismo modo que los cómplices –la víctima respondía en último lugar.

Se trata del llamado *efecto Asch* o efecto de conformidad: alrededor de 1/3 de las víctimas responden igual que los cómplices. (Ver una simulación del experimento de Asch en <http://www.dushkin.com/connectext/psy/ch15/asch.mhtml> ; para una extensa discusión sobre el efecto Asch consultar Moscovici y Ricateau (1985, cap. 5)

El experimento de Asch demostró claramente que la minoría se deja influir por la mayoría con probabilidad 1/3. Es decir, claramente si interpretamos en el experimento que la mayoría son los 6 cómplices del experimentador y la minoría es el sujeto ingenuo. Es la interpretación estándar, la lectura preferida. Es decir, parece claro que opera una poderosa fuerza de influencia social para generar consenso grupal; que estar en desacuerdo con un grupo parece muy difícil. El efecto de Asch sugiere un proceso grupal cuyo efecto es crear conducta común entre los miembros del grupo.

Parece claro, pero Serge Moscovici realizó una lectura oposicional del experimento de Asch: la opinión minoritaria es la de los cómplices pues están sosteniendo algo que va en contra de la percepción usual (es decir, mayoritaria) del ser humano; el sujeto ingenuo sostiene la opinión mayoritaria pero se deja

influir por la de los cómplices (minoritaria) en proporción 1 a 3. En palabras de Moscovici (1985): “En ese caso hay que reformular las conclusiones de Asch y afirmar: una minoría consistente puede modificar una norma mayoritaria.” (Moscovici, 1985, p. 228)

El concepto que permite a Moscovici realizar su lectura del efecto Asch es el *alter ego*: el sujeto ingenuo es (o representa) la mayoría vía su *alter ego*, es decir, lo simbólico social que está presente en él y que lo guía en sus percepciones y modos de aprehender el mundo.

En la concepción de Moscovici, entre el sujeto individual y el objeto está el *alter* (el sujeto social), la mediación entre el sujeto y el objeto, la terceridad en el sentido de Peirce. En este sentido, el individuo no es totalmente autónomo en sus percepciones y decisiones sino que está inmerso en un campo de fuerzas que las restringen al tiempo que las orientan. Es por esa lectura ternaria de los hechos y de las relaciones que Moscovici pudo hacer su lectura oposicional del experimento de Asch.

7.2. Kurt Lewin y la Cognición Social: *the Black Box* en Contexto

El sistema teórico propuesto por Serge Moscovici (cf Moscovici 1985, cap. 1) incluye como conceptos centrales las representaciones sociales y la minoría activa (influencia minoritaria). El antecedente directo de la obra de Moscovici, es el llamado cognoscitivismo social, una corriente de pensamiento que busca dar cuenta de los procesos ligados con el conocer y el procesamiento de la información, bajo ciertas condiciones sociales –aunque posteriormente incluyó procesos vinculados al sentir, es decir, los procesos afectivos involucrados en la cognición social.

Kurt Lewin (1978) es el líder de esta corriente. Pues su empresa fue la de integrar los procesos de percepción con los de procesamiento de información –y la de los afectos con la valoración, a través de conceptos como el de *espacio vital*. (Cada individuo existe en un campo psicológico de fuerzas que determina y limita su conducta. Este campo psicológico circunda cada individuo y se llama “espacio vital”, que es un espacio subjetivo, porque se refiere a cómo cada individuo percibe el mundo¹.)

Al enfatizar gestálticamente la importancia constituyente del contexto sobre el grupo y el individuo, el cognoscitivismo social sentó las bases para un pensamiento psicosocial que lograra destacar la emergencia de la figura (sujeto) en su relación con el fondo (contexto). En esa línea de pensamiento, los trabajos realizados por Festinger (1957) en torno a la disonancia cognitiva ponen el énfasis en el esfuerzo por reducir la tensión que genera una situación disonante, tensión que evidentemente no se puede presentar de forma puramente cognitiva.

¹Esta idea se expresa en la conocida ecuación conducta = persona + entorno psicológico; la conducta se define en función del espacio vital (L), el cual contiene las alternativas de acción y una meta.

Acotemos de pasada que esa noción de búsqueda del equilibrio está presente en muchos pensadores importantes desde Sócrates hasta Wiener pasando por Piaget y muchos otros. Y actualmente es un concepto central (con otros nombres) dentro de la ciencia cognitiva.

En este sentido, Moscovici no proviene de un cognoscitivismo centrado en lo puramente psicológico, sino de un cognoscitivismo que ya acopló al conocimiento de la caja negra el contexto sobre el cual aparece. Y más allá de su pertenencia al cognoscitivismo social, Moscovici llevó esa corriente de pensamiento hasta su origen en las humanidades, al intentar restituírle todo aquel bagaje conceptual que había sido sofocado por la experimentación desenfrenada.

7.3. Serge Moscovici y la Perspectiva Semiótica

Y en la línea de las humanidades, Moscovici recupera para la psicología social una mirada semiótica (o hermenéutica) sobre los fenómenos y sus interrelaciones. A la división tajante entre sujeto y objeto, Moscovici incorpora el sujeto social (un *alter ego*, la fuerza simbólica que le da sentido al sujeto y al objeto). Por lo menos ese es el talante de Moscovici al voltear del revés los experimentos de Asch sobre la conformidad y la influencia mayoritaria, extrayendo de una interpretación dominante una lectura oposicional –dando origen así a los conceptos de conversión e influencia minoritaria.

Pero lo importante a destacar aquí es que el hecho de reposar sobre conciencias individuales, ya sea cuando se hable de representaciones sociales o bien de procesos de influencia minoritaria, parece diluir aquello que es propiamente social y político. Pues tomando distancia de la temática del poder para concentrarse en los procesos de influencia, Moscovici está optando por los modelos micro, por una visión más localizada, y acaso fragmentada, de las tensiones sociales.

Una decisión que, a pesar de ir contra cierto romanticismo, ha sido muy productiva: su teoría de la influencia minoritaria ha tenido gran influencia en la acción política contestataria. Y vemos así que la temática del poder y la acción política se salió de sus obras para ser probada directamente en la práctica.

7.4. Ideología y Representaciones Sociales

Dos temas parecen ser centrales en Moscovici. Son el conflicto social y la articulación individuo-sociedad. Es decir, la cuestión de la ideología como apaciguador del conflicto, y la comunicación como elemento articulador entre individuo y sociedad. Ya en la década de 1970, Moscovici entendía el concepto de ideología como un sistema de representaciones y de actitudes, cuestión que adquirirá sentido pleno al interior de la teoría de las representaciones sociales.

Fenómenos relacionados con la ideología –entendida de esta forma– serían aspectos socio-cognitivos tales como prejuicios, estereotipos, creencias, etc. En este sentido, podemos entender por qué las teorías cognitivas cobran tanta relevancia

en el sistema propuesto por Moscovici, desplazando el tema de la ideología desde el campo social y político hacia el de los procesos psicológicos, constituyendo una realidad social basada en un sistema de representaciones.

Moscovici toma acaso de Durkheim el concepto de representación colectiva, pero el concepto de representaciones sociales está ubicado en algún lugar intermedio entre Durkheim y la ciencia cognitiva. Porque Durkheim sostuvo que las representaciones operaban como cuerpo normativo que determinaba fuertemente toda posible elección de opinión por parte de los individuos: “las representaciones colectivas de la sociedad poseen una existencia objetiva exterior a los individuos y ejercen, al mismo tiempo, una fuerza compulsiva y restrictiva sobre ellos”

Pero cincuenta años más tarde, Moscovici se sirve de la intuición durkheimiana y de la influencia de ámbitos ignorados, y acaso reprimidos, dentro del pensamiento psicosocial –como las problemáticas constituyentes de la psicología de los pueblos o del interaccionismo simbólico– para iniciar una elaboración más precisa de un cuerpo teórico con especificidad propia.

7.5. La Ideología Aterrizada a un Nivel más Bajo

No está de más hacer notar que la noción de representación social es un constructo garante de la semiosis social, a la manera del postulado chomskiano de un módulo lingüístico interconstruido que posibilita el aprendizaje del lenguaje. La representación social es el módulo interconstruido (y sin embargo incorporado mediante la exposición al mundo del cognizador) que posibilita el comportamiento y la comunicación, un constructo explicativo de la conducta y la comunicación humanas.

Pero, a diferencia del módulo chomskiano, la representación social se construye en la interacción. Y en ese sentido es más cercano a la noción de formas de vida del segundo Wittgenstein. Aunque, nuevamente, a diferencia de la forma de vida que es el garante exterior del significado, la representación social permanece en el terreno de lo psíquico, como una actividad psíquica específica. Una operación psíquica mediante la cual se logra captar la realidad física y social, convirtiéndose el mundo social en mundo cotidiano.

Y aquí es donde entra la cuestión de la ideología. Pues asumiendo que la representación social es el mecanismo que hace posible la lectura del mundo, entonces esas representaciones sociales son el objetivo (en el sentido bélico) de la ideología para sus planes estratégicos de dominio. Y en ese sentido no es extraño que la ideología se manifieste en las representaciones sociales.

Éstas son la versión operativa de la ideología, si es que todavía tiene sentido hablar en estos términos ahora ya un tanto anacrónicos. Es como si, en una versión del *folklor* inglés, la ideología se le hubiera ido a la cabeza al pueblo (*she's gone to his head*). En todo caso, sea que tengan un origen en la ideología o bien en otro lado, las representaciones son ya realidad social, puesto que serían

ellas las que posibilitan las relaciones cotidianas.

Ahora bien, representación, en su sentido etimológico, remite a una presentación anterior, a un referente que estuvo ahí y que, aún cuando se ha ido, se mantiene de alguna manera en la memoria. ¿Se trata entonces de una renovación de la doctrina de la *reminiscencia* platónica? Si así fuera, la influencia de la historia (así sea mítica o en la forma de recuerdo ritual) es una realidad que se manifiesta en el diario acontecer.

Desde una perspectiva semiótica, sin embargo, las representaciones sociales están muy cerca de la creencia verdadera (en el sentido de Peirce), como interpretantes de cajón en el inventario interpretativo del individuo. Algo así como pequeñas teorías que han probado su utilidad en el pasado y han llegado a convertirse en hábitos de razonamiento. Su utilidad (y veracidad) está basada en el uso dentro de una forma de vida (Wittgenstein). Y, en el sentido de Peirce, constituyen la *logica utens* del hombre de la calle.

Y aquí está el punto de unión con la temática de la influencia minoritaria. Pues las representaciones sociales compartidas son las que posibilitan una comunicación eficaz intergrupal y se manifestarían en juegos de lenguaje inmersos en una forma de vida.

Es decir, bajo la hipótesis de que las representaciones sociales compartidas agrupan a los seres humanos en clases de equivalencia –en el sentido matemático–, son esas representaciones compartidas el elemento aglutinante, el elemento vinculante entre los miembros del grupo que las comparte. Y entonces, por el simple hecho de compartirlas, ese grupo merece el nombre de minoría activa.

7.6. La Cognición Social

Para Moscovici, la influencia social puede provocar cambios ponderables según dos criterios: profundidad y estabilidad. La estabilidad se remite a lo temporal, mientras la profundidad instala dos registros: lo superficial (lo que se dice o se hace) y lo profundo (lo que se piensa). Y es alrededor de esta problemática que Moscovici y sus colaboradores realizaron el ya famoso experimento de las láminas azules y verdes. La hipótesis que se ponía sobre el tapete es ésta: “Una minoría, sin obtener una aceptación sustancial de su punto de vista a nivel manifiesto, puede influir a los sujetos de manera que éstos revisen las bases profundas de sus juicios (...) la influencia mayoritaria opera en la superficie, mientras la minoritaria tiene efectos profundos”. Es el tema de la influencia social inconsciente.

Las minorías activas tendrán la posibilidad de ejercer influencia en la medida en que se hagan portadoras de un cierto estilo cognitivo, en la medida en que aparezcan como un grupo consistente. Es decir, un grupo estructurado en torno a la defensa consistente y sistemática de un determinado sistema de representaciones sociales. Y arribamos así a la noción de influencia minoritaria, acaso la más influyente (por su poder operativo y de directa aplicación en la práctica) de este pensador francés.

Digamos, de paso, que la influencia minoritaria es un constructo que inter-

preta los resultados de experimentos. Y como esa interpretación puede haber otras. Podría ser que Moscovici se convierta en el Asch de otro Moscovici. Pero parece ser que la influencia minoritaria tiende a convertirse en real debido a su utilidad en la práctica. Así que no importaría que su existencia teórica se pusiera en duda, se rechazaran sus supuestos o se descartara totalmente del mundo académico. Porque para muchos de sus seguidores tal teoría es ya la creencia verdadera.

Una crítica predecible: Moscovici no aborda la cuestión del poder; por lo tanto le resta contenido político a los fenómenos microsociales. Una posible réplica: ¿no es esa crítica equivalente a “¡Oh! ¡Dios mío! ¡Qué buen vasallo! ...si tuviese buen señor”?

Capítulo 8

Un Modelo Cognitivo de Recepción

8.1. Introducción

Desde la perspectiva semiótico-constructivista del diseño de artefactos, éstos tienen una intencionalidad, son enunciadore de mensajes que buscan crear un efecto en una audiencia objetivo. Y el artefacto a cuyo diseño se le ha dedicado una cantidad inmensa de recursos es el mensaje publicitario. Pero, por otro lado, al que se le ha dedicado más atención en la academia es al texto literario. En ambos podemos encontrar esos mecanismos de significación orientados a 1) crear una disposición de ánimo hacia un cierto producto, en el primer caso y, 2) un goce estético y didáctico, en el segundo.

En ambos campos –publicidad y literatura–, el estudio de la producción de significados ha sido intenso y seguramente productivo en principios de diseño que ya han probado su eficacia en la práctica y/o cuentan con la aprobación de los expertos. Por esas y otras razones puede que sea de alguna utilidad indagar en esos campos en búsqueda de “lo que ya se sabe” sobre diseño de artefactos. Por razones personales y de accesibilidad a la información escojo para esa indagación el campo de la narratología.

8.2. Bosquejo de un Modelo de Recepción Cognitiva de Artefactos Semióticos

En el sentido de Peirce el artefacto es el signo (o mejor dicho sistema de signos) y la intencionalidad es el objeto (en la tríada peirceana O-S-I); el objeto, es decir, lo que “quiere decirle” el artefacto a su audiencia. Pero para lograr el efecto deseado, el artefacto debe ser diseñado tomando en cuenta los modelos mentales, estrategias, operaciones y reglas mentales del usuario a quien está destinado. Y a este conjunto de esquemas y operaciones mentales podemos

concebirlos como el *trigger* del interpretante peirceano.

En este sentido es que estos esquemas y operaciones mentales podrían ser denominados el menú de interpretantes que están disponibles para el usuario en el momento de la interpretación –a la manera de un seguimiento de reglas en el sentido del segundo Wittgenstein. Es el *kit* de interpretantes o bien, tomando prestado un concepto del desarrollo de *software*, la biblioteca de programas susceptibles de reutilización. Postulo que el aparato cognitivo del receptor de signos “busca” primero el interpretante del signo en su “lexicón” de interpretantes disponibles.

Del texto literario se puede decir que está basado en experiencias de la vida real, lo cual le daría valor de conocimiento social de la conducta humana; pero, por otro lado, es también el resultado de un proceso de construcción literaria, de un proceso de diseño.

Es decir, el texto literario, además de ser un artefacto que vale la pena estudiar por sus enseñanzas sobre el mundo, es instructivo desde el punto de vista del diseño de artefactos. Hay, sin embargo, un tercer aspecto, también relacionado con el diseño y es la elucidación de los efectos que tienen sobre el lector los otros dos aspectos mencionados (i.e., el artefacto como representación de mundo y el artefacto como máquina significante).

En la recepción del texto literario, las restricciones al significado surgen de la naturaleza interactiva del proceso de lectura. Es el aspecto dinámico de la narrativa. Dinámico, es decir, la interacción ocurre en una dimensión temporal caracterizada por la presentación sucesiva de información en el texto. Y es en ese transcurrir del discurso literario que el lector vivencia el reconocimiento y la sorpresa.

Pero la sorpresa, el asombro, suponen la ruptura de una expectativa, el no cumplimiento de un pronóstico. Y el reconocimiento supone un conocimiento previo –la presencia de un recuerdo– y una comparación –de lo percibido contra lo recordado. Y es aquí donde entran en juego las representaciones mentales y estrategias de lectura del lector.

Pues el reconocimiento, la generación de expectativas y su verificación o falsación forman parte de lo que podría llamarse una semiosis narrativa. Una semiosis que, a diferencia de los procesos de significación como la solución de problemas, utiliza un razonamiento de baja intensidad y cuya finalidad es la comprensión con miras a lograr un placer estético.

En lo que sigue se plantea un modelo cognitivo de la experiencia lectora tomando como base el análisis narratológico inspirado en las ciencias cognitivas. Se tratará de combinar los modelos psicológicos del funcionamiento de la cognición y las emociones en la comprensión de textos, por un lado, con la descripción de las propiedades del artefacto literario, por el otro. En otras palabras, se trata de un modelo de la interacción entre texto y lector considerando a la interacción como un proceso dinámico.

Y, tomando en cuenta las restricciones de procesamiento de información del lector (que dependen de estrategias más o menos eficientes) y las limitaciones de la memoria de trabajo (que dependen, a su vez, del inventario de representaciones o *kit* de interpretantes), el modelo pone énfasis en la interacción de dos

tipos de procesamiento de información (*bottom up* o inferencia y *top down* o falsación).

Dos modos de procesamiento que resultan en la elaboración de hipótesis, a través de la activación de esquemas y la construcción categorías, y en su puesta a prueba mediante el *feedback* de más signos en el transcurrir del discurso. De arriba abajo, los esquemas y categorías –que son información aportada por el lector– interactúan con la información textual (de abajo arriba) y ambas contribuyen a la construcción del *meaning*. (En solución de problemas este proceso es un método –y como tal, debe ser aprendido– conocido con el nombre de progresivo-regresivo.)

Específicamente, el modelo literario postula que la comprensión requiere la formación de algún tipo de representación mental de los personajes, la atribución a éstos de disposiciones y motivos, la comprensión y explicación de sus acciones, la formación de expectativas acerca de lo que harán y por qué y, por supuesto, una reacción emotiva ante ellos.

Unas tareas complejas de lectura que suceden a través de la interacción de lo que el texto dice acerca de los personajes y lo que el lector sabe acerca del mundo. Un modelo enunciador-enunciario –dicho en forma simplificada– pero en el que detrás del enunciador (que es el artefacto) está una estructura significativa (de producción de significados) con una intencionalidad y producto de un diseño –mientras que tras el enunciatario están unos modelos mentales productos de una cultura.

8.3. Ambigüedad en el Relato y el Problema del *Meaning*

El ver el relato como flujo es un *framing* autoría debe atribuirse quizá a Greimas. Según Greimas el lector hace fluir el relato a medida que lo lee, y gracias a ese flujo puede ir construyendo (formulando) hipótesis sobre el significado (isotopías) gracias a indicios muy locales. Esas hipótesis o isotopías se ponen a prueba a medida que fluye el relato y son actualizadas durante ese acontecer del lenguaje.

Las hipótesis son actualizadas, es decir, se rechazan y sustituyen por otras o bien se ven confirmadas por los signos que van apareciendo manteniéndose así vigentes. El punto final del relato es el punto de clausura que permite un rastreo hacia atrás (*backtracking*) mediante el cual se logra la lectura uniforme del texto –gracias a una isotopía que queda confirmada por esa operación de rastreo.

El obstáculo (y sin embargo necesario, y hasta deseable) a la lectura uniforme de un texto es la ambigüedad o polisemia de las unidades significantes en aquél y, en consecuencia, la ambigüedad del texto todo.

Y aunque la posición contemporánea es que el significado no está ni en el texto ni en el lector (ni en el mensaje ni en el receptor) sino que es la interacción entre texto y lector la que crea el significado, la fascinación que ejerce la vieja

cuestión de si realmente existe ambigüedad en los relatos, ha atraído la atención de no pocos investigadores de diversas corrientes en el campo de la semiótica textual.

Desde el punto de vista de la filosofía del lenguaje natural (representada por el segundo Wittgenstein), en los juegos de lenguaje (inmersos en las prácticas de una forma de vida) no existe la ambigüedad del mensaje. Pues es el contexto de las prácticas, en que los agentes quedan involucrados, el que aporta las restricciones para la atribución de un significado.

Como se sabe, Wittgenstein enfatiza el seguimiento de reglas como el resultado de un entrenamiento dentro de una forma de vida. Es decir, el seguimiento de reglas estabiliza el significado. Así pues, la respuesta de Wittgenstein a la cuestión de la ambigüedad es que la ambigüedad no existe —por lo menos no en la comunicación cara a cara de agentes inmersos en sus prácticas de la vida cotidiana.

Sin embargo, el mismo Wittgenstein deja implícito en —su concepto de *ver como*— que, si bien el mensaje puede ser ambiguo en sí mismo (es decir, admitir más de un significado), esa ambigüedad se resuelve automáticamente (e incluso inconscientemente) porque el intérprete inmerso en sus prácticas sólo puede “ver” un significado y no varios. (Se suele ilustrar este hecho con imágenes de figuras ambiguas como la del Cubo de Necker):

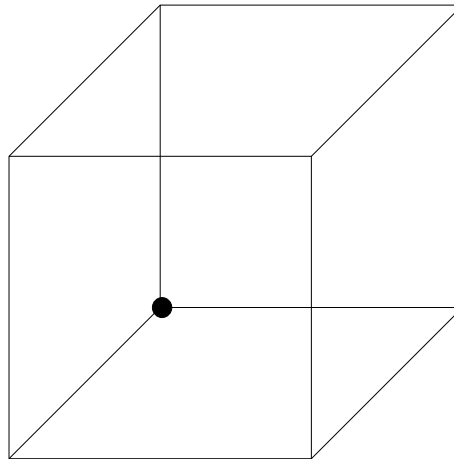


Figura 8.1: Cubo de Necker

El receptor de la figura ve uno solo de los cubos pero hay dos. El punto negro puede verse en la esquina izquierda del fondo, o bien, en la esquina izquierda del frente. El receptor puede ver los dos cubos pero no ambos a la vez, sólo puede *switchear* entre uno y otro. Y aunque una vez que se da cuenta que los dos significados son posibles y el *switcheo* puede ser hecho a voluntad, a primera vista el receptor ni siquiera se da cuenta de que ha hecho una elección. En este sentido el significado sería algo así como un *shot* o un *flash* generado por el significante (el signo).

Así pues, con su concepto de *ver como* el segundo Wittgenstein continuaría respondiendo a la cuestión de la ambigüedad así: "... y si hubiese ambigüedad, ésta se resuelve de inmediato y en forma automática gracias a que el lenguaje se da dentro de unas prácticas, o bien, gracias al seguimiento de reglas resultado de un entrenamiento". (Nota: en la semiosis infinita de Peirce la ambigüedad se resuelve por los efectos prácticos del interpretante, pues tales efectos funcionan como *feedback* para la actualización.)

8.4. Ambigüedad, Contexto y Prueba de Hipótesis

Pero tratándose del lenguaje fuera de unas prácticas, o bien en el aprendizaje de (entrenamiento en) las reglas, la atribución de varios significados posibles a los signos es lo común. Sin embargo, la solución estabilizadora del significado sigue siendo el contexto (que, en la semiótica peirceana, es la fuente de más signos para la actualización de los interpretantes). Esta es la tesis de la pragmática griceana de la conversación cara a cara: la solución está en el principio de cooperación y sus máximas derivadas.

Pero se debe atribuir a Sperber y Wilson el haber aclarado que el verdadero problema no es si la elección del significado está en función del contexto (depende del contexto) sino en definir o caracterizar esa función o dependencia. Es decir, el problema es: ¿cómo –mediante qué reglas– el contexto funciona como desambiguador? Y esto porque el acuerdo en esa dependencia es generalizado.

En otras palabras, todo mundo está de acuerdo en que la desambiguación se logra mediante el contexto. (Esta es por ejemplo la tesis denominada el círculo hermenéutico: ante la ambigüedad o indecisión sobre la atribución del significado a un pasaje del texto, la solución debe buscarse dentro del texto mismo –la interpretación de la parte debe remitirse a la del todo y viceversa.) El problema radica en saber cómo interviene el contexto en la desambiguación.

La solución de Peirce es la semiosis infinita: la fuente del *feedback* para la actualización del significado (del interpretante) es el objeto verdadero, que se manifiesta en forma de más signos (aunque Peirce no diga dónde se manifiestan), lo cual lleva a un segundo interpretante (significado) y el proceso se repite.

Nótese que Grice incorpora a la solución de Peirce la idea de presuposiciones sobre la intencionalidad del interlocutor, una intencionalidad que está incorporada en las máximas griceanas. Pero esa idea (de la intencionalidad) ya se encuentra también en Peirce. Porque, en la comunicación cara a cara, Peirce deriva del interlocutor su idea de objeto: el objeto sería la intencionalidad del interlocutor (lo que desea comunicar).

Y es en este sentido que el interlocutor es la fuente de actualización del interpretante –una actualización que se logra mediante la interpretación de más signos como gestos, actitudes, etc. (o más discurso, más interacción).

En forma sorprendentemente parecida, en la semiótica greimasiana la fuente del *feedback*, que pone a prueba las isotopías generadas localmente, viene en la

forma de más texto. Es decir, las isotopías conjeturadas a partir del texto ya leído son sometidas a prueba por el texto que sigue en la lectura.

Y desde la perspectiva del segundo Wittgenstein, la fuente de *feedback* que permite la desambiguación de conceptos es el uso de éstos en juegos del lenguaje dentro de unas prácticas. Digamos, entre paréntesis, que éste es el principio que inspira la propuesta didáctica de mi sitio *web* de matemáticas escolares.

Notemos de paso que las tres soluciones recurren al procedimiento, ya estándar en la estadística, denominado prueba de hipótesis. Aunque sólo Peirce da cuenta del proceso de formación de hipótesis, al cual denomina abducción postulando que es instinto. Digamos, no obstante, a este respecto, que el segundo Wittgenstein postula un axioma similar –por lo menos para el lenguaje natural– en su afirmación de que el lenguaje es ya conducta.

8.5. Desambiguación Mediante la Construcción del Contexto

Pero tomemos el caso del relato como una variante de la significación que se aleja un tanto de la comunicación cara a cara y de los juegos del lenguaje inmersos en las prácticas de una forma de vida. El tema es importante para la solución de problemas de matemáticas escolares, pues los enunciados de problemas matemáticos vienen en forma discursiva. (Ver capítulo 15.)

La solución del estructuralismo al problema del significado del relato tal y como ha sido planteada por Greimas y Roland Barthes es la de dividir el texto en unidades sémicas o léxicas (semas, lexias) y recomponerlo posteriormente para extraer o construir de esta recomposición el significado o lectura uniforme.

Hay, sin embargo, otros autores más recientes que han cuestionado el modelo estructuralista a través del concepto denominado el principio de Proteo: hay una correspondencia de muchos a muchos entre la forma lingüística y la función representacional que cumple esa forma como significado. En otras palabras: sea S un signo (por ejemplo un discurso) y R un intérprete; R cuenta con un lexicón de *frames* posibles $F_1, F_2, \dots$ en los que puede acoplar S para el proceso de semiosis; con F_i , S da lugar al interpretante I_i .

El *framing* que hace posible sustentar esta tesis es el concepto de *frame*: el signo funciona de acuerdo al *frame* en que se reciba. Y como el *frame* es una elección –así sea inconsciente– del lector-receptor, ya estamos en la corriente de pensamiento comunicativo que se posiciona del lado de la recepción. (En ciencia, el *frame* correspondería a la teoría en la que se reciben los datos empíricos, los signos.)

El concepto de *frame* proviene de la disciplina de la inteligencia artificial y fue acuñado por Minsky (1985). En ciencias humanas, y en forma quizá más laxa, se ha usado el concepto equivalente emparentado de marco de significación.

Parecería ser que el principio de Proteo es un axioma que dice adiós a la búsqueda de fundamentos (es un principio “antimetafísico”), poniéndose en la entrada de la ruta hacia ellos. Por eso quien quiera construir una teoría del

significado en tal fundamento negativo debería aceptar la ambigüedad como un obstáculo a ser vencido sí, pero también como algo cuya significancia estética y cuya dinámica de procesamiento necesitan con urgencia de una *explanation*.

8.6. La Experiencia de la Inteligencia Artificial

Como se sabe, los dos enfoques extremos para una teoría del significado son: el orientado al producto (el texto como producto terminado, el lado de la oferta semiótica) que postula que el significado está en el texto, en el artefacto semiótico; y el orientado al proceso (el discurso como proceso, el lado de la demanda semiótica, de la recepción o consumo de signos) que postula que el significado está en el receptor. Y claramente existe una brecha entre ambos enfoques.

Dentro de los investigadores de la cognición preinteligencia artificial debe contarse a Chomsky, quien postuló un módulo lingüístico innato para explicar el aprendizaje y la producción del lenguaje. La gramática generativa de Chomsky se ha usado como evidencia a favor de que la competencia comunicativa del intérprete ante proposiciones estructuralmente ambiguas debe ser capaz de dar cuenta de todas las posibles interpretaciones de una proposición (sin importar que el receptor sea consciente o no de ello).

Esta idea fue usada rápidamente por los investigadores en Inteligencia Artificial (IA) quienes descubrieron heurísticas para producir gran número de posible descripciones estructurales. Pero muy pronto descubrieron que, a pesar de que sus computadoras pronto superaron a los sujetos humanos al derivar las posibles interpretaciones de oraciones, lo que se necesitaba para aplicaciones prácticas no eran todas las posibles interpretaciones sino la visión de túnel del intérprete (ver Brown y Duguid 2000.)

Curiosamente, el concepto de *visión de túnel* adquirió un significado positivo; se reconoció que no siempre es conveniente considerar todas las posibilidades de interpretación. Es decir, se necesitaba considerar sólo las interpretaciones que más se ajustaran al contexto, y por lo tanto las más probables en ese contexto.

Pero desde ese punto de vista se encontró, en forma algo sorprendente, que incluso en contextos “cero” se encontraban interpretaciones más probables. Al igual que los humanos, el programa de IA ¡construía el contexto! Y esto se tomó por los investigadores de IA como un indicio de que la dependencia de la desambiguación respecto al contexto era un problema intratable y por ello decidieron archivar todo el proyecto de una teoría de las situaciones. (Ver Akman y Surav 1996.)

A mediados de la década de 1990, sin embargo, fueron generados dos modelos de contexto en IA: *frames* y *scripts* (ver Minsky 1985). Esto dio lugar a que tales conceptos de *frame* y *script* fueran adoptados rápidamente por las Ciencias Sociales y Cognitivas, así como por las Humanidades, a pesar de las obvias restricciones y limitaciones de tales modelos.

8.7. *Frames*, Procesamiento Incremental y la Ruptura de Isotopía

El modelo isotópico de Greimas ha sido confirmado en la lingüística americana por ejemplo por Charles F. Hockett (1961), un inventor incansable de intrigantes casos de prueba. Según su metodología, Hockett ha aportado evidencia que demuestra la función desambiguante del contexto subsecuente (mediante el *feedback* de más signos).

En un fragmento inicial de la oración (por ejemplo, *la abuela dejó de fumar*) el significado es localmente ambiguo; pero al continuar (por ejemplo, *en el momento en que entró Don Juan quien padecía de asma*), el texto subsecuente proporciona el contexto que permite la desambiguación.

Pero el toque distintivo de la posición de Hockett ante estas posibles decisiones es que las lecturas son siempre construidas tan temprana y rápidamente como es posible. Y esta tesis ha sido confirmada con la evidencia del denominado efecto del *gardenpath*. En las oraciones *gardenpath*, su inicio hace creer que se trata de una oración ordinaria. Pero su continuación causa una repentina dificultad de procesamiento que requiere *backtracking* y revisión.

Hockett defendió la tesis de una gramática del oyente, en el sentido de que el oyente procesa el discurso en forma incremental, palabra por palabra y no oración por oración. Una confirmación contundente de su tesis es la traducción simultánea, pero lo que Hockett tenía en mente era el procesamiento del lenguaje natural en la computadora.

Permítaseme en este punto insertar un ejemplo de solución de problemas escolares. Lo tomo de Gardner (1986):

Si una pelota de *basket* pesa $1/2$ kilo más la mitad de su propio peso, ¿cuánto pesa?

En este enunciado una primera hipótesis sería: la pelota pesa $1/2$ kilo (el enunciado así lo dice ¿cierto?). Pero entonces la pelota pesaría $1/2 + 1/4 = 3/4$, y se logra ver una contradicción: la pelota no puede pesar a un tiempo medio kilo y tres cuartos. Conclusión: la revisión es necesaria.

El efecto de *gardenpath* demostraría que la construcción de sentido se elabora localmente a medida que se lee y también que dicha construcción puede requerir de una reconstrucción posterior debido a que la nueva información proveniente del texto adicional echa por tierra la ya iniciada.

De esta manera, es solamente en retrospectiva que uno puede activar un nuevo marco de interpretación (*frame*), de repliegue, recuperando la coherencia (el buen sentido) a través de nuevas conjeturas sobre el significado, dentro del nuevo marco.

En la terminología de Greimas el efecto *gardenpath* es la ruptura de isotopía que requiere *backtracking* para restablecer la coherencia. Y desde el punto de vista de diseño, la ruptura de isotopía está incorporada ya a una técnica para la construcción de bromas o, en general, de efectos sorpresa en el discurso.

Es decir, el diseñador induce al receptor, mediante los signos en el mensaje, a construir en su mente un contexto y un significado, el cual repentinamente se revela falso según los signos restantes en el mensaje. El receptor debe reestructurar su construcción de sentido de tal manera que todos los signos encajen en ella.

Se trata de una especie de embaucamiento que “jala” al receptor hacia una construcción errónea del contexto y del significado. ¡El contexto es también construido por el receptor!

8.8. El Constructivismo de Stanley Fish (el Contexto es Primero)

Si esta tesis fuese cierta, como lo cree Stanley Fish, en la recepción de los mensajes y la construcción de significados, ni siquiera la situación es relevante. Pues lo que es realmente relevante es la construcción de la situación en la mente receptora.

Y en consecuencia, se podría decir que el contexto está en la mente del intérprete. Ésta es también la tesis de Sperber y Wilson (1986): el contexto nunca es objetivamente dado sino que siempre es activamente elegido. Este teorema de Sperber ha sido también demostrado por Fish mediante su ya famoso experimento de Buffalo.

Como conferencista invitado en la Universidad de Buffalo, Fish dictaba dos clases consecutivas, una en estilística y otra en poesía inglesa. Un día Fish dejó en el pizarrón la tarea de lecturas asignada a sus estudiantes de estilística, en la forma de una lista tabular de cinco autores. Cuando sus estudiantes de poesía entraron, Fish les dijo que el texto en el pizarrón era un poema religioso del tipo que habían estado estudiando. Al pedirles que lo interpretaran, los estudiantes trataron al texto como un poema, y procedieron a generar lecturas sorprendentemente plausibles.

Dice Fish (mi traducción):

Tan pronto como mis estudiantes supieron que lo que estaban viendo era poesía, empezaron a mirarlo con ojos de ver poético, esto es, con ojos que todo lo veían en relación a las propiedades que ellos sabían los poemas poseen (...) Fue casi como si estuviesen siguiendo una receta –si es un poema haz esto, si es un poema míralo de esta forma– y en verdad las definiciones de poesía son recetas, porque al dirigir a los lectores hacia qué buscar en un poema, los instruyen en formas de mirar que producirán lo que esperan ver ... Usualmente se piensa que la lectura entrenada es una cuestión de discernir lo que está ahí, pero si el ejemplo de mis estudiantes puede ser generalizado, es más bien una cuestión de cómo producir lo que de ahí en adelante puede ser dicho que está ahí. (Fish, 1980, pp. 326-7)

Independientemente de la veracidad del experimento de Fish en Buffalo, la técnica es estándar en los mensajes publicitarios: el texto de anclaje que

se añade a la imagen induce al receptor a tomar una cierta dirección en su construcción de sentido para los signos, usualmente visuales, presentados en el mensaje publicitario.

Y, parafraseando a Fish, podríamos decir que las audiencias *mass-mediáticas* no decodifican los mensajes publicitarios sino que los construyen. Esta posición sobre el *decoding* está en la línea del constructivismo radical. En palabras de Fish, el *decoding* “produce lo que ... puede ser dicho que está ahí.” (Ejercicio: la figura 8.2 es una demostración del Teorema de Pitágoras; ¿puede el lector elaborar sobre ello?)

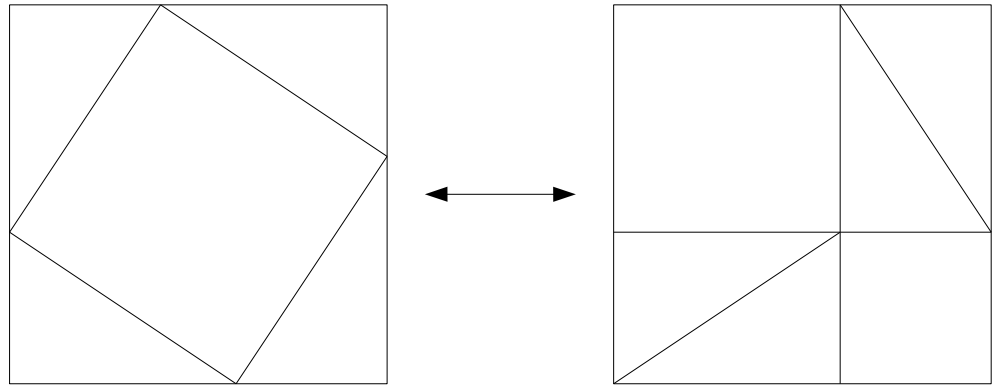


Figura 8.2: Pitágoras sin palabras. (Sugerencia: retira los cuatro triángulos de cada cuadrado.)

Desde una perspectiva constructivista inspirada en el pragmatismo y la semiótica peirceana es necesario definir tres conceptos básicos: la enunciación discursiva (del artefacto semiótico como enunciatario), los modelos mentales o menú de interpretantes de los usuarios, y un contexto o referente que podríamos llamar realidad (y, en general, la fuente de *feedback* para la actualización de interpretantes). Una elaboración sobre esta tesis se puede ver en el capítulo 10.

Como lo demostró el segundo Wittgenstein, la relación entre la enunciación y la realidad sólo en algunos casos es una correspondencia directa. Y el constructivismo radical (al igual que el segundo Wittgenstein) niega la existencia de correlatos objetivos y prefiere considerar la mediación semiótica: la realidad se presenta como un conjunto de signos (el acceso al *feedback* que permite la actualización de interpretantes es indirecto y mediado por signos).

Por otro lado, la relación entre enunciaciones y modelos mentales está gobernada por el principio de Proteo, es decir, como una correspondencia de muchos a muchos: la subdeterminación de la teoría por los hechos, la polisemia del mensaje y el pluralismo de interpretaciones.

Finalmente la relación entre realidad y modelos mentales seguiría el concepto del segundo Wittgenstein de “verlo como”: ver x como y , donde y es la conjetura o interpretante en el sentido de Peirce, es decir el producto de operaciones mentales, estrategias interpretativas y sistemas de reglas. Y esas operaciones y

estrategias son el principal *explicandum* en un análisis constructivista.

8.9. Modos Constructivistas de Comunicar (e Interpretar)

Los enfoques constructivistas del significado consideran a los textos como procesos (flujos) –por el lado del mensaje– y tienen una orientación cognitiva más o menos pronunciada –por el lado de la recepción. Y por el lado de la recepción también, se trata de situar los mensajes dentro de contextos culturales de comunidades interpretativas.

En general, parece ser que la posición contemporánea acerca de la recepción y el diseño de artefactos semióticos asume una o más de las siguientes tesis (las cuales asumo como propias y las postulo como axiomas para propósitos de esta tesis):

1) La construcción del contexto (*frame*) es efectuada por el lector-receptor mediante su *kit* de interpretantes, es decir, modelos mentales y *scripts*. En el caso de la recepción de relatos, el receptor humano proyecta una identidad pragmática sobre los personajes ficcionales. Ello le facilita entender las descripciones en el relato, así como los diálogos y la acción.

Pues, cuando llega el momento de enjuiciar la confiabilidad del personaje o del narrador, los receptores o usuarios también tienen que investirlos con identidades psicológicas, categorizándolos en clases de equivalencia sociocognitivas tales como mentirosos, estafadores, habladores, neuróticos, lunáticos, etc.

Y aunque desde la perspectiva del diseño puede ser conveniente considerar los personajes literarios como destinados a cumplir roles y funciones (los “seres de papel” de Barthes), este reinstalamiento de la dimensión pragmática y psicológica hace que los personajes y el narrador obtengan, desde el lado del usuario-lector, una existencia menos borrosa como centros deícticos. Obtienen así una existencia más cercana a los personajes reales: una existencia sexuada, capaces de mantener suposiciones, una existencia situada y movida por afectos, propósitos, motivos e intenciones.

De esta manera los textos literarios, al igual que el mundo, son interpretados en los *frames* y *scripts* de contextos mentales culturalmente heredados. La interpretación ocurre, según esta idea, en el entorno de comunidades interpretativas. Se trata de la función compuesta de Stanley Fish: la interpretación depende de modelos mentales, pero éstos a su vez dependen de comunidades interpretativas.

Nótese que no es lo mismo adoptar el *frame* de “el significado acompaña al signo” (lo cual supone un deciframiento) que “el signo produce el significado” (lo cual supone una construcción, una elaboración del significado). La labor de deciframiento buscaría lo que ya está allí; la elaboración del significado (en colaboración con el signo como máquina significante) construiría lo que de ahí en adelante puede ser dicho que está ahí.

2) El artefacto semiótico es considerado como máquina productora de significados (en colaboración con el receptor). El significado del mensaje es un

interpretante —el significado es el efecto del signo artefactual en la mente del intérprete. En el caso del relato, el significado del texto literario, su diégesis, es un producto del texto, el efecto del texto en la mente del lector.

Esta es la perspectiva semiótica de Charles Sanders Peirce. Y en este sentido, el significado no es algo que acompañe al signo sino que el signo produce el significado (si bien en cooperación con el usuario). El artefacto semiótico como máquina productora de significados.

En la posición clásica se distinguía entre discurso como el significante de la narrativa y el relato (*story*) como el significado de la narrativa, bajo la suposición de que las acciones en el relato son algo que existe antes e independientemente de la presentación narrativa. Pero esta suposición significaría que el relato (*story*) es la realidad reportada por el discurso.

El argumento de Stanley Fish al respecto es que los lectores construyen los textos y que los significantes no tienen correlatos objetivos en un mundo de significados o referentes. Una posición que coincide con la del segundo Wittgenstein, quien dedicó sus Investigaciones Filosóficas a refutar la teoría de la verdad como correspondencia. Así pues, desde un punto de vista peirceano, lo reportado en el texto literario es el signo, y el relato es el interpretante producido por ese signo en la mente del lector.

En cierto sentido, el texto literario y el lector interactúan para construir modelos de realidad, es decir, el texto literario se puede ver como una poiesis, como generador de mundo. Lo cual contrasta con la posición clásica del texto literario como mimesis, es decir, imitador de mundo.

3) El contexto lo aporta el lector como un telón de fondo cultural contra el cual ciertos signos del artefacto semiótico adquieren saliencia. En otras palabras, la interpretación es situada. Es decir, las unidades significantes se definen en contexto, teniendo como telón de fondo parámetros históricos, culturales y pragmáticos, y no mediante un inventario de leyes y categorías abstractas (cf Todorov 1986).

De esta manera, los géneros se vuelven difusos, siendo posible leer un texto filosófico como literario o uno literario como histórico; o bien, una misma oración puede tener un significado en poesía y otro en prosa. Los factores situacionales remiten al modelo de Stanley Fish de las comunidades interpretativas guiadas por normas y convenciones internas. El texto literario puede ser transcontextualizado como lo demuestra el experimento de Fish en Buffalo sobre poesía.

4) La atribución de significados se ejecuta en sucesión, con revisión y *back-tracking*. El artefacto semiótico tiene una dimensión procesual. O mejor dicho, es a un tiempo proceso y producto. En el caso de la literatura, los textos literarios pueden ser vistos como artefactos semióticos desde dos puntos de vista diferentes pero complementarios: desde la perspectiva de diseño son productos y desde la perspectiva de recepción son procesos. Y es por eso que el artefacto puede ser visto como máquina productora de significados. Máquina más usuario igual a cognición distribuida.

Esta posición contrasta con la perspectiva clásica de ver al texto como un producto terminado y enjuiciar todos los detalles textuales desde un punto de vista retrospectivo y global. Ésta es la perspectiva del análisis isotópico de Grei-

mas, en la cual el punto final es el momento en que debe haberse logrado la lectura uniforme del texto. El análisis orientado al proceso, en contraste, focaliza la integración (y la combinación) de información textual de una manera incremental, mediante el *backtracking* y la revisión. Se trataría de integrar las decisiones interpretativas locales y con ello construir estructuras conceptuales complejas.

5) La recepción es cognitiva, está apoyada en interpretantes prototipo y anclada en un modo de vida. En la narración literaria el proceso de recepción se apoya en relatos prototipo. Usando diferentes metáforas, teóricos de diferentes disciplinas han sugerido que los proyectos de vida siguen *scripts* con patrones de los cuentos de hadas, que todos tenemos una identidad narrativa, que la memoria es una base de datos de relatos y que la mayoría de nuestras experiencias, nuestro conocimiento y nuestro pensamiento está organizado en forma relatos.

A este respecto puede citarse a Fludernik (1996) quien ha introducido la noción de narrativa natural. Con ello sostiene la tesis de que los marcos cognitivos y los *scripts* del mundo real pueden utilizarse (y los utiliza) como unidades de descripción teórica. En particular, esquemas experienciales, de expresión verbal y de reflexión.

De acuerdo a este enfoque, hay una situación narrativa prototipo que tiene su origen en la narración conversacional de historias. Y esta situación prototipo aporta un marco natural para conceptos como a) la comunicación narrativa, b) el relato y el discurso, c) narradores y focalizadores, d) contratos pragmáticos, e) convenciones de contar historias verbalmente, f) una gramática de narratividad, g) criterios de buen desempeño narrativo, etc.

En este nivel de naturalización, el narrador “habla” de, y la narrativa “representa” a, un mundo ficcional; la ilusión mimética domina al escepticismo constructivista, y los personajes existen como seres pragmática y psicológicamente reales. La situacionalidad en el modelo de Fludernik ubica al narrador en un discurso (enunciando un discurso) aquí y ahora, al receptor involucrado en una recepción aquí y ahora, y a los reflectores enfatizando aspectos del relato aquí y ahora.

Variantes de esta narratología natural se darían cuando los reflectores se deslizan hacia coordenadas deícticas en un segundo o tercer nivel. Este el caso cuando focalizan recuerdos del personaje para añadir información al relato. O también cuando el narrador interviene a través de una descripción o bien focaliza hipotéticamente algún evento. Los lectores, a su vez, pueden escuchar imaginativamente la voz del narrador y adoptar (o no adoptar) el punto de vista del narrador.

Habría que decir, sin embargo, que los esquemas de experiencias de la vida real se dejen reconciliar con el constructivismo semiótico de Fish, pues la narratología natural, a final de cuentas descansa en un nivel de metarreflexión en el cual todos los *frames* y *scripts* naturales se pueden ver no como representativos de significados en un mundo que ya está ahí, sino como estrategias interpretativas que generan interpretantes peirceanos.

8.10. Un Micro-relato para Ilustrar Frames y Recontextualización

Locutor: ¿Qué le dice Clinton a su esposa después de hacer el amor?

Para responder a la pregunta primero hay que contextualizarla, modelarla. Para ello hay que hacer presuposiciones sobre la situación. El *frame* “pareja en alcoba” es preferencial; es el *frame* por *default*. (Es casi automático: el interpretante inicial es activado de acuerdo a un *script* que ya está en el lexicón de *scripts*.)

Interlocutor (que ya conocía la broma): En 20 minutos estaré en casa, honey.

Esta continuación derrumba repentinamente el *frame* preferencial, pues es clara una contradicción entre éste y la nueva información. De hecho hay un *frame* más fundamental (un *metaframe*): Clinton está actuando en forma griceana, es decir, lo que le dice a su esposa es relevante para ella y es suficiente (ella no estaría interesada en saber más, pues lo daría por supuesto). El *frame* preferencial para la nueva información es “pareja hablando por teléfono”.

Los dos *frames* incompatibles obligan a la revisión y al *backtracking*: una recontextualización es necesaria. El *frame* que reconcilia a los dos primeros es: “Clinton está con otra” (La broma ilustra el efecto *gardenpath*, pero también demostraría que el signo funciona de acuerdo al *frame* en que se reciba. Y por supuesto que también ilustra un machismo muy desagradable y aparentemente planetario, ante el mi deber es desaprobarlo.)

Desde un punto de vista peirceano el interpretante inicial “pareja en alcoba” es actualizado a “Clinton está con otra” ante los nuevos signos de la respuesta (“Estaré en casa en 20 minutos, honey”). El interpretante inicial no se sostiene ante la nueva información.

Desde la perspectiva del Segundo Wittgenstein, el interlocutor reconocería por el formato que se trata de un juego de lenguaje muy especial (el chiste), lo cual crea desde el inicio una expectativa de significaciones extremas para la continuación del discurso.

Parte III

La Tecnicidad: el Hipertexto y la *Web*

Capítulo 9

Semiótica Computacional

9.1. Abstract

El presente discurso es una revisión comentada de 11 artículos recientes sobre semiótica computacional. Se aborda el diseño de la interfaz considerándolo como problema semiótico, es decir, de creación e interpretación de significado.

Los 11 artículos fueron bajados de Internet, la mayoría de revistas académicas. El tema común es el uso de la semiótica en el campo de la computación: el conjunto de principios y conceptos de la semiótica se tratan de aplicar al diseño de la interfaz humano-computadora, vista ésta como un medio que facilita la interacción.

Como parámetros analíticos se toma el debate iconicidad/simbolismo (amabilidad/funcionalidad) como característica enfática de los signos de la interfaz.

Palabras clave: semiótica, icono (sic), índice, símbolo, interfaz, usabilidad, funcionalidad, semiosis, estructuralismo, razonamiento diagramático, creación de significado, metáforas.

9.2. Prefacio

La pregunta que se trató de responder con este ejercicio, que podría llamarse microestado del arte en semiótica computacional, es la de ¿en qué medida la tesis de la comunicación centrada en el usuario se transfiere al diseño de la interfaz humano-computadora?

Para ello escogí como *corpus* 11 artículos sobre el tema de semiótica computacional, o temas afines. Los criterios de selección fueron los siguientes: 1)debería estar disponible en Internet, 2)en formato PDF, 3)incluyendo en el título una o más de las palabras clave *semiotics*, *computer*, *interface*, *design*, *navigation*, *hypertext*, *web*, etc., empezando con *computer semiotics* en el buscador *Google* y refinando la búsqueda después.

En pantalla hice una primera selección mediante una ojeada al *abstract* y a su contenido basado en una percepción subjetiva de la calidad del discurso

(simplemente la reconozco cuando la veo) –y obviamente que cumplieran las expectativas sobre el tema de semiótica computacional, que lo abordaran de alguna manera.

Si pasaban la prueba de calidad y de tema los bajaba a disco. Antes de imprimir los pasé por otro filtro de lectura rápida (10 a 15 minutos) usando los mismos criterios de la lectura *on line*. Un tercer filtro lo apliqué dando prioridades: los más orientados al diseño de la interfaz primero, hasta completar 11 (el tamaño mínimo del corpus que me había planteado como meta era 10) Mi interés principal es el diseño de la interfaz de un sitio *web*, así que ese fue un metacriterio que estuvo presente a lo largo del proceso de selección.

Google y PDF pueden requerir explicación para los no adictos a la *Net* y/o no en el negocio académico. *Google* es el buscador más eficaz para búsqueda académica en la *Net* (y también para otras cosas, pero quizá *Yahoo* sea mejor para entretenimiento, por ejemplo) Nótese la presentación austera de la *front page* de *Google*, hablando de diseño de la interfaz.

El formato PDF es académico, es decir, si el artículo es académico entonces se pone en PDF. Aunque también en PDF hay textos no académicos (e incluso el ser académico tampoco garantiza nada) Creo que esos criterios son los adecuados para una selección informada cuando se ingresa a la *Net* como canal de aprovisionamiento de materiales teóricos y de investigación académica.

Porque cada vez más investigadores y pensadores están regresando a Internet algo de lo mucho que les ha dado. Pero también porque si lo ponen en Internet es más probable que los citen.

9.3. Introducción

La semiótica computacional es un campo relativamente nuevo dentro de la semiótica. Se ocupa de dos objetos diferentes: la semiótica asistida por computadora y la semiótica de la computadora vista ésta como sistema de signos.

La semiótica asistida por computadora se refiere principalmente a los intentos de analizar y entender el complejo sistema signico del lenguaje, como en la representación y el procesamiento del lenguaje natural, una de las múltiples ramas de la inteligencia artificial.

En este campo, la semántica formal y la lingüística –a la manera de la teoría de marcadores semánticos de Fodor y Katz (1964)– y la teoría de gramática generativa de Chomsky (1972), han tenido mucho éxito. Pero los problemas no resueltos de formalizar el lenguaje natural –como la comunicación cotidiana y las metáforas–, tienen una orientación más en la línea de las teorías pragmáticas del lenguaje (véase Dreyfus et al. 1986)

En contraste, el análisis semiótico de la computadora como sistema de signos se refiere principalmente a la relación entre sistemas computacionales y usuarios humanos. En este sentido, la semiótica computacional analiza la estructura y la función de los signos, vistos como mediadores de la comunicación entre el humano y la máquina.

Se espera que, al analizar los signos a la luz de la relación hombre-máquina,

la semiótica computacional pueda ayudar a encontrar los criterios comunicativos que apoyen el diseño de sistemas y su interfaz. De ahí que los científicos computacionales estén dirigiendo su atención al análisis de la comunicación. Si bien con el objetivo pragmático de lograr eficiencia en el sistema distribuido humano-computadora (persona-ordenador).

El diseño de interfaces sencillas y confortables debe considerar no sólo las restricciones internas del *hardware* y el *software*, sino también las restricciones de interfaz persona-ordenador (Winograd y Flores, 1987, p. 31). Sin embargo, en contraste con la semiótica asistida por computadora, relativamente poca investigación ha sido dedicada al estudio de la computadora como sistema de signos.

9.4. La Teoría de Peter Bogh Andersen

Un lingüista emigrado al campo de la computación es el creador de esta apertura teórica de la computación a la semiótica. Seguramente viene a llenar el vacío a que nos referimos antes. Su nombre es Peter Bogh Andersen y su artículo seminal se llama *Computer Semiotics* (Andersen, 1992). Este apartado está basado en ese texto pionero.

Andersen sostiene que su teoría de semiótica computacional puede proveernos de una comprensión sistemática del problema de la interacción persona-ordenador. Pero también ayudaría, según él, a desarrollar guías preliminares para el diseño de sistemas de cómputo. (Pues lo común es que las interfaces funcionen, con todo y sus errores, gracias a que sus desarrolladores son más o menos representativos de una clase de usuarios.)

Andersen define la semiótica computacional como una rama de la semiótica que estudia la naturaleza especial de los signos basados en la computadora y en cómo éstos funcionan en contextos de uso. En contraste con los enfoques prevalecientes en la ciencia de la computación, Andersen mira así a los sistemas de cómputo como sistemas que cumplen funciones comunicativas específicas en ciertos contextos de uso.

Sin embargo, estas funciones comunicativas sólo pueden ser logradas si los signos basados en computadora tienen sentido para el usuario. Pues éste no tiene más acceso al sistema de cómputo que los signos que aparecen en el monitor. Un requisito obvio y fácil de cumplir (a primera vista)

Pero Andersen nos advierte que la interfaz puede presentar el significado en una forma distorsionada. Por consiguiente, para diseñar una interfaz que esté consistentemente organizada y sea apropiada para las necesidades comunicativas del usuario, el desarrollo del sistema requiere un análisis semiótico de la interfaz persona-ordenador.

Según Winograd y Flores (1987), una interfaz adecuadamente diseñada debería reducir la complejidad del sistema de cómputo sin crear nuevas opacidades. Es decir, el usuario debería poder usar el sistema sin verse forzado a ocuparse de problemas que no forman parte de su tarea real de trabajo.

Andersen traduce este principio a la regla general de que un sistema de

cómputo no debería comunicar una perspectiva que ande a la greña con la que tiene en mente el usuario. Este es un principio básico de consistencia comunicativa que también significa que el desarrollo de sistemas de cómputo siempre tiene que considerar el contexto de uso: siendo parte de un contexto de trabajo, un sistema de cómputo debería acomodar dentro de ese contexto su lógica y su ontología específica.

Andersen sugiere tres orientaciones teóricas maestras para la semiótica computacional:

- 1) reemplazar la metáfora máquina = ser humano, por una que vea la máquina como un medio, como un sistema de signos que sólo existen si un humano los interpreta;
- 2) un énfasis en que todos los sistemas de signos, incluyendo los informáticos, están anclados en la sociedad (lo cual hace que la computadora, así como el desarrollador y el usuario tengan que ser vistos como parte de una estructura socio-cultural);
- 3) la adopción de la tradición estructuralista (el sistema sígnico no es analizable con medios externos, el principio de inmanencia)

Desde esa perspectiva, Andersen sostiene que, a despecho de las dificultades que presentan para su comprensión las teorías semióticas estructuralistas, la teoría es una necesidad urgente para lograr definiciones teóricas y declaraciones formales de las presuposiciones de la ciencia de la computación, la cual se ha desarrollado como una disciplina principalmente práctica.

Incluso la falta de precisión de aquellas teorías puede ser un beneficio, en un campo que ha sido dominado por métodos muy concretos y precisos, al permitir el desarrollo de principios abstractos y generales de diseño.

9.5. Andersen sobre Usabilidad

Uno de los problemas más discutidos en semiótica computacional es el de qué tan simbólica o qué tan icónica debe ser la interfaz de acuerdo a su facilidad de uso (usabilidad), pero también de acuerdo a su funcionalidad.

Pues dado que los sistemas de cómputo son usados principalmente en contextos de trabajo, el análisis semiótico debe ser extendido a actos no simbólicos. La solución de Andersen consiste en ver el lenguaje de trabajo como un registro. Un registro, es decir, el lenguaje usado en un tipo particular de situación con el fin de apoyar o ejecutar actividades.

Andersen propone así una solución en la línea del segundo Wittgenstein: juegos de lenguaje y significado como uso. Y esta solución autoriza al diseñador a hacer observaciones tipo etnográficas de usuarios usando el sistema, con la finalidad de evaluarlo y/o rediseñarlo.

Esto debería de verse no como una traición sino como una recreación del principio estructuralista de inmanencia. Pues Andersen decide salirse del sistema de signos (la estructura) pero mantiene, sin embargo, el principio fundamental del

análisis de las relaciones entre elementos del lenguaje y lo aplica, por extensión, al trabajo.

Pues, al centrarse en la búsqueda de presuposiciones e interdependencias entre las tareas, no sólo las unidades básicas del texto sino también las unidades básicas de trabajo –como las tareas y sus elementos estructurales– pueden ser segmentadas e interpretados como indicaciones de signos. Algo así como ver las actividades usuarias de trabajo como textos. Como un lenguaje situacional en contexto de trabajo.

Con ello demostraría su tesis de que los signos no son arbitrarios sino que tienen una orientación práctica (otra desviación del estructuralismo) Y, en la línea de la filosofía del lenguaje natural, define ese entrecruzamiento de signos y actividades laborales como juegos de lenguaje: enunciados relacionados con acciones.

Esta tesis nos lleva a la pregunta clave que el diseño centrado en el usuario debe responder tarde o temprano: ¿cuáles son las unidades básicas de las tareas y actividades de mi comunidad de usuarios?

Esto es quizá la clave del enfoque de la semiótica computacional orientada al diseño de la interfaz. Un énfasis en la situación de uso que recuerda los lemas culturalistas de “la apropiación es en contexto”, “el significado está en la audiencia”, “el significado se negocia”, etc.

Lo cual demostraría que la semiótica computacional no anda muy lejos de los estudios en comunicación desde la perspectiva sociocultural. Sólo que, en semiótica computacional, el diseño es su motivación, como lo es en publicidad y mercadotecnia, unas disciplinas que valdría la pena explorar, aunque sólo fuera para saber cómo piensa el enemigo -digo, por si las connotaciones asociadas con ellas pudieran ser una barrera para alguien.

De ese énfasis en el lenguaje situacional y los contextos de trabajo, unidos ambos por los juegos de lenguaje, se seguiría que el análisis lingüístico puede extrapolarse a fenómenos no lingüísticos.

Desde este punto de vista, las computadoras son medios de comunicación que coordinan las acciones del trabajo humano y no socias o participantes en la comunicación: el sistema de signos emerge sólo cuando el sistema es usado. Es decir, el significado emerge en el contexto de la tarea que el usuario tiene en mente al usar el sistema.

Así pues, lo que puede ser diseñado es únicamente la substancia en la cual el sistema sígnico va a ser manifestado, no el sistema sígnico mismo. Porque los sistemas de cómputo no pueden ni interpretar ni usar intencionalmente los signos, sino únicamente generar candidatos a signo para la semiosis humana.

Por eso, entre el lenguaje de la interfaz y el lenguaje de trabajo debe haber consistencia. La única forma en que los signos desplegados en el monitor sean interpretados por el usuario como parte de la situación de trabajo.

Dada esa unión, la interfaz puede ser definida como la relación entre el proceso del sistema y la interpretación del usuario. Es decir, la interfaz deja de ser una componente del sistema y pasa a ser parte de la situación de trabajo. (La eficacia de esta jugada conceptual de Andersen es total: físicamente la interfaz es parte del sistema, pero conceptualmente ya no, pues el usuario se apropia de

ella como la vía de acceso al sistema.)

El significado de los signos de la interfaz, en consecuencia, tienen que diferenciarse según tengan un significado formal o uno real. El significado formal se refiere al proceso y a los objetos en la computadora; el significado real designa objetos en el contexto de trabajo del usuario.

Una estrategia de diseño que enfoque la atención en el significado formal mirará los programas como descripciones matemáticas de procesos internos en la computadora. Sería una programación orientada al producto (del lado de la oferta semiótica). En contraste, una estrategia que incluya significados reales debería usarse en contextos donde el conocimiento, las habilidades y un lenguaje de trabajo ya existen. Sería una programación orientada al proceso (el lado de la oferta).

En ambos casos, el diseñador debería basar las descripciones del sistema comunicativamente orientadas(la interfaz) en metáforas adecuadas (diseño de la iconicidad de la interfaz) como mediaciones facilitadoras de la interpretación usuaria y, a final de cuentas, del uso del sistema. (El diseño de la interfaz debe verse como una actividad orientada a la creación de signos.)

9.6. Semiosis en la Interfaz

El concepto crucial de la semiótica computacional es el de semiosis, los procesos mediante los cuales emergen y son interpretados los signos. El acto de semiosis, el proceso interpretativo, es puesto en el centro y se puede ver aquí la presencia del espíritu de Peirce (pragmatismo americano).

Pero los sistemas de cómputo son vistos también como vehículos del signo, pues la estructura técnica del sistema es portadora por sí misma de signos –dado que su función utilitaria tiene ser comunicada de alguna manera. Es decir, puesto que los signos constan de contenido y expresión, ambos aspectos del signo deben considerarse en el momento de tomar las decisiones de diseño: uno no debería investigar sólo las interpretaciones usuarias dejando fuera la estructura (técnica del sistema); ni tampoco considerar el diseño y la implementación divorciados de los pretendidos intérpretes del sistema.

Una semiótica computacional debe integrar así una comprensión de la programación como proceso semiótico con el trabajo empírico de campo acerca de los interpretantes de los usuarios. Esto significa que la armazón teórica debe incorporar conceptos para comprender las estructuras formales, y conceptos para analizar los signos no formales manifestados por los usuarios en los contextos de uso real del sistema.

Andersen considera que la tradición del estructuralismo francés es lo suficientemente amplia como para responsabilizarse por estas demandas, a condición de que su sesgo hacia descripciones estructurales del sistema de *software* sea balanceado con una comprensión peirceana de los procesos semióticos activados por los usuarios de ese sistema. Andersen hace una fusión de las dos tradiciones semióticas.

Para sugerir posibles contribuciones de un acercamiento semiótico concreto,

la semiótica computacional ha comparado ejemplos de soluciones basadas en programación orientada a objetos con soluciones basadas en la teoría semiótica. En algunos casos concuerdan, en otros difieren. Los dos enfoques coinciden en ver el sistema de cómputo como un sistema de signos que representan eventos y objetos en el dominio de aplicación.

La diferencia principal entre los dos enfoques es que la programación orientada a objetos parece enfocar la atención en el concepto que tienen el diseñador y el programador del dominio de aplicación del sistema de *software*: construye un modelo del dominio, que más tarde será utilizado como base para diseñar la oferta de información que los usuarios necesitan (según el modelo). Es decir, modelar el dominio primero, la interfaz se diseña después.

En oposición a esto, el acercamiento semiótico centra la atención en la ejecución (performatividad, desempeño) del sistema y su interfaz, mirada ésta como vehículo de signos que el usuario va a interpretar en su contexto de trabajo.

Pero el enfoque semiótico al diseño de la interfaz no aboga por el curso de acción opuesto –interfaz primero, modelo después–, simplemente porque la interfaz no debería ser separada de su funcionalidad. En vez de eso, la recomendación de Andersen es mirar la ejecución (el performance) de la interfaz en analogía con el teatro: diseñar las clases y objetos del sistema como actores, andamiajes y utilería del escenario en este drama. (¡Las artes escénicas y la narratología irrumpiendo en la industria del software!)

9.7. Otras Teorías, Otros Enfoques

Hay sólo dos artículos que se ubican en el otro extremo de la concepción de la comunicación centrada en el usuario a la que nos han acostumbrado en los últimos años. (Andersen (1992) se colocaría en el centro, pues aboga por el equilibrio.)

Orliaguet (1999), un linuxero nótese, asegura que el símbolo es el resultado natural de la evolución de la interfaz, alegando (correctamente a mi parecer) que la interfaz simbólica hace más eficiente la funcionalidad de los procesos del sistema y que el icono sólo los opaca y los obstaculiza.

Un estudio empírico que apoya esta tesis fue realizado por Liu et al. (1998) quienes demuestran que los iconos no están allí en la interfaz ya desde siempre significando un referente incuestionable sino que el usuario tiene que reconocerlos como signos (y, de hecho, aprender su significado en el contexto de la interfaz)

Fastrez (2002), por otro lado, advierte que –desde un punto de vista instruccional– la interfaz amable puede ser totalmente ineficaz (y hasta contraproducente) para los objetivos de aprendizaje cuando se trata de usar para enseñar estructuras de conocimiento complejas.

La teoría que invoca Fastrez se llama *teoría de la flexibilidad cognitiva* y tiene como principio didáctico básico el presentar el contenido de forma tan compleja como los usuarios (estudiantes) lo puedan manejar. Porque la sobresimplificación es dañina para el aprendizaje y su transferencia. Es sintomático

que a los principios que guían ese enfoque los llamen “antídotos contra la sobresimplificación”

Si nos ponemos cuantitativos –y descartando a Brier (2001), que es más bien una fundamentación filosófica de la semiótica– tenemos que $2/10 = 20\%$ de los textos están fuera de la corriente principal (centrada en el usuario) posicionándose en la funcionalidad, $3/10 = 30\%$ se ubican en el centro (Andersen, 1992; Andersen y Nowack, 2002; Andersen, 2001) y el 50 % restante aboga por el enfoque centrado en el usuario.

En síntesis, la mitad de los artículos son sacrílegos ante la diosa amabilidad. Algo muy sano, si consideramos que la ola de populismo comunicativo (en educación y en publicidad) parecía estar arrasando.

9.8. El *Software* Amable y las Constantes Universales

Si consideramos la historia del *software* amable (*MS-Windows*, por ejemplo) se puede concluir que el manejo intuitivo de la interfaz fue uno de los factores que hizo popular la computadora personal (una solución, se ha dicho, en busca de problemas) Bienvenido sea. Dejemos claro, sin embargo, que el usuario prototipo (el *target*) fueron inicialmente las secretarias en la oficina.

Pero hay otros públicos y otras necesidades. Como el de los niños, que acaso sí necesiten una interfaz amabilísima. Winn et al. (1999) exploraron las características de esos usuarios con fines didácticos. Los pusieron a que diseñaran su propia interfaz para ver cómo generaban sus propios signos. Los resultados de su investigación no fueron concluyentes. (Y yo diría que si los niños no aprendieron ya de perdido se divirtieron a morir.)

Hay, sin embargo, constantes universales. El mismo Andersen (2001) aplica dos principios que parecen serlo: somos intérpretes compulsivos y también narradores compulsivos. Y esto es ya es una guía en el diseño de una *front page*: si sus elementos pueden ser interpretados y verbalizados, ya la hiciste, de otra manera, rediseña.

En una vena similar Andersen y Nowack (2002) analiza, con propósitos de evaluación y diseño, pero también teóricos, una estación de trenes en Dinamarca. Muy ingenioso. Porque una estación ¡tiene también su interfaz! En este caso, los anuncios distribuidos en el lugar satisfacen necesidades informacionales de usuarios que tratan de resolver sus problemas de transporte (y de otro tipo) utilizando el sistema ferroviario.

Pero la interfaz no se queda (no debería quedarse) en la satisfacción de necesidades informacionales de un usuario sobre el uso del sistema. Aspira a una estética que haga atractivo para el usuario el uso de los signos. Su didáctica tiene una pretensión artística.

Es el tema de Codognet (1996), quien nos convence de que en el arte medieval y renacentista se pueden encontrar antecedentes del hipertexto y del razonamiento diagramático. Su abordaje es histórico.

Kazmierczak (2003), en cambio, aborda el mismo tema de otra manera: desde el punto de vista de la teoría clásica del diseño, pero incorporando las teorías contemporáneas de la metáfora y la ciencia cognitiva. Que la forma se preste a la participación del receptor. Esa es su divisa. Y su supuesto básico es que “en el corazón de los modelos diagramáticos están las relaciones visuales como formas de pensar”. El razonamiento diagramático como racionalidad primitiva.

Añadamos que las metáforas con que se aborda el diseño de la interfaz son determinantes para el resultado. La más influyente parece ser la de Andersen y Nowack (2002) quien compara la interfaz con el teatro, como ya se dijo antes. Pero hay otras.

Como la de Oliveira y Baranauskas (2000), quienes aseguran que hay evidencia experimental que apoya la tesis de que usar la interfaz es como habitar el *software*. Una metáfora tomada de la arquitectura. La interfaz está compuesta de entidades en interacción, y eso incluye al usuario.

9.9. Conclusiones

En los artículos elegidos para explorar el diseño de la interfaz y responder a la pregunta sobre la corriente principal culturalista planteada al principio, se pueden identificar cinco temas centrales para el diseño de la interfaz.

1) Funcionalidad vs amabilidad:

En primer lugar está el debate sobre quién tiene prioridad, el mensaje (la funcionalidad del sistema) o el usuario (vía la amabilidad de la interfaz)

Si la prioridad estuviera del lado del usuario (el 50 % de los artículos) entonces la interfaz sería visualmente icónica sacrificando acaso la funcionalidad del sistema de *software* (y quizá también derrochando los recursos de la máquina)

Si, por el contrario, es el mensaje el que se prioriza, entonces la interfaz sería simbólica (sacrificando amabilidad pero optimizando la funcionalidad)

Pero, según creo, esta elección no es obligatoria. Como lo demuestran otro grupo de artículos. Se puede aplicar una didáctica estética aprovechando ciertos universales de la percepción humana.

2) Solución intermedia:

Una especie de solución intermedia es el segundo tema central. Es decir, que la interfaz sea amable en la medida de lo posible (en negociación con la funcionalidad del sistema) o, equivalentemente –o casi–, que el sistema sea funcional pero comprensible para los usuarios, objetivo del diseño.

3) Necesidad de conocer a los usuarios:

El tercer gran tema es el reconocimiento de la mayoría de los artículos de que es necesario trabajo empírico para indagar sobre la naturaleza de los interpretantes de los usuarios objetivo.

Ese requisito se ha cumplido siempre en la medida en que los desarrolladores de *software* son, en cierto sentido, representativos de una cierta clase de usuarios. Pero además porque se tiene el interés de vender el producto, lo cual obligaría a imaginar –por lo menos– las necesidades estéticas y funcionales de los posibles clientes.

4) Interfaces instruccionales:

El uso didáctico (en sentido estricto) de algunos sistemas nos lleva al cuarto tema: el diseño de la interfaz para sistemas con propósitos instruccionales.

Yo creo que aquí también es absurdo elegir en abstracto entre la amabilidad y la funcionalidad, pues la decisión depende del tema y la audiencia.

Un tema complejo sólo se puede hacer amable sacrificando contenido – amabilidad mata contenido, un estilo que domina en difusión de la ciencia, según creo. En el otro extremo, al enfatizar la funcionalidad, las audiencias en nivel cero en interfaces simbólicas no pueden acceder al sistema –la interfaz simbólica es repelente para ellas.

Pero eso no estaría en contra de la audiencia como piensan algunos, sino que simplemente tal audiencia no ha llegado al nivel requerido por el contenido. Ahora que si se trata de venderles el producto a como de lugar entonces lo indispensable es la carencia de escrúpulos.

Resumiendo, el debate mensaje/audiencia sí se ha transferido de la comunicación en general hacia el diseño de la interfaz. Y es un debate que no se va a resolver pronto. Por lo menos no en tanto se tenga la costumbre de irse a los extremos y sigamos cayendo en la trampa sofista de elegir entre ellos.

Pero en la semiótica computacional el debate está atenuado pues allí no se trata de salvar a ninguna audiencia contra los *mass media*. Más bien el objetivo es que el sistema sea usable por una clase de usuarios. Un problema razonablemente soluble.

Y de paso (dentro de ese debate) se pueden destacar otros temas relacionados, como el de los universales perceptuales y su relación con la aspiración estética de la interfaz, o bien el de la oposición icónico/simbólico y sobre si es mejor una opción o la otra, o sobre la naturaleza de la interfaz para sistemas con una intención didáctica, o sobre la necesidad de conocer más a fondo los interpretantes de los usuarios.

Y yo desearía que todo mundo fuera feliz y lograra sus objetivos de forma irrestricta. Pero como dijo John Nash (en el filme Una Mente Brillante) si todos nos vamos por la más bella corremos el riesgo de que no nos toque ni siquiera una fea. (La investigación sobre el teorema del equilibrio de Nash se deja como ejercicio para el lector.)

9.10. Abstracts y Comentarios de los Artículos Revisados

Andersen, P. B. (2001) What Semiotics Can and Cannot Do for HCI. *Knowledge Based Systems* 14: 419-424. Elsevier.

La semiótica es “las matemáticas de las humanidades” en el sentido que provee un lenguaje abstracto que cubre una diversidad de usos especiales de signo (lenguaje, pintura, películas, teatro, etc.)

Con esta aptitud, la semiótica es útil para transferir *insights* desde viejos *media* a la tarea del diseño de la interfaz, así como para definir las características especiales del medio de la computadora.

Sin embargo, la semiótica no está limitada al diseño de la interfaz, sino que también contribuye al diseño correcto de programas y a hacer predicciones acerca de la interacción entre sistemas de cómputo y su contexto de uso.

La idea central en este artículo es que, a través de la semiótica, se pueden transferir trucos que ya han probado su eficacia en otros medios (por ejemplo en el cine), hacia el diseño de la interfaz.

Andersen pone el ejemplo de un nodo en un hipertexto. Se puede ver como una toma en teoría fílmica. Una vez que se descubre eso puede uno preguntarse si esa transferencia es útil.

En este texto Andersen plantea dos axiomas para el diseño de la interfaz en páginas *web*: 1) los humanos somos intérpretes compulsivos y 2) también platicadores compulsivos. Es decir, no podemos evitar el interpretar ni tampoco el platicar de eso que interpretamos.

Estos axiomas los aplica a un ejemplo de una *front page*. Concluye que los elementos de la *page* deben ser susceptibles de ser verbalizados en una interpretación tipo relato (el contenido de la página debe poder expresarse en una sola oración) Debe ser un micro-relato.

Andersen, P. B. y Nowack, P. (2002). Tangible Objects: Connecting Informational and Physical Space. <http://www.cs.auc.dk/~pba/>

En este texto, Andersen aplica su teoría al análisis de los signos en una estación de trenes. Es muy ilustrativo del uso transcontextual de los principios de la semiótica computacional. Plantea de partida una clasificación de las dimensiones analíticas de una interfaz (en este caso la estación): conceptual, física e informacional.

La conceptual es la que liga las otras dos y aporta los significados requeridos para la toma de decisiones. Una aplicación muy clara de los conceptos peirceanos de objeto, signo e interpretante.

Distingue entre la posición del usuario (quien está en contacto con el dominio del problema y con el sistema) y la del desarrollador del sistema (quien estaría en contacto con el sistema y el dominio de soluciones) Ambos tienen en común el sistema.

Para un diseño más informado Andersen recomienda la construcción de modelos que representen las interacciones potenciales entre el usuario y el sistema, donde el usuario estaría tratando de resolver problemas muy específicos.

Es un texto iluminante para una aplicación muy concreta de la teoría de la semiótica computacional.

Brier, S. 2001. Cybersemiotics: A Reconceptualization of the Foundation for Information Science. *Systems Research and Behavioral Science* 18(5): 421-427.

El texto de Brier es bastante enigmático. Se basa en la cibernética de segundo orden y la teoría de la autopoiesis, y las combina con la biosemiótica (semiótica peirceana, según él) Trataría de crear otro tipo de semiótica: la cibersemiótica.

Al aplicar sus ideas a la computadora, coincide con Andersen en que “la computadora manipula signos pero sin darles interpretación” Por lo tanto las computadoras no comunican, sólo manipulan signos.

En lo que sí sigue una línea discordante es en su concepto de mensaje como la intersección entre una forma (estructura sintáctica), un contenido (significado semántico) y un efecto (conducta pragmática)

En todo caso (suponiendo que no esté sokaleando) está orientado a los fundamentos de la semiótica: trata de fundamentarla en los procesos biológicos. No es relevante para lo que aquí se está discutiendo (creo), pero ya lo había elegido en el corpus...

Codognet, P. (1996). The Semiotics of the Web. Unpublished. Disponible en: <http://pauillac.inria.fr/~codognet/web.html>

El artículo de Codognet es relevante en el sentido de que plantea una liga histórica entre el diseño de sitios *web* y el arte medieval y posterior. Desde ese entonces se podía ver un esfuerzo didáctico por comunicar un contenido de una manera bastante elaborada.

Su revisión histórica de las raíces de la cultura digital es informada y sustanciosa. Desde el punto de vista de diseño de la interfaz sería útil como un *background* que es necesario saber para tomar decisiones con conocimiento de causa. De nuevo maneja la clasificación de los signos en iconos, índices y símbolos.

Pone un ejemplo (para reforzar su idea peirceana de que un signo tiene que ser reconocido como tal) que es iluminador: un *hiperlink* (un índice) en el hipertexto es una palabra o frase en él, que necesita de un símbolo, color azul, para ser reconocido como tal.

Fastrez, P. (2002). Navigation Entailments as Design Principles for Structuring Hypertext. *Education, Communication & Information* 2(1): 7-22.

El texto aborda el problema de la relación entre estructura del hipertexto y la manera en que los usuarios la interpretan durante su navegación. Para analizar ese problema introduce dos pares de principios opuestos: racionalidad/funcionalidad y usabilidad/flexibilidad cognitiva.

Analiza también el problema de las expectativas que los educadores habían puesto en el hipertexto como herramienta instruccional y concluye que tales expectativas no se cumplirán, a menos que se usen herramientas semióticas complementarias. (Una tesis que suscribo -ahora que me apropié del lema “educación desde la comunicación”)

Porque el hipertexto no imita al cerebro. Y si al aprendiz se le presenta en hipertexto un conocimiento disciplinario en la estructura del experto, la transferencia es mucho menos que automática: el aprendiz tiene que empezar a digerirla en forma muy lenta y puede naufragar en el intento. Pues apenas está construyendo su estructura mientras que el experto ya la tiene hecha. Esa diferencia es lo que echa por tierra la expectativa de transferencia inmediata.

La solución a este problema, nos dice el autor, ha encontrado dos perspectivas opuestas: simplicidad y usabilidad, por un lado, y complejidad deliberada, por el otro. La primera perspectiva no es otra que el diseño centrado en el usuario (y es la dominante, al menos en los textos aquí revisados)

Se basa en cuatro principios:

- 1) que el usuario vea fácilmente cuáles tareas son posibles en cualquier momento,
- 2) hacer visibles los procesos del sistema (por ejemplo, las acciones alternativas y los efectos de las acciones),
- 3) hacer fácil la evaluación del estado actual del sistema y
- 4) facilitar las asociaciones entre acción intentada y acción requerida, entre acciones y efectos y entre lo visible y el estado del sistema.

Pero estos principios pueden entrar en conflicto con el contenido de lo que se quiere mostrar (y enseñar) en la medida en que el diseño surja de las necesidades del usuario.

La perspectiva alternativa viene bajo el nombre de teoría de la flexibilidad cognitiva. Trata de concentrarse en la adquisición de conocimiento complejo en dominios mal estructurados. El principio básico es introducir a los usuarios a la complejidad del conocimiento tan pronto como sea posible (y tanta como puedan manejar), tratando de enfatizar las ligas entre nociones, conceptos y ejemplos concretos.

Los antídotos contra la sobre-simplificación son cinco:

- 1) uso de representaciones conceptuales múltiples,
- 2) ligar los conceptos a casos, pero de forma que se vean las decisiones locales para establecer la liga,
- 3) introducir pronto la complejidad,
- 4) enfatizar la naturaleza de red del conocimiento y
- 5) incentivar el ensamblado cognitivo.

El texto es extremadamente interesante pues plantea una estrategia de enseñanza-aprendizaje en el otro extremo de la corriente principal. Concluye que el hipertexto es más apropiado para la pedagogía activa: donde los estudiantes realizan una tarea en la navegación misma.

Por eso, para aprendizajes complejos el hipertexto tiene que diseñar una interfaz de acuerdo a los principios antidoto mencionados antes.

Kazmierczak, E. T. (2003). Design as Meaning Making: From Making Things to the Design of Thinking. *Design Issues* 19(2): 45-59.

El significado es central para esta propuesta. Distingue entre el intentado, el construido y el recibido o reconstruido (lo que quise decir, lo que dije y lo que me entendieron)

En este esquema, el diseñador tiene en mente un significado *intentado* (lo que el diseñador quiere decir) con el cual diseña un artefacto semiótico; éste entonces se convierte en el significado *construido* (lo que el diseñador realmente dijo) que el receptor reconstruye, el significado *recibido o reconstruido* (lo que le entendieron). Así pues, el diseño se concibe como un fenómeno semiótico.

El texto está orientado al diseño en general y no sólo al diseño de la interfaz. Abreva en la semiótica peirceana y, en particular, en el concepto de razonamiento diagramático. Éste es puesto en el centro, al grado de considerar los diseños como esquemas diagramáticos de modelos mentales.

Lo cual es una consecuencia de considerar la construcción de significado (semiosis) como un mapeo desde la experiencia sensorial hacia el mundo interno de la cognición vía metáforas.

Incorpora, así, los desarrollos más recientes de la teoría de la metáfora y la ciencia cognitiva. Según éstas, el mapeo de la experiencia sensorial se desarrolla de acuerdo a esquemas perceptuales, cognitivos y operacionales.

Liu, K., Crum, G. y Dines, K. (1998). Design Issues in a Semiotic Description of User Responses to Three Interfaces. *Behaviour and Information Technology* 17(3): 175-184.

Este artículo es uno de los más relevantes de los 11 que componen mi corpus (respecto al objetivo de clarificar la controversia iconicidad /simbolismo en el diseño de la interfaz)

Los autores ponen a prueba 6 principios semióticos para el diseño de la interfaz tomados de diferentes autores. Y de una manera muy sencilla: simplemente pusieron a 10 estudiantes de computación frente a tres interfaces de un mismo programa y les hicieron preguntas sobre los iconos y otros signos incorporados en ellas.

De nuevo surge aquí la cuestión de los interpretantes del usuario y si es mejor una interfaz más icónica o menos icónica. Pero también queda claro que se tiene que reconocer el icono! No es algo que sea ya natural desde siempre como un signo que remite a un referente fijo.

Una de las características que puede desorientar en un icono es que tenga un referente denotativo diferente al referente real. Ejemplo: mano escribiendo sobre papel tiene “escritura” como referente denotativo casi obvio; pero en una de las interfaces se usó para representar “Ley”, uno de los temas a explorar en el sistema.

de Oliveira, O. L. y Baranauskas, M. C. C. (2000). Semiotics as a basis for educational software design. *British Journal of Educational Technology*. 31(2): 153-161.

En la medida en que expone al usuario a un mundo de entidades con las cuales interactuar, cada programa tiene un potencial educativo. En este sentido, la computadora es un medio que lleva signos incorporados y el usuario es urgido a darles una interpretación.

En el sentido de Winograd y Flores (1987, p. xvii), el *software* no sólo es un dispositivo para la interacción con los usuarios, sino que es también un lugar en donde el usuario vive. Ésta es la idea clave de los autores para el diseño de la interfaz: el usuario habita el *software*.

De ahí que la interfaz se conciba como compuesta de entidades dotadas de una capacidad comunicativa, y esto incluye a los usuarios. Cada entidad es un signo capaz de comunicación recíproca al interactuar con las restantes.

Esta tesis, para la cual los autores sostienen tener evidencia empírica, no concuerda con la idea de Andersen. Sin embargo, habría que ver qué entiende de Oliveira con comunicación recíproca.

Afirman los autores que en la interfaz concurren dos dialectos o lenguajes locales: el del usuario y el de los procesos electrónicos manifestados por la máquina. Es en ese sentido que pueden concluir que el mundo de la interfaz determina (en la medida que lo habita) la percepción y la experiencia del usuario.

Obviamente se trata de una concepción diferente a la de Andersen dando un paso adelante. Pues Andersen considera al usuario pero no hasta el punto en que lo vea como habitando el mundo de la interfaz.

Y quizá estos autores exageran un poco, pues en la interfaz existen entidades pasivas, el menú por ejemplo. Aunque algunas otras sí muestran (como el asistente de tareas del *MSWord*) una especie de conciencia y autodeterminación.

Orliaguet, J. M. (1999) From UNIX to the desktop: a semiotic perspective on digital (r)evolution. *Linux Today*, 15:08. Disponible en <http://linuxtoday.com/developer/19990929004040P>

Desde un punto de vista semiótico este artículo discute por qué el índice o indicio (*index*) y las formas icónicas de interacción con las computadoras son reaccionarias, en la perspectiva de la evolución digital; y por qué las posiciones revolucionarias del lado del modo simbólico de comunicar.

El símbolo es un signo en que el significante está conectado al referente mediante reglas arbitrarias, seleccionadas por pura convención y uso. Como consecuencia, los símbolos existen por sí mismos, libres de cualquier tipo de motivación y necesidad, contrario a lo que sucede con los iconos y los índices.

En UNIX, el comando `ls` (el significante) arroja una lista de archivos en un directorio (el referente), y aun si el verbo inglés “to list” está en el origen del símbolo “ls”, eso no excluye otras ortografías ni hace a esta interpretación una necesidad.

El autor compara la forma violenta en que la gente reaccionó contra el arte abstracto en el comienzo del siglo XX con la reacción de los usuarios actuales de la PC contra las interfaces no icónicas.

Muy poco realismo en los iconos hará ambigua la interpretación del signo y si el icono no puede comunicar su iconicidad entonces es interpretado como un signo arbitrario: un símbolo.

Como corolario, los símbolos pueden verse como iconos o índices que no han podido comunicar su indexicalidad o su iconicidad.

Este es el único texto dentro de los revisados por el que esto escribe que está en el lado opuesto de la corriente principal. Es decir, Orliaguet asegura que es mejor la interfaz simbólica pues con ella se gana mucho en funcionalidad. (La icónica sólo atrofiaría al usuario.)

Y yo diría que es cierto, pero que no todo mundo tiene el empeño ni las ganas de aprender símbolos que (por lo menos al principio) son muy difíciles de memorizar. Una vez que se usa el *drag and drop* uno ya no quiere saber del *Xcopy*. Aunque posiblemente algunas tareas sean más eficaces con la interfaz simbólica de Linux. (Recordemos el lugar en que se publica el artículo.)

Winn, W., Hoffman H. y Osberg, K. (1999). Semiotics, Cognitive Theory and the Design of Objects, Actions and Interactions in Virtual Environments. *Journal of Structural Learning and Intelligent Systems* 14(1): 29-49.

En este artículo, los autores ponen a prueba una idea de aprendizaje usando principios semióticos en la realidad virtual.

Para pasar de los datos a la información es necesario crear o seleccionar signos. Y para pasar de la información al conocimiento se necesita usar los ya dados. Ambos procesos de aprendizaje son, en consecuencia, semióticos.

De acuerdo con estas ideas realizaron sendos procesos de aprendizaje con los alumnos de sus escuelas. Los resultados, de paso, aportan evidencia sobre la forma en que los adolescentes realizan su proceso de semiosis, dando algunas pistas para el diseño de la interfaz en programas que incorporan realidad virtual.

Capítulo 10

Un Modelo de Diseño para Artefactos Web

10.1. El Congreso de Bloomington y Closing Statements

En 1958, en una época en que los congresos todavía se hacían porque los científicos tenían algo que decirse, se reunieron en Bloomington, Indiana, lingüistas, críticos literarios, antropólogos, psicólogos y sociólogos. El congreso abordó como tema central el estilo literario y uno de los invitados fue Roman Jakobson con una ponencia que es ya legendaria.

Es conocida como *Closing Statements: Linguistics and Poetics*¹. En esa conferencia, Jakobson planteó su modelo de seis factores para todo acto comunicativo y a partir de él argumenta a favor de la poética como parte integrante de la lingüística. Jakobson planteó la cuestión así:

*La poética trata con problemas de estructura verbal, así como el análisis de la pintura se interesa en la estructura pictórica*². Puesto que la lingüística es la ciencia global de la estructura verbal, la poética se puede considerar como parte integrante de aquélla. (Sebeok, 1974, p.126)

Y adelantándose a las posibles objeciones, Jakobson argumenta que 1) si bien los recursos de la poética desbordan el ámbito de la lingüística –hacia

¹Thomas Sebeok fue uno de los organizadores quien compiló y editó las colaboraciones ahí presentadas en el libro *Style in Language* publicado por MIT Press.

²En la traducción de Cátedra se lee: “La poética trata de problemas de estructura verbal así como a la estructura pictórica le concierne el análisis de la pintura.” Pero es obviamente una traducción errónea de: “Poetics deals with problems of verbal structure, just as the analysis of painting is concerned with pictorial structure.” Ver <http://social.chass.ncsu.edu/wyrick/debclass/Jakob.htm> (23sep04).

la semiótica general–, en particular le conciernen a ella y, 2) sobre “la cuestión de las relaciones entre la palabra y el mundo”, Jakobson aclara:

Los valores de verdad, hasta el punto en que son -como dirían los lógicos- entidades extralingüísticas, exceden, naturalmente, los límites de la poética y de la lingüística en general.

Resulta por lo menos una curiosidad que este deslinde de Jakobson –en mi opinión de sentido común y muy actual (al dejar en suspenso el problema de la verdad, la posición contemporánea en filosofía de la ciencia)–, sea la razón por la que Jensen (1995) considera el modelo de Jakobson de un valor limitado:

If the communicators and their reality are only conceived as signs in communication, the explanatory value of the model for analysis of specific communicative contexts and effects inevitably is limited. (Jensen, 1995, p. 7)

Tratar de refutar esta descalificación de Jensen podría dar lugar a una tesis o por lo menos a un largo ensayo. Digamos, sin embargo, que Jakobson está defendiendo aquí, no su modelo comunicativo, sino la tesis de que la poética es parte de la lingüística. Pero, por lo demás, el Jensen de *Modelos Comunicantes* (Jensen, 2001) estaría de acuerdo en que un modelo es sólo una representación con un propósito heurístico: buscar una cierta transparencia en el problema a resolver.

Y en ese sentido, el modelo de Jakobson que a continuación se plantea es simplemente un artefacto que apoya una comprensión del fenómeno comunicativo –el de un sitio *web*, por ejemplo– y de ninguna manera se trata de una correspondencia con alguna realidad esencial. Las adaptaciones del modelo y su mezcla con otros, si son necesarias, se harán sin contemplaciones. Porque, como es el caso del diseño de artefactos semióticos, lo que se busca es la eficacia comunicativa (Fabbri, 1999).

Aunque, por otro lado, yo estaría de acuerdo en desacreditar el modelo una vez que lo haya comprendido y usado. Pues en su simplicidad está su fuerza... y también su ruina: el destino de todos los buenos esquemas es el de hacerse más inteligentes que quienes fingen explicarlos. Es conveniente pues comprenderlo, usarlo... y después desacreditarlo.

Digamos de paso que la poética, y todo lo que es arte verbal, no es un discurso casual –como podría decirse de la conversación por ejemplo– sino que tiene una intencionalidad, busca un efecto, busca la eficacia comunicativa. Y en ese sentido tiene un interés particular para el diseño. Como el chiste y otros artefactos lingüísticos, se sabe que la poesía es eficaz aunque no está claro por qué –desde el punto de vista de su recepción cognitiva. Sobre la intencionalidad y la eficacia artefactual Jakobson aclara (p. 127):

En realidad, cualquier conducta verbal tiene un propósito, pero los objetivos son diferentes y la conformidad de los medios usados para obtener el efecto deseado, es un problema que no dejará de

preocupar a los que intenten profundizar en las diversas clases de comunicación verbal.

Al proponer su modelo (de las seis funciones de todo acto de comunicación verbal) en aquel congreso de Bloomington, Jakobson pone a consideración de la comunidad científica un artefacto que tiene como objetivo la comprensión del fenómeno verbal en todas sus manifestaciones, pero en particular de la poética.

Como se puede ver en el texto de su ponencia, Jakobson deja ver su convicción de que el lenguaje no está aislado del resto del comportamiento humano, siendo éste siempre, por naturaleza, significativo. Pero, en particular, el lenguaje poético es intencionalmente significativo. Y en eso es semejante al diseño de artefactos.

Como se sabe, Jakobson fue de los primeros en descubrir el potencial de la teoría matemática de la información –y de la cibernética– para la semiótica y la comunicación lingüística. Vale la pena destacar su tesis sobre los códigos:

Sin duda, para cualquier comunidad hablante, para cualquier orador existe una unidad del lenguaje, pero este código total representa, a su vez, un sistema de subcódigos conectados entre sí; cada lengua abarca varios patrones concurrentes, que se caracterizan por desempeñar una función diferente cada uno.

Jakobson es estructuralista, pero sabe que el estructuralismo es sólo un modelo orientado a la comprensión del acto comunicativo. Y, al reconocer que el código es más bien una red de subcódigos (unidos a comunidades específicas y a determinadas actividades o profesiones), va más allá del estructuralismo.

En sentido estricto, un código es una función uno a uno entre dos series de signos o entidades, donde los elementos de la primera serie están en lugar de (o corresponden a) los de la segunda. No queda claro si Jakobson así lo entendía. Lo más seguro es que hablaba de código en un sentido amplio, como metáfora de la correspondencia entre significantes y significados (de correspondencias previsibles pero no fijas). Es decir, de una correspondencia de uno a muchos. De cualquier manera, en lo que sigue código significará sistema semiótico y no código en sentido estricto para evitar esa ambigüedad –como lo ha hecho, por ejemplo, Eco (1976).

Jakobson plantea su modelo en términos de seis factores o elementos del acto comunicativo y cada uno de esos elementos determina una función –es decir un uso, una utilidad– del lenguaje. El modelo se deja representar en forma simple. Ver figura 10.1. Por de pronto se queda la terminología original, o mejor dicho, de la traductora.

Y con cada uno de esos factores está asociada una función (ver figura 10.2). Jakobson verbaliza el modelo en los siguientes términos:

El HABLANTE envía un MENSAJE al OYENTE. Para que sea operativo, ese mensaje requiere un CONTEXTO al que referirse ('referente', según una nomenclatura más ambigua), susceptible de ser captado por el oyente y con capacidad verbal o de ser verbalizado; un

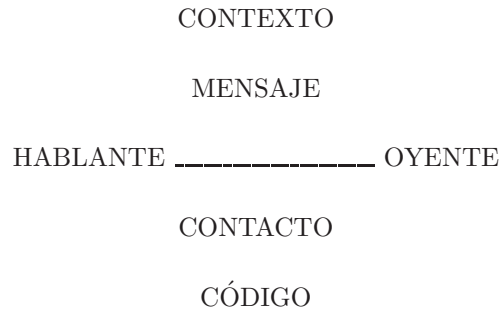


Figura 10.1: Factores o elementos del acto comunicativo

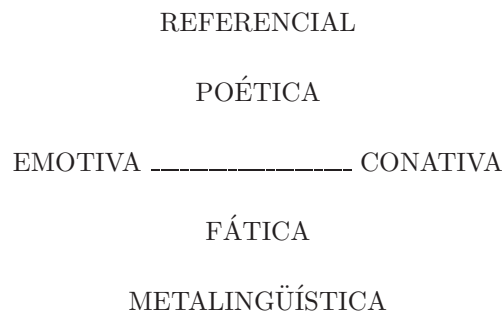


Figura 10.2: Funciones del lenguaje correspondientes a factores

CÓDIGO común a hablante y oyente, si no total al menos parcialmente (o lo que es lo mismo, un codificador y un decodificador del mensaje); y, por último, un CONTACTO, un canal de transmisión y una conexión psicológica entre hablante y oyente, que permita a ambos entrar y permanecer en comunicación.

El modelo de Jakobson es una extensión del modelo de Bühler que consideraba sólo enunciadador, enunciatario y contexto. Y las correspondientes funciones: emotiva, conativa y referencial. El siguiente ejemplo puede ayudar a la comprensión de esas tres funciones básicas:

(emotiva) YO (te pido) _____ ¡Canta!
 (conativa) TÚ (a ti) _____ ¡Oh Diosa!
 (referencial) ÉL(de él) _____ La cólera del pelida Aquiles

La función fática la toma Jakobson de Malinowski³ y la metalingüística de la lógica (lenguaje objeto y metalenguaje⁴).

³“En tanto haya palabras para intercambiar, la comunión fática sitúa tanto al salvaje como al civilizado en la placentera atmósfera del intercambio cortés y social”. (Malinowski, 1964, p. 335).

⁴El metalenguaje es el lenguaje usado para hablar del lenguaje objeto. Corresponde a la mención, en la conocida fórmula de uso y mención.

10.2. Digresión sobre el Modelo de Jakobson y la Interfaz

Permítaseme en este punto una breve digresión, antes de explicar con más detalle el modelo, sus elementos y sus funciones asociadas. ¿Por qué elegir el modelo de Jakobson para el diseño de un sitio *web*? La respuesta está en la naturaleza de un sitio *web* en la *Net* y en la conducta de sus usuarios.

En primer lugar debería ser claro que se ingresa a un sitio *web* por elección personal -y en eso se parece a un cambio de canal en la televisión. Pero el usuario (destinatario), o cibernauta, anda en busca de información y/o conocimiento relevantes para unos fines (el caso de que alguien entre a un sitio de matemáticas buscando entretenimiento tiene probabilidad cero) y en eso se distingue de la TV.

De acuerdo con ese objetivo (de búsqueda de información) el usuario exige claridad y facilidad de uso de la interfaz -y en eso se parece a la comunicación verbal cara a cara. Y, como en ésta, usuario y sitio deben compartir, parcialmente por lo menos, un código.

La interfaz debe plantear sus marcas de identidad para que los suyos se reconozcan en ella. La presentación del yo del enunciador, el sitio como enunciación. De otra manera no hay contacto (en el sentido de Jakobson). Porque el vínculo psicológico -requerido también en la conversación, como acertadamente aclara Jakobson- puede quedar roto incluso antes de llegar a abrir completamente el sitio. En este caso, el mensaje de la interfaz se orienta a su yo y cumple una función emotiva o de expresividad (yo prefiero llamarla de presentación del yo).

Por otro lado, el contexto sugerido por la interfaz debe también ser más o menos compartido. La función asociada al contexto (función referencial) la cumple la interfaz con el menú de inicio que da las pistas iniciales sobre los contenidos del sitio. Si, por ejemplo, el menú consiste de *links* como “combinatoria” “geometría”, etc. el usuario debe participar de las significaciones de esos términos. (Aclaremos que la presentación del yo debe ser semióticamente complementaria con los indicios del menú. Deben reforzarse mutuamente.)

La función metalingüística (asociada al código) debe poder resolverse con relativa facilidad a través de una interrogación a la interfaz, a la estructura y al contenido del sitio (interactividad). La cuestión de la poética (asociada a los mensajes pero que se extiende a todo el acto de enunciación), al ser un arte, es la más difícil de lograr en el diseño pero es claro que la interfaz debería diseñarse con pretensión artística —su fealdad no debería llegarle hasta el hueso.

Otra razón por la que un sitio web se parece a un discurso es que tiene una intencionalidad. (Aunque haya sitios en los que es difícil encontrarles una; lo mismo pasa con los discursos y la comunicación cara a cara -pero si no la tienen ¡qué desperdicio de recursos!) Y eso pone al enunciador (el creador del sitio y/o *web master*) en el centro del proceso comunicativo. Y yo diría: independientemente de la intencionalidad, la interfaz del sitio es ya una presentación del yo del diseñador (enunciador) de tal manera que es imposible no comunicar algo con el sitio -cumpliéndose así el axioma de Watzlawick.

Claramente la comunicación por computadora no es una semiosis simple, no es una lectura de indicios naturales. En cierta forma se parece mucho a la comunicación publicitaria, más quizá que a la conversación cara a cara. Porque si bien hay interactividad y una cooperación (Grice) usuario-sitio, el sitio coopera de acuerdo a una reglas fijas de antemano, sin posibilidad de adaptación instantánea.

Es por eso que el diseñador (el enunciador) tiene en mente un usuario modelo (en el sentido de Eco: *intentio auctoris*, *intentio operas* and *intentio lectoris*) obtenido de alguna manera (por ejemplo, estudio cognitivo de la comprensión humana, interpretación de observaciones etnográficas, entrevistas, etc.) Es decir, el diseñador está pensando en unos modos de interpretación usuaria basados en la naturaleza de los interpretantes (en el sentido de Peirce), incluyendo deseos, emociones, creencias, etc.

Y también supone que esa interpretación usuaria puede ser guiada —para ayudar en ello está la interfaz y la estructura hipertextual. La evidencia a favor de la hipótesis de que la interpretación usuaria puede ser guiada, se puede encontrar en la retórica, en la poesía, en la literatura y, por supuesto, en la semiótica. La generación de metáforas es el método más conocido pero hay otros.

Desde el punto de vista usuario, uno de los problemas es ¿quién es el enunciador? Ya se había dicho que el enunciador es el diseñador y el *web master*. Pero muchos usuarios hacen como si el enunciador fuese la computadora. Así que se puede pensar, desde el punto de diseño, que el enunciador es el diseñador y el *web master*, vistos por los usuarios como si fuesen la interfaz.

Claramente el código es necesario para la interpretación. Y sabemos que los códigos los aprendemos (aunque hay unos muy básicos que vienen en el genoma). Tuvimos que aprender nuestra lengua. Incluso la iconicidad de las interfaces amables hemos tenido que aprenderlas (aunque de forma mucho más rápida que la lecto-escritura).

Así pues, si el ser humano tiene la capacidad de aprendizaje ¿por qué tratar de evitar totalmente ese ejercicio usuario? Como más adelante argumentaré la amabilidad de la interfaz debe ser vista como facilidad de aprendizaje de su código y no como la abolición total de todo acto de pensamiento. Además, una parte del código de la interfaz está ya dado en la *Net* y el *software* amable, y no conviene cambiarlo —dado que el proceso de comunicación es habilitado en parte por el conocimiento previo. Ejemplos: *back*, flecha a la izquierda; *home*, casita; *search*, lupa.

En resumen, se puede decir que los elementos más importantes desde la perspectiva del diseño de la interfaz son el enunciador, el código y el contexto. Por éstas y otras razones que se irán aclarando en su momento, creo que el modelo de Jakobson es adecuado como una guía de diseño para un sitio *web*.

En la terminología contemporánea, el modelo de Jakobson se plantearía así:

Un ENUNCIADOR, utilizando un CÓDIGO SEMIÓTICO (o más de uno), produce un ENUNCIADO dirigido a un ENUNCIATARIO gracias a un CONTACTO a propósito de un MARCO DE REFERENCIA.

Y los factores y funciones asociadas quedarían como en las figuras 10.3 y 10.4.

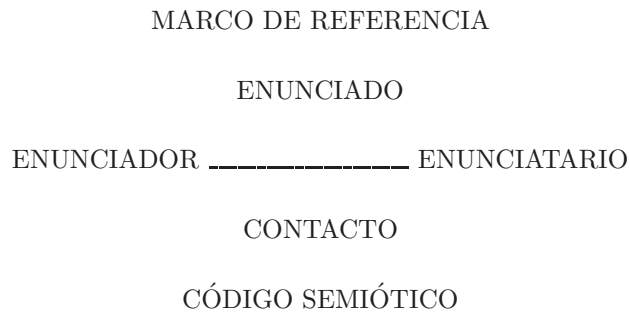


Figura 10.3: Factores o elementos de la comunicación semiótica

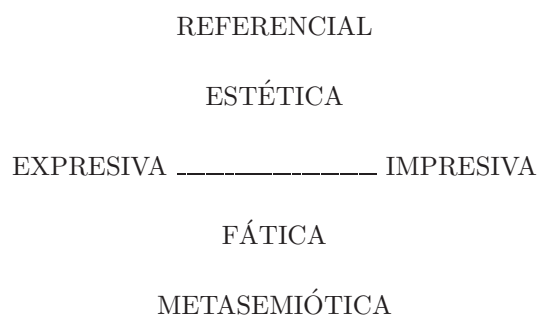


Figura 10.4: Funciones de la comunicación semiótica asociadas a los factores

10.3. Discusión sobre Funciones

10.3.1. Función Referencial

Sobre la función referencial asociada al contexto o marco de referencia, Jakobson nos dice:

La estructura verbal del mensaje depende, básicamente, de la función predominante. Pero aun cuando una tendencia hacia el referente, una orientación hacia el contexto -en resumen, la función llamada referencial, 'denotativa', 'cognoscitiva'-es la tarea primordial de numerosos mensajes, la participación accesoria de las demás funciones de tales mensajes debe ser tomada en cuenta por el lingüista observador. (Jakobson, 1974, p. 131)

Para un sitio *web* la función referencial se cumple cuando el mensaje refiere a un contenido y la relevancia simbólico-abstracta está en dominancia. El contenido al cual se refiere el mensaje puede estar dentro del sitio (en la estructura del sitio) o bien fuera. En este último caso se puede hablar también de función intertextual.

El dispositivo de búsqueda (*search*) es un ejemplo de función referencial, pues el énfasis está en el contenido y no en la forma. Cuando el mensaje refiere

a un contenido fuera del sitio se cumple también la función referencial. Pero podríamos llamarla referencial intertextual. Sucede en los *links* que mandan a otros sitios o materiales fuera del sitio, o bien cuando una imagen hace alusión a un contenido histórico. Ejemplo: Aquiles y la tortuga alude a las aporías eleáticas, un contenido que es de la historia presocrática de las matemáticas. La función intertextual usa la figura retórica de la alusión.

10.3.2. Función Conativa

La función conativa:

Orientada hacia el oyente, la función conativa concentra su más pura expresión gramatical en el vocativo y el imperativo, que desde el punto de vista sintáctico, morfológico y, a menudo incluso fonológico,, se desvía de otras categorías nominales y verbales. (p. 133)

En el sentido de Jakobson la función conativa es una función de llamado, una convocatoria, un intento de modificación de la conducta o la voluntad del enunciatario. En un sitio *web* esto se puede hacer mediante significantes que inviten al usuario a interactuar con el sitio. La invitación a la interactividad es, en un sitio *web*, la función de llamado más fácil de implementar. Por eso podríamos llamar a la función de llamado función de llamado a la interacción o simplemente interactividad. (O bien conativo-interactiva.)

Grados de Interactividad

En un sitio web hay transferencia de información entre el sitio y el usuario y viceversa y esta transferencia es lo que define el nivel de interacción según Jensen. Podemos pensar en dos aspectos de la transferencia: ¿quién produce la información? y ¿quién la distribuye y la controla? La elección es dicotómica: puede ser el sitio o puede ser el usuario.

Interactividad nula. Se hablará de interactividad nula cuando se trate de una información producida por el sitio y controlada por el sitio.

Máxima interactividad. Se dirá que hay máxima interacción o interacción total cuando la información es producida por el usuario y su distribución controlada por el usuario. Ejemplo: el foro de discusión incorporado a un sitio.

Sondeo. El sitio también puede invitar al usuario a que aporte su *feedback* sobre contenido u otros aspectos del sitio, a la manera de un sondeo sobre los gustos o preferencias usuarias. En este caso la información la produce el usuario pero la procesa el sitio; la información fluye del usuario al sitio. Ejemplo: un contador de visitas. (El sitio solicita, el usuario da) La llamaré sondeo.

Consulta. Finalmente se tiene el caso en que el sitio produce la información pero el control de su acceso la tiene el usuario, lo cual puede ser logrado con la conocida función del *search*. En este caso la información la produce el sitio pero la procesa el usuario, a través de una consulta a los contenidos vía el *search*. (El usuario solicita, el sitio da.) La llamaré consulta.

	sitio	usuario
sitio	nula	sondeo
usuario	consulta	total

Cuadro 10.1: Grados de interactividad. En las columnas se muestra quién produce la información, en los renglones quién la procesa y/o distribuye

La función conativa aparece cada vez que encontramos en el sitio botones de búsqueda con invitaciones lingüísticas para *cliquearlo*. Es interacción consultiva. Lo mismo cuando una imagen atractiva provoca en el usuario curiosidad por vez más, pues la imagen o diagrama es ya una invitación para *cliquearla* y ver lo que hay detrás.

También puede ser que el sitio tenga disponible una invitación para que el usuario mande un correo con comentarios acerca del sitio. Usualmente con el mensaje “contacto” el *mail* se manda en forma muy sencilla: basta *cliquear* en el botón para que la función de *email* se active y el usuario pueda escribir. (Aclaremos que esta función puede ser una molestia para usuarios inexpertos, pues se abre la ventana de correo y el usuario no supo de que se trataba y se espanta). Se trata de un sondeo.

También puede ser que el sitio incluya información útil para el usuario y de fácil acceso como noticias relevantes para el tema del sitio (por ejemplo concursos de matemáticas en puerta para mi caso). Aquí la función conativa se mezcla con la fática.

10.3.3. Función Emotiva

La función emotiva:

“La denominada función emotiva o ‘expresiva’, enfocada hacia el hablante, aspira a una expresión directa de la actitud de éste hacia lo que está diciendo. Esto tiende a producir la impresión de una cierta emoción, ya sea verdadera o fingida; ... La función emotiva, puesta de manifiesto en las interjecciones, sazona hasta cierto punto, todas nuestras locuciones en un nivel fónico, gramatical y léxico.”

La función expresiva/ emotiva está ligada con el enunciador. Como se puede ver de la definición de Jakobson ésta no distingue entre expresividad y emotividad (más bien las toma como sinónimos). Desde mi punto de vista la emotividad tiene que ver con la evocación de sentimientos en el destinatario. De aquí que la función emotiva afecta también al destinatario y por tanto es también conativa.

Pero el enunciador puede expresar algo sin transferir su expresividad al destinatario, aun cuando la posibilidad de transferencia esté presente. La función expresiva que estoy planteando se relaciona exclusivamente con el enunciador, es decir, el enunciador expresa en el producto algo de sí sea o no consciente de ello. Por ejemplo, puede expresar sentimientos, opiniones, etcétera, pero no necesariamente busca su transferencia hacia el enunciatario.

La función emotiva, por otro lado, se refiere tanto a la expresión de las emo-

ciones, actitudes, intenciones, etc. que están en el enunciador pero también a su comunicación, es decir, el enunciador trataría de que el enunciatario participe de su expresividad, busca una evocación de los mismos sentimientos en el enunciatario.

Las funciones emotivas pueden darse por contagio, con una intencionalidad de lograrlo de parte del enunciador (y esto independientemente de que el enunciador posea o no esos sentimientos). Finalmente está la emotividad no intentada, es decir aquella emotividad suscitada en el destinatario pero de la cual el destinatario no está consiente.

La función expresiva es aparente en el producto mismo. No así la función emotiva, pues ésta solamente puede ser descubierta con certeza si el enunciatario confirma que el enunciador ha evocado ciertos sentimientos en su mente. En otras palabras la función emotiva de la comunicación solamente puede ser investigada totalmente mediante un estudio empírico de las intenciones reales del enunciador y la percepción real del usuario del sitio.

La función expresiva debe tener una intencionalidad comunicativa que evoque emociones en el enunciatario, debe buscar el impacto comunicativo. La expresividad, dicho en otras palabras, debe ser entendida como expresividad comunicativamente orientada o sea para producir un efecto. Desde el punto de vista de diseño no se debe caer en el error de una comunicación involuntaria, es decir, caer en el caso en que la expresividad del enunciatario son síntomas de sus emociones. Por lo menos debe tratarse que esa expresividad sintomática se reduzca al mínimo.

En un sitio *web* las formas visuales tienen connotaciones que el diseñador debe tratar de mantener bajo control. Tampoco se debe caer en el extremo de un diseño impersonal, un signifiante cero por temor de ofender a alguien. La *front page* debe reflejar una personalidad, sea esta real o deliberadamente construida.

10.3.4. Función Fática

La función fática:

Existen mensajes cuya función primordial es establecer, prolongar o interrumpir la comunicación, para comprobar si el canal funciona (...), para atraer o confirmar la atención continua del interlocutor (...). Este contacto, o función fática –para utilizar el término de Malinowski– se puede desplegar utilizando un profuso intercambio de fórmulas ritualizadas, con el simple propósito de prolongar la comunicación. (p. 134)

En un sitio *web* el canal se mantiene abierto en tanto el usuario se mantenga en él navegándolo o haciendo otras cosas. Desde el punto de vista de diseño esto se logra con una estructura hipertextual clara, de tal manera que el usuario encuentre lo que anda buscando sin perder el tiempo tratando de orientarse en la red de nodos y *links* del hipertexto. Esto se resuelve parcialmente con las barras de menú fijas, lo cual añade un diseño uniforme a las páginas.

Y como en la conversación, el canal se mantiene abierto mediante “el intercambio de fórmulas ritualizadas”, lo mismo sucede en la interacción sitio usuario. Pero para eso ambos deben estar en la misma sintonía. De nada serviría tratar de mantener abierto el canal con usuarios ocasionales cuyo interés en el tema del sitio es escaso.

10.3.5. Función Metalingüística

La función metalingüística:

Siempre que el hablante y/o oyente necesitan comprobar si emplean el mismo código, el habla fija la atención en el código: representa una función metalingüística (por ejemplo la de glosar). (p. 135)

Esta función ocurre en un sitio *web* cuando un texto se explica con un diagrama o viceversa. Por ejemplo, una prueba visual del teorema de Pitágoras requiere alguna pista textual para poder comprenderla. En este caso se trataría de una especie de traducción de un sistema simbólico a otro (del diagramático al textual o viceversa). Y siempre que se usen diagramas para explicar un contenido textual o conceptual se está poniendo énfasis en el código o códigos y por tanto la función metacomunicativa está en dominancia.

10.3.6. Función Poética

La función poética:

La tendencia hacia el mensaje como tal es la función poética, que no puede estudiarse con efectividad si se la aparta de los problemas generales del lenguaje y, por otra parte, el análisis de éste requiere una consideración profunda de su función poética. Cualquier intento encaminado a reducirla a poesía o viceversa, constituiría una forma engañosa de simplificar las cosas al máximo. Esta función no es la única que posee el arte verbal, pero sí es la más sobresaliente y determinante, mientras que en el resto de las actividades verbales actúa como constitutivo, subsidiario y accesorio. (p. 135)

En un sitio *web* se trata de la función estética y se trataría de resolver mediante la adaptación de diseños de sitios conocidos. La función estética apela a los sentidos. Pero puede adquirir un plus si también apela al intelecto. Para mi caso lo más factible es apelar al intelecto con un plus estético. El apoyo estético a los contenidos del sitio no lo puedo formalizar y se irá añadiendo sobre la marcha. Pero desde ahora puedo decir que las saliencias estéticas no deben opacar las cognitivas. Más bien lo estético debe apoyar lo cognitivo.

Una cita más de Jakobson (las funciones no se presentan en estado puro):

Las características de los diversos géneros poéticos implican una participación escalonada diferente por parte de las otras funciones

verbales, junto con la función poética dominante: la épica que se concreta a la tercera persona involucra de manera firme al aspecto referencial del lenguaje; la lírica, orientada hacia la primera persona, está íntimamente ligada a la función emotiva. Sin embargo, la poesía de la segunda persona está imbuida de la función conativa y es, o apelativa o exhortativa, según que la primera persona esté subordinada a la segunda, o a la inversa. (p. 136)

10.3.7. Dos Funciones Añadidas

Me parece que desde el punto de vista de diseño de artefactos semióticos, los cuales tienen una intencionalidad bien definida, es necesario añadir el factor de **la intención** del enunciador. Esto tiene como efecto teórico práctico el deslinde de la intencionalidad de la función expresiva/ emotiva orientada al enunciador según Jakobson.

De la misma manera, el artefacto semiótico tiene un usuario con unas preferencias sémicas cultural dependientes y que se expresan en estilos de recepción. Por eso he creído conveniente añadir el **factor recepcional** con la idea de separar la función conativa/interactiva (orientada al enunciatario) incluyendo el factor de modos de recepción el cual será muy útil en el proceso del diseño para tomar en cuenta los estilos cognitivos y afectivos de los usuarios potenciales.

Estos dos factores añadidos al modelo de Jakobson (la intencionalidad del enunciador y el estilo recepcional del enunciatario) los incluyo por completitud del modelo en vista de los fines específicos que tengo en mente (diseño de sitio web). Desearía enfatizar, sin embargo, que estos dos factores añadidos son externos al artefacto semiótico pero tienen un papel importante en el proceso de diseño.

La **función recepcional** me permite incorporar al diseño la investigación empírica sobre los estilos cognitivos de los adolescentes interesados en las matemáticas y la evidencia sobre su *kit* de interpretantes obtenida de otras fuentes. La **función de intencionalidad** me permite tener presente siempre su fin edificante de apoyo didáctico y de entrenamiento en solución de problemas de matemáticas escolares.

10.4. Metáfora, Metonimia y Proyecciones entre Planos

En esa conferencia del 58, Jakobson planteó también una distinción clave para el diseño estético de mensajes: la distinción entre metáfora y metonimia. Dice Jakobson:

¿Cuál es el rasgo inherente indispensable de cualquier fragmento poético? Para contestar a esta pregunta es preciso recordar los dos modelos básicos que se utilizan en una conducta verbal: la selección y

la combinación. ...La selección tiene lugar a base de (sic) una equivalencia, similitud, desigualdad, sinonimia y antonimia, mientras que la combinación, el entramado de la secuencia, se basa en la proximidad. La función poética proyecta el principio de la equivalencia del eje de la selección sobre el eje de la combinación. La equivalencia se convierte en recurso constitutivo de la secuencia. (Jakobson, 1974, p. 138)

El pasaje está excesivamente condensado quizá porque Jakobson esperaba que su audiencia estuviera la tanto de sus investigaciones sobre la afasia (Jakobson, 1956) que Margariños de Morentín publicó en 1973 bajo el nombre de *La Metáfora y la Metonimia en Semiología*⁵.

La comunicación de Jakobson es ciertamente reticente. No da más pistas sobre esos dos modelos básicos de la conducta verbal. Después de hablar sobre los metros binarios rusos y compararlos con los ingleses y de irse hasta los tópicos (en el sentido americano) de la poesía (como la “versificación tonémica -las adivinanzas del efik⁶ basada en los rasgos de nivel”), la única otra pista que podemos encontrar de la selección y la combinación es una referencia a la poesía de E. A. Poe:

Es bien cierto que fue Edgar Allan Poe -poeta y teórico de iniciativas frustradas- quien, métrica y psicológicamente, valoró el sentido humano de la satisfacción por lo inesperado que surge de una esperanza (lo cual es imposible sin su opuesto)... (Jakobson, 1974, p. 147)

La cita es importante⁷ pues desde el siglo XIX por lo menos se sabe del efecto placentero de la ruptura de isotopía (Greimas): el transcurrir de la cadena sintagmática del discurso crea ciertas expectativas en el lector (isotopías conjeturadas, hipótesis formuladas) sobre el significado del texto.

Y cuando una lexia (Barthes) refuta la expectativa haciendo emerger otra muy distinta (incluso contraria) se logra la satisfacción por catarsis (Freud) —es el mecanismo del micro— relato llamado chiste. Y aquí lo importante es que se sabe que el dispositivo es eficaz y se puede tomar como un principio de diseño sin importar que la ciencia cognitiva no nos haya podido decir aún cómo opera en la mente del enunciatario.

Jakobson se refiere a este fenómeno semiótico como el principio del paralelismo -citando a un autor inglés del XIX:

⁵Buenos Aires: Rodolfo Alonso Editor.

⁶Tribu nigeriana. Comunidad de pescadores descubierta en el siglo XVII.

⁷Y no tanto porque sea Poe uno de mis autores favoritos. Aunque también por eso, dado que al tiempo que estoy tratando de aclarar los esquemas teóricos del modelo de Jakobson estoy también aportando un ejemplo de navegación hipertextual haciendo aparecer en ella los intertextos relevantes para mis propósitos semióticos de diseño de un sitio *web*. En este caso he tomado *Closing Statements* como la interfaz de ingreso a la red de discursos teóricos sobre semiótica —una interfaz nada amable por cierto, pero muy productiva. (Si el nombre de Poe me fuese indiferente quizá no hubiera hecho *click* en este fragmento y hubiera construido otro discurso usuario. Cf. Jensen, 2002.)

... el paralelismo más marcado en la estructura (ya sea de elaboración o de énfasis) engendra otro más delimitado en las palabras y en el sentido... A este paralelismo más delineado o abrupto pertenecen la metáfora, el símil, la parábola, etc., donde se busca un efecto en la semejanza de las cosas, y por otra parte, la antítesis, el contraste y demás, donde el efecto se busca en la desigualdad. (p. 156.)

Otras pistas menores:

En la poesía, donde la similitud se proyecta sobre la contigüidad, la metonimia es ligeramente metafórica y la metáfora tiene un tinte metonímico. (p. 160)

De un modo implícito, cualquier mensaje poético es un discurso de alusión... (p. 160)

La supremacía de la función poética sobre la referencial no destruye tal referencia, sino que la hace ambigua. (p. 161)

10.5. Dos Tipos de Afasia

Pero uno puede enterarse en sus investigaciones sobre la afasia que se trata de dos procesos presentes en el despliegue del enunciado —de la cadena sintagmática que da lugar al discurso, al relato, al poema. Ahí plantea Jakobson (de~Morentín, 1973) los modelos de la selección y la combinación para estudiar dos procesos concurrentes en la conducta verbal y la creación y comprensión del habla:

Se puede decir que la concurrencia de entidades simultáneas y la concatenación de entidades sucesivas son las dos formas según las cuales, nosotros, sujetos parlantes, combinamos los constituyentes lingüísticos. (de~Morentín, 1973, p. 26)

En el proceso de construcción (y en el de recepción) del discurso están presentes los dos procesos. Pero el agente parlante no es totalmente libre de elegir (ni de combinar). Porque la selección se hace a partir de un lexicón (el menú en las interfaces), un repertorio de representaciones prefabricadas, el código compartido por enunciador y enunciatario.

Porque ambas partes son usuarias y no creadoras de los signos usados en la comunicación. La expectativa del enunciatario es siempre un discurso en entidades codificadas. (Asimismo, la combinación de los signos en la cadena sintagmática está restringida por una sintaxis.)

Pero del fonema a la frase, pasando por la palabra, la libertad del enunciador aumenta. De tal manera que en la combinación de frases en enunciados, las restricciones de la sintaxis se hacen más laxas hasta casi desaparecer. Y ahí es donde está la *chance* de la poética, la *chance* del diseño.

Claramente Jakobson está pensando en dos sistemas paralelos (dos estructuras, en el sentido del estructuralismo francés; estructura, es decir, sistema de relaciones):

1) el código (que está presente en el enunciado, en la cadena sintagmática del discurso, a través de sus entidades léxicas representantes) y

2) el enunciado mismo, el mensaje, el discurso (en el cual las entidades representantes del código se relacionan gracias a un encadenamiento o yuxtaposición regido por una sintaxis).

Si tenemos en mente este paradigma o imagen modélica de dos sistemas⁸ entonces adquiere significado la enigmática tesis “La función poética proyecta el principio de la equivalencia del eje de la selección sobre el eje de la combinación.”

En el momento de la selección, las unidades sígnicas están relacionadas en el código (y no en el mensaje) por similitud (desde antónimos a sinónimos, por ejemplo). Pero en el momento de la combinación dichas entidades se relacionan por encadenamiento en el enunciado o mensaje, una combinación regida por una sintaxis.

En el enunciado las relaciones son de contigüidad y en el código son de equivalencia. (Comentemos, de paso, que el modelo es muy ingenioso y, lo más sorprendente, está ya casi listo para una instrumentación automática en un programa de procesamiento de lenguaje natural en la computadora.)

De esta manera Jakobson llega a sus dos modelos y los asocia con metáfora y metonimia:

Metáfora desplaza sentido_similitud_selecciona en código
Metonimia desplaza referente_contigüidad_combina en cadena

Dice Jakobson:

Estas dos operaciones dan a cada signo dos grupos de interpretantes... dos referencias concurren para interpretar el signo; la una respecto al código, y la otra respecto al contexto, ya sea codificado o libre; en cada uno de estos casos el signo es referido a otro conjunto de signos por una correspondencia, de alternancia en el primer caso y de yuxtaposición en el segundo. (Margarinos, 1973, p.31)

Lo que me interesa destacar aquí de la propuesta modélica de Jakobson es su potencial para el diseño de la interfaz. La operación de sustitución es clave. Porque, a partir de un enunciado dado, uno puede hacer sustituciones de unidades semióticas y obtener otro enunciado. Y esto permite el diseño a partir de diseños ya dados (lo cual, creo, es una operación más o menos común incluso en pintura).

⁸Uno puede pensar en una imagen de dos planos (para mantener el significado de proyección tomado de las matemáticas): en el plano del código se elige, se seleccionan -de uno por uno o todos a la vez-, las entidades a usar y se “jalan” (se proyectan) al plano de la cadena sintagmática; en el código tienen relaciones de similaridad, en la cadena las tiene de contigüidad. (Para que esta representación diagramática y/o visual sea más eficaz se puede pensar que la entidad sígnica “jalada” del código hacia la cadena es sólo una copia.)

Es importante también llamar la atención sobre la forma en que Jakobson aplica estos dos modelos para analizar dos tipos de afasia: perturbación en la operación de selección y perturbación en la operación de combinación. En el primer caso el afásico es totalmente dependiente del contexto, de lo ya dicho o de lo ahí presente (pues la operación de proyectar elementos del código sobre la cadena sintagmática se le dificulta).

Jakobson dice que su discurso es metonímico. Las aportaciones (enunciaciones) de la persona afásica (metafórica) siempre son complementarias a lo ya dicho (complementan o se refieren a lo ya dicho o lo ahí presente). Dependen de un referente ya dado y elaboran sobre él. Y son incapaces de seleccionar del código por similitud para crear nuevos significados. Su comprensión de la cadena sintagmática, del discurso del otro, es totalmente literal. Es incapaz de conmutar en el código.

Por otro lado, la perturbación de la contigüidad se manifiesta por la incapacidad de formar enunciados de más de una palabra, la incapacidad de construir proposiciones, la sintaxis se ha perdido: “decir lo que es una cosa es decir a qué se parece”.

10.6. Afasia en la *Net* (Hipertexto y Navegación Metonímica)

Aclaremos, para terminar (por agotamiento) esta navegación por el mundo de Roman Jakobson, que el referente es la clave para distinguir entre metáfora y metonimia. Pues la relación metonímica se produce entre entidades extralingüísticas (no semióticas), es decir, entre objetos –y por ello es independiente del código, del sistema semiótico usado para expresar tal relación.

La metonimia y la sinécdoque implican una transferencia del referente y el uso de la elipsis. La metáfora, en cambio (por lo menos, las más vívidas –dejando de lado las que ya se incorporaron al lenguaje cotidiano) es percibida mediante la percepción de una incongruencia (efecto sorpresa –la enunciación no corresponde con el contexto) y su resolución es inmediata mediante una transferencia del sentido⁹.

Jakobson dice que en las personas normales siempre hay una preferencia por uno de los dos polos (el de la metonimia y el de la metáfora). Y de interés particular son los escritores, sean poetas o literatos. Pero lo que me interesa destacar aquí con respecto al modelo de Jakobson sobre metáfora y metonimia es una interpretación (una posible interpretación) de la recepción del hipertexto, de la actividad de navegación en Internet.

La metonimia es importante para la *WWW* pues se podría plantear la hipótesis de que debido a que el hipertexto está compuesto principalmente de

⁹Un ejemplo de Greimas es ilustrativo. En el enunciado “el comisario ladra” los universos humano y animal entran en colisión de incongruencia: lo animal originado en lo humano. Entra en operación de inmediato una transferencia de sentido para restablecer la congruencia: ladrar ya no es ladrar sino lo más parecido (relación de similitud) a ladrar que los humanos pueden hacer.

links metonímicos, difícilmente se logra (en el cibernauta) el sentido de una totalidad, o la posibilidad de una totalidad. El discurso nunca es clausurado —una de las condiciones para la revaloración de las isotopías y, por lo tanto, de la interpretación del discurso en forma unitaria (Greimas, 1976, p. 9).

Los cibernautas, navegando sobre una sucesión de sitios *web*, construyen una nueva unidad semiótica, por encima del nivel de la enunciación (documentos visitados). Cada documento en la serie aporta un significado que está determinado tanto por su lugar en la serie como por su relación con otros documentos en ella.

A diferencia de un enunciado, la sucesión de documentos no está construida para enviar un mensaje unificado al enunciatario (cibernauta), sino que son piezas de información segmentada. Parece pues que la *WWW* puede padecer del tipo de afasia en donde domina la metonimia: la capacidad de selección de un código (o de muchos, en este caso) puede estar atrofiada o perturbada.

Como ya sabemos por el modelo de Jakobson, hay dos conjuntos de interpretantes (en el sentido de Peirce) para interpretar una enunciación, un discurso: el conjunto de sustitución o paradigmático y el conjunto de combinación o sintagmático. Y lo mismo pasa con respecto a la creación de discursos (el cibernauta crea su propio texto durante la navegación).

El desarrollo de un discurso puede tener lugar a lo largo de dos líneas diferentes: un tema puede conducir a otro ya sea a través de su similaridad o a través de su contigüedad. El nuevo tema puede ser sustituto del presente o bien complementario. Pero esto mismo se puede decir de la navegación en la *Net*.

A través de un *link* dos documentos se ponen en relación. El segundo puede verse como sustituto del primero (p. ej. versiones de un mismo documento, otra demostración del teorema de Pitágoras, etc.) o bien como complementario (la imagen satelital de un reporte meteorológico, una animación como ilustración de la demostración del teorema de Pitágoras).

En la terminología de Jakobson, los temas sustitutos son metafóricos mientras que los complementarios son metonímicos. Y si bien en el discurso el flujo de las ideas borra las distinciones entre tópicos metafóricos y metonímicos, en el hipertexto eso no sucede debido a las interrupciones de la ramificación, que exige abandonar un texto para dirigirse hacia otro y accederlo.

10.7. Epílogo: el Discurso como Flujo

En un pequeño ensayo de 1976 Greimas pone la redundancia en el centro de la comunicación (Greimas, 1976). La redundancia sémica (lexias añadidas que no aportan información nueva en el discurso, sino que complementan, confirman o refutan un significado que se mantiene en suspenso hasta el punto final) está en la base de su método isotópico de interpretación.

Si el mensaje-discurso sólo tuviese la función referencial, la redundancia sémica es una “posibilidad frustrada de ganancia” pues, al no aportar información nueva, está sujeto a una economía de lujo (a un derroche). Sin embargo, la redundancia debe estar presente para compensar el “ruido” en la recepción, para asegurar que el mensaje se reciba más o menos fielmente.

Por eso, desde el punto de vista de diseño, el valor de la redundancia debe verse como un costo de oportunidad, es decir, el añadir una lexia redundante, un signo redundante, equivale a dejar de añadir una lexia, un signo, que aportaría información nueva. Por lo tanto, debe incluirse sólo la redundancia necesaria para compensar el efecto distorsionador del ruido lingüístico del discurso.

Greimas planteó una forma de ver el discurso que puede ayudar a un re-framing iluminante para analizarlo desde el punto de vista de los modelos de Jakobson. Se trata del discurso como flujo (ver también Jensen 1995, cap. 7 para un paradigma similar en recepción de televisión).

Ver el discurso como flujo consiste en conceptualizar el discurso como un transcurrir de lexias en la cadena sintagmática, el discurso como flujo de sintagmas. Y eso es realmente lo que sucede durante la lectura. Así que viendo el discurso desde ese punto de vista, la información se va agotando durante la lectura, como en un reloj de arena, hasta llegar al punto final momento en que queda clausurado.

Y en ese momento hay un efecto de valoración hacia atrás que convierte el discurso en sistema de relaciones. La isotopía definitiva sólo se logra (si se logra) después del punto final.

Esta idea me parece clave para el diseño (también, y no sólo para la interpretación de textos). Porque puede adoptarse como principio de diseño (de un sitio *web*) el que los contenidos estén compuestos de módulos pequeños clausurados (o clausurables) como unidades sémicas (las lexias del discurso).

Sin embargo, los discursos que los usuarios formen en la navegación quedan fuera del control del diseñador (un fenómeno que sucede incluso en el aula ante el discurso del profesor, si la interacción es débil). La navegación es no controlable pero sí señalizable, es la función de la interfaz: la sugerencia de posibles cursos de navegación, de los más productivos, el *Help*, la posibilidad de interacción, etc.

La interfaz (*front page*) es el primer enunciado del sitio. Así que, para establecer la isotopía final, la comprensión uniforme del discurso, es necesario dejarlo fluir, es decir, navegarlo. De cualquier manera, la *front page* permite desde el principio conjeturar algunas isotopías. Ese primer enunciado llamado *front page* ejerce un efecto de filtrado de sus posibles usuarios. Es, a un tiempo, la presentación del yo del sitio -a través de las funciones expresiva y estética- y un llamado (función conativa): “ven acá, mi usuario, y navégame -si puedes reconocer en mí a un nosotros”.

Capítulo 11

Interfaz

11.1. Introducción

Siguiendo la ruta de las relaciones contiguas, el escritor realista hace digresiones asociativas desde la trama hacia la atmósfera y desde los personajes hacia los escenarios espaciales y temporales. Está encariñado con los detalles sinecdóquicos y metonímicos que le han demostrado su eficacia comunicativa —pues la parte sabe representar al todo por evocación. (En Jakobson se trataría de una construcción del discurso por encadenamiento o yuxtaposición: un signo evoca a otros que se encadenan asociativamente a la cadena sintagmática.)

Por otro lado, la similaridad en significado conecta los símbolos de un metalenguaje con los símbolos del lenguaje a que aquéllos se refieren. Conecta un término metafórico con el término al que sustituye. (En este sentido es que Jakobson asocia sustitución a metáfora y similaridad: se trata de una sustitución por similaridad.)

Desde el punto de vista de diseño, al construir un metalenguaje para interpretar tropos, el diseñador dispone de medios más homogéneos para manejar la metáfora. Y, en el caso del diseño de la interfaz, la metáfora es el icono.

Pues el icono conecta con el significado al que sustituye. Habría que decir, sin embargo, que algunos iconos podrían ser sinécdoques o bien metonimias. El icono del *MSWord* en forma de un *diskette* 3 1/2, llega, vía el aprendizaje, a conectar en la mente del usuario con la acción de guardar (almacenar) un archivo en algún dispositivo de *mass storage* y no necesariamente en un *diskette*.

Pero tal icono es sinecdóquico: el *diskette* es una parte del sistema de *mass storage* —la parte evoca al todo, una sinécdoque. De la misma manera, la figura de unas tijeras conecta con el significado de cortar un fragmento de archivo seleccionado.

Pero el icono tijeras es metonímico: cortar papel... lo usual es con tijeras; se trata de una relación por inferencia abductiva. Pues las tijeras son un índice (en el sentido de Peirce) de la operación de cortar papel. El icono tijeras desplaza el referente desde un objeto (las tijeras) hacia un procedimiento —el de edición.

Y lo que es metafórico, la operación cognitiva de desplazamiento del significado, es la operación de cortar. Pues el significado de cortar es desplazado hacia el medio electrónico de la computadora por similitud. (Lo mismo pasa con la operación de guardar, en donde el icono *diskette* desplaza el referente desde un objeto hacia un sistema –hacia donde ha sido desplazado el significado de guardar.)

Y se puede ver aquí la alternancia, aludida por Jakobson, de las dos operaciones cognitivas asociadas a la metáfora y la metonimia. Alternancia, es decir, el uso de una y otra según las necesidades, sin énfasis en (ni preferencia por) ninguna de las dos: en el énfasis en alguna de las dos veía Jakobson esquemas amputados, coincidentes con alguno de los dos tipos de afasia estudiados por él.

Como se sabe, acaso desde los sofistas, las tres figuras clásicas de reenvío de significado son la metáfora, la sinécdoque y la metonimia (aunque entre estas dos últimas figuras no haya una clara delimitación). A tal tripleta de tropos se le ha denominado triángulo cognitivo.

Metáfora

(relación de similitud
entre expresión y contenido:
"la flor de la edad", "la luz de la ciencia")

Sinécdoque

(relación de inclusión:
"el pan y la sal- comida-
la parte evoca al todo)

Metonimia

(alguna relación: res-
peta estas canas- -
espétame que soy vie-
jo-canás sólo si viejo, la
relación es de implica-
ción. Pero en "dos bra-
zos- "trabajador", la
relación es de perte-
nencia física)

Figura. El Triángulo Cognitivo (tres figuras clásicas de reenvío de significado)

11.2. Artefactos

El uso de estos tres tropos clásicos es ampliamente usado en las interfaces del *software* amable vía el concepto de icono, la idea genial que puso a la PC en el mercado masivo. Y puede decirse que *Microsoft*, el gigante construido por Bill Gates, ha hecho escuela a partir de la liberación al mercado del *software* del *MSWindows 3.1* en 1985 -como una superación del *MSDOS*.

Una superación en el sentido de la amabilidad, pues el *MSDOS* manejaba una interfaz de comandos vía teclado –un obstáculo a la masificación, pues el período de aprendizaje para el dominio pleno de esa interfaz era excesivamente largo y ahuyentaba al hombre de la calle.

El concepto de interfaz lo voy a plantear en un contexto extendido en donde quede incluido el de interfaz de un sistema de *software* en el medio electrónico de la computadora. Se trata de una inmersión en el conjunto de artefactos (sistemas artificiales, en la terminología de Simon 1996) y, en particular, en el de los artefactos semióticos.

La extensión es útil pues, como a final de cuentas la interfaz de la *front page* de un sitio *web* –el tema de esta tesis– remite siempre a un contenido hipertextual (al cual aquélla permite acceder), en realidad todo el sistema es un artefacto semiótico.

Y al concretizar desde artefacto a discurso y después a hipertexto, se tiene la ventaja de tener un concepto ampliado de interfaz muy útil para incluir el tema de la modularidad, el razonamiento diagramático y la cognición distribuida.

Un artefacto es todo sistema creado por el hombre con alguna intencionalidad y es en este sentido que se habla de sistema artificial. Y el discurso, el texto (y, lo que aquí me interesa, el hipertexto) puede ser visto como un sistema creado por el hombre con una intencionalidad, es decir, es un artefacto.

Y como su uso, su funcionalidad, la intención con la que fue creado (informativa, persuasiva, etc.), sólo se realiza comunicativamente a través de una recepción interpretativa de un lector (un usuario), entonces los discursos, los textos (el hipertexto) son artefactos semióticos. Tomemos el caso del relato para ilustrar, aunque sea brevemente, el funcionamiento artefactual.

Desde la perspectiva isotópica de Greimas, el relato (de hecho cualquier texto lineal excepto quizá el hipertexto cuya lectura es no lineal) puede verse como flujo de signos (o mejor, de estados y eventos). Y al transcurrir la lectura, al ir agotándose los signos del texto a medida que se lee, el relato crea expectativas (isotopías) sobre los posibles significados y los posibles eventos o estados futuros (aún no leídos).

Cuando un evento o estado rompe las expectativas, se crea una saliencia: el elemento que rompe la expectativa, el que no se acopla al conjunto, llama la atención y se toma como un indicio (índice peirceano) de algo. Y entonces se activa en el lector un esfuerzo de comprensión orientado a restablecer la isotopía. (La saliencia produce focalización, llama la atención sobre el detalle, que se destaca sobre el conjunto.)

Este fenómeno de la cognición humana puede verse claramente en el micro-relato llamado chiste. Pues éste ilustra perfectamente ese mecanismo de 1)crea-

ción de una expectativa, 2) de su ruptura y 3) del restablecimiento de la coherencia del discurso (y, con ese restablecimiento, el efecto intentado de la risa).

Anotemos, de paso, que el recurso retórico se traslapa (establece una intersección) con las ciencias cognitivas, en particular con la noción de estados mentales y el de conflicto cognitivo, pero también con semiótica a través del concepto de isotopía (y con filosofía socrática a través del *shock* del torpedo).

11.3. Interfaz

Pero dejemos por el momento la digresión sobre artefactos semióticos y pasemos a discutir su interfaz. Es decir, las pistas o indicios que el artefacto presenta y que están orientados a transformar la información (la recepción informativa) del texto –que viene en palabras u otras representaciones como los diagramas– en una funcionalidad, en un uso operativo. La interfaz como manual de uso.

El artefacto chiste (o el relato o el poema) funciona como una puesta en escena teatral. En ella los eventos son las palabras, las frases, las unidades léxicas. La sucesión de eventos de que consiste un relato producen en el lector un determinado estado emotivo (un estado mental).

Es en este sentido que el relato, el discurso, tiene una función instrumental, pues es usado para lograr un objetivo, tiene un uso, una utilidad, se ha construido para lograr un objetivo, un estado mental (sea éste estético, simbólico, práctico, o teórico) en el lector.

Charles Sanders Peirce sostenía que todo el lenguaje y sus producciones son instrumentos (artefactos, en el sentido elegido aquí) y que su finalidad es crear una disposición de comportamiento, un hábito. Fabbri (1996) habla de la eficacia semiótica del artefacto –los posibles estados mentales que crea.

Desde el punto de vista que deseo adoptar aquí, sin embargo, mi interés no es tanto la finalidad o la función de los textos sino la forma en que la comunican. Es decir, mi interés es la interfaz del artefacto. De particular importancia son, para mis propósitos, los artefactos semióticos denominados hipertextos.

11.4. Modularidad

Históricamente, el concepto de interfaz surgió en la cibernética (la ciencia de la comunicación y el control en el hombre y la máquina). En cibernética, el concepto de interfaz se refiere a cualquier dispositivo que permita acoplar dos sistemas (módulos) para formar un sistema mayor, es decir, más complejo.

Un ejemplo (aunque anterior a la cibernética): el mecanismo del flotador acopla los sistemas de alimentación del fluido y el depósito. El flotador conecta los sistemas en el sentido de mantener el nivel del fluido en el depósito (uno de los módulos) abriendo o cerrando el grifo.

El resultado es un sistema más complejo. El depósito estaría caracterizado por los estados vacío/lleño –valores de la variable nivel– y el grifo por los estados

abierto/cerrado. La función del flotador es abrir, si vacío; cerrar, si lleno. Una dependencia funcional entre dos variables. Una lógica booleana.

Así pues, el concepto de modularidad, la idea genial de los creadores de Internet y de la electrónica, permite ver la interfaz desde otra perspectiva. Es decir, la interfaz como acoplamiento modular. Acoplamiento de sistemas.

Y se puede decir que ambos conceptos, modularidad y acoplamiento, son complementarios, se necesitan mutuamente —para la construcción modular de sistemas complejos vía el acoplamiento de módulos, con todas las ventajas que conlleva.

Ejemplo: computadora e impresora se ensamblan (se conectan) mediante un cable que permite la comunicación (transferencia de información, aquí sí en el sentido de Shannon) entre uno y otro sistema —las ventajas son conocidas, casi mágicas.

Pero con la llegada del *software* amable, sobre todo del *MSWindows*, el concepto de interfaz adquiere el significado preferente (y restringido) de sistema de signos (iconos en su mayoría) que permite la comunicación hombre-máquina.

11.5. Cognición Distribuida y la Eficacia de la Conexión

Sin embargo, la noción de interfaz como mecanismo de acoplamiento entre dos sistemas sigue vigente. Sólo que, en la relación humano-computadora, uno de los sistemas es una persona humana. Y esto es de capital importancia, pues estamos en el caso de la cognición distribuida —un concepto que se ha encargado de popularizar Pierre Levy en el campo de la comunicación.

Cognición distribuida es un concepto que adquiere momento con el surgimiento de la cultura digital. La inteligencia colectiva como sistemas de interfaces, una modularidad llevada al extremo. Los módulos pueden ser personas, artefactos, sociedades, instituciones... Un acoplamiento vía la interactividad posibilitada por las interfaces.

Así pues, cuando uno de los sistemas o módulos que se acoplan es un ser humano (o muchos), la interfaz es un sistema de signos. Y el acoplamiento se realiza mediante el acto de semiosis (interpretación de signos) por parte de un cognizador humano. La interfaz tiene como función el comunicar las modalidades de uso, los modos de usar el artefacto.

Debería ser claro que los artefactos simples (como un martillo, un hacha, un cuchillo) no requieren de interfaz por estar inmersos en un sistema de prácticas (por ejemplo, los padres enseñan su uso a los hijos, los maestros a los alumnos, los jóvenes más avanzados a sus compañeros menos avanzados) y en un sistema de comunicación correspondiente a esas prácticas.

Las modalidades de uso de artefactos simples se filtra por los poros a través de un uso cotidiano y un aprendizaje invisible, implícito en las prácticas. Una llave 9/16 está inmersa en el sistema de prácticas del taller mecánico, y su uso (restringido a tuercas 9/16) se aprende dentro de ese sistema de prácticas.

Pero aquí surge –digámoslo claramente– el problema del aprendizaje de un lenguaje, un registro (en el sentido de Halliday), y de unas prácticas –vía un sistema de comunicación diluido en el sistema de prácticas. El artefacto sólo comunica su interfaz a quienes están inmersos en ese sistema de prácticas.

“Pásame la 9/16” –y el ayudante puede equivocarse y pasarle al “maestro” la de 1/2 o bien la 5/8. Pero el rango de variación en la interpretación/identificación es mínimo. La explosión de significados no ocurre precisamente porque quien interpreta está ya inmerso en ese sistema de prácticas. Está aprendiendo sobre la marcha, tratando de ingresar a una comunidad interpretativa.

A la larga, el aprendiz aprenderá a discriminar entre las llaves y responderá de manera correcta. (Y si no lo aprende, todo mundo sabe qué es lo que pasará ahí –a diferencia de nuestros sistemas educativos en los cuales el aprender o no aprender no tiene ninguna consecuencia práctica dentro de esos sistemas.)

Notemos de paso que en la conexión maestro/aprendiz la interfaz es el lenguaje natural. Un lenguaje no icónico y, de acuerdo al criterio al uso, se podría decir que el lenguaje natural es una interfaz nada amable (*not friendly at all*, dirían los americanos).

Y esto nos lleva a la dialéctica amabilidad-funcionalidad. Dice Wittgenstein: “... de la serie natural de los números –así como de nuestro lenguaje– no se puede decir que es verdadera sino que es útil, y sobre todo que es utilizada.”

Porque supóngase que –llevando el ejemplo del taller mecánico al extremo– que el maestro le muestra al chico un dibujo a escala de la llave 9/16 –un icono– y que ya se han puesto de acuerdo en que ese gesto significa “traeme ésta”.

Puede notarse entonces que la interfaz es amable pero no es funcional, pues dificulta la tarea a la que se supone debería servir. El objetivo original de la interfaz (la conexión eficiente entre dos sistemas) queda entorpecido debido a que la amabilidad icónica adquiere primacía. (El trabajo en el taller queda en un segundo plano en aras de la amabilidad –¿tiene esto alguna similitud con algún sistema conocido?)

Así pues, debería quedar claro del ejemplo que el objetivo del acoplamiento debe ser claro desde un principio. Pues es ese objetivo (la funcionalidad del artefacto es su contribución al logro de ese objetivo) lo que está en el centro de la evaluación del sistema resultante.

Porque permite responder claramente (y empíricamente) a la pregunta sobre si el sistema acoplado está funcionando bien o no. Si no hay un objetivo, no hay modo de saber si falla –de hecho, nunca falla. Por lo menos no formalmente, aunque en la práctica todo el funcionamiento del artefacto sea una catástrofe –los ejemplos sobran, pero serían distractores para el efecto buscado por este artefacto.

11.6. Usos del Artefacto

Ahora bien, todo artefacto puede tener un uso afectivo (aparte de su uso funcional). Los usos no funcionales siempre son posibles. Y también usos funcionales no contemplados en el diseño original. El caso mismo de Internet es un

ejemplo: a sus creadores nunca se les ocurrió que Internet iba a ser usada para la interacción social virtual vía el *chat* y la consecuente formación de comunidades virtuales.

Claramente, una vez puesto en circulación el artefacto, sus usos dependen en gran medida de la recepción que se haga de él por los usuarios. La plomada tiene un uso funcional para la determinación de la verticalidad, pero la plomada del abuelo topógrafo puede tener un uso simbólico-decorativo en la mesa de la sala de estar. Y, a veces, como en este ejemplo, los dos usos están separados –si ya está en la sala, es improbable que vuelva a usarse funcionalmente.

Sin embargo, en algunos artefactos los dos usos están superpuestos: la *Britannica* en el librero de la sala es un ejemplo. Y esta es la situación usual en un sitio *web*: su utilidad estética y simbólica (que depende de una recepción afectiva) puede ser tan importante como su utilidad teórica y práctica (que depende de una recepción racional-funcional). Se puede decir, como sucede con los bienes de consumo de marca, que la utilidad estética y simbólica es el *plus* del sitio, el valor afectivo añadido.

En el lenguaje natural, la connotación de un enunciado (y en semiótica, de un signo) equivale a la creación de un uso diferente al usual (la enunciación puede verse como artefacto). El espectacular que nos dice “Gabriela Guevara usa Nike” (vía una imagen) es informativo en su recepción funcional. No hay ninguna relación en la lógica de predicados entre ese enunciado y este otro: “cómprate tus Nike para que estés a la moda”. Pero la recepción afectiva los toma como sinónimos, tornando el uno en el otro.

Al parecer, la recepción afectiva depende de la forma y la racional-funcional del contenido. La frase de Raúl Fuentes “mucho diseño y poca comunicación” significaría que la forma diluye el contenido (si es que tiene alguno). Habría que decir, sin embargo, que a veces la dominación de la forma es lo que “pide” la audiencia.

Pero ya es un asunto de decisión personal el optar por “hacerla feliz” o atemperar ese impulso muy humano y optar por ofrecerle una utilidad funcional. En todo caso habría que saber cuándo se está haciendo una cosa o la otra.

Habría que saber cuándo se le está diciendo lo que ya sabe (el tópico, el tema) y lo hace feliz, y cuándo se le incluye lo que no sabe y en consecuencia debe de hacer un procesamiento cognitivo con lo que sabe (el comentario, el rema). Es por eso que el objetivo de la comunicación debe estar claro desde el principio en el proceso de diseño del artefacto.

11.7. La Interfaz como Frontera entre Sistemas

Con todo lo que se ha dicho debería quedar claro que la interfaz es un dispositivo comunicacional (y, en un sentido restringido, así puede verse el servomecanismo –el termostato, por ejemplo) que conecta módulos y permite su colaboración en un sistema más grande, permite su acción sistémica. Pero como en toda comunicación donde esté presente el ser humano, buena parte de la eficacia de la interfaz depende de la recepción humana.

Y, como en el caso del lenguaje (la realidad está mediada por el lenguaje), la estabilidad de los significados inmersos en la interfaz (sus contenidos) dependen de un sistema de prácticas, de una comunidad de usuarios, una comunidad interpretativa (en el sentido de Stanley Fish). Es en este sentido que la interfaz es un tipo de mediación (en el sentido de Hegel o de Ricoeur). Pero es una mediación externa que se procesa internamente (racional y afectivamente).

Si pensamos, por ejemplo, en el tablero de un automóvil –en donde se muestran valores de variables críticas para su buen funcionamiento– como una parte de su interfaz (la otra es obviamente el manual), entonces es claro que el objetivo de esa interfaz es comunicativo.

Está pensado, diseñado, para facilitar y apoyar el otro objetivo, el verdadero objetivo, la función del automóvil que es el transporte, el servir como medio de transporte. De esta manera, la interfaz pertenece al artefacto, pero su función es independiente (está separada) de la función pragmática, del objetivo funcional del artefacto. (El auto podría cumplir su función pragmática aun si se eliminase el tablero.)

Pero la interfaz del auto no consta sólo del tablero –que muestra el valor de ciertas variables que caracterizan el estado del auto– sino que también incluye controles, manuales o electrónicos: *switch* de encendido, palanca de velocidades, y la multiplicidad de botones de mando electrónico incluidos en el auto contemporáneo.

Lo mismo sería cierto de un programa de *software* o un sitio *web* –aunque aquí la interfaz es la puerta de entrada para usar el programa. Sin embargo, es perfectamente concebible pensar en el mismo programa con interfaz mínima (un auto sin tablero): el *prompt* y los comandos vía teclado –interfaces que no pertenecen al pasado como podría pensarse, sino que su vigencia se mantiene entre los expertos en *software*, los *hackers*, quienes tienen necesidad de usar interfaces de bajo nivel (i.e., más cercanas al lenguaje de máquina).

En todo caso, lo importante a notar aquí es que la interfaz informática tiene una función comunicacional y también una función operativa (los *links* hipertextuales distribuidos en la pantalla de inicio). Pero su objetivo más general es el conectar al humano con la máquina –para permitir y facilitar su funcionamiento sistémico.

Digamos, sin embargo, que en un sitio *web* la interfaz suele tener una función predominantemente comunicativa (a menos que el sitio incluya algún programa que ejecute una tarea de procesamiento como podría ser un traductor en cuyo caso se añade una función operativa).

De esta manera, la interfaz tiene la función comunicativa pragmática de ayudar al usuario a utilizar los contenidos del sitio. Y como ambos componentes (interfaz y contenidos del sitio) son programas (hipertextos, por lo menos) entonces para un usuario resulta difícil distinguirlos.

Pero lo mismo pasa con el lenguaje natural, pues su función de interfaz se confunde con su función operativa. Un ejemplo: la recepción de la ironía, su reconocimiento como tal, es la interfaz que conecta con el significado opuesto al significado literal o denotativo.

Y esto nos regresa a la oposición forma/contenido. Una oposición que pue-

de usarse –con ciertas reservas– en el diseño de un sitio *web*. Pues lo usual, al usar esta oposición, es que los contenidos llevan dentro de sí unos fines puramente comunicativos –en el sentido más llano de transferencia de información–, quizá orientados (como en mi caso) a la persuasión de adherirse a una comunidad interpretativa vía la adquisición de proficiencias específicas.

Así que si vemos la forma como interfaz entonces lo que no es contenido es interfaz. Una idea que sobresimplifica la cuestión de la interfaz y que por lo tanto conlleva el riesgo de banalizar la tarea de diseño –y perder así la comunicación.

Aunque como una primera aproximación podría ser útil conceptual de esta manera la interfaz –a condición de que no se convierta en una regla de aplicación universal. El uso del lenguaje visto como interfaz, al que nos hemos referido arriba, debería ser una advertencia contra un uso mecánico de los principios de diseño *web*.

11.8. Nota sobre el Desarrollo de la Argumentación

Puesto que el objetivo de esta tesis es el diseño de una interfaz –y no descubrir quién dijo qué a quién por qué canal y con qué efecto– algunos de los conceptos usados, cuando sean lo suficientemente conocidos y/o se sostengan por sí mismos debido a su utilidad, no se rastrean hasta su origen –lo cual pudiera parecer a algunos una falta de rigor académico.

Mi justificación es simple: no quisiera que el discurso quedara erizado de referencias y citas a pie de página –a pesar de que habrá quienes vean ese erizamiento como un índice de rigor. Porque, desde mi punto de vista, eso es coincidente con el tipo de afasia llamado de la metonimia (después de Jakobson). Mi interés está en los conceptos útiles, en conceptos que muestren una performatividad –ya sea para comprensión de un fenómeno o para su uso directo en el diseño.

Porque el problema de la verdad de un concepto no me parece pertinente, ni siquiera su origen. Y en eso reconozco un hábito profesional. Porque, por poner un ejemplo de un teorema muy conocido, la importancia del teorema de Pitágoras no radica en quién lo formuló por primera vez ni en que condiciones etc., sino en su utilidad teórica y práctica dentro y fuera de las matemáticas –además de que su verdad es demostrable. Y la utilidad de los conceptos es demostrable utilizándolos eficazmente.

Y aun cuando se quisiera rastrear todos los conceptos hasta su origen, lo que verdaderamente dijo Jakobson en su conferencia de Bloomington, por ejemplo, quedará siempre indeciso.

Pues del medio oral de la conferencia se pasó al de la escritura (en forma de documento de la ponencia) y luego se editó en un libro en idioma inglés que después se tradujo al español, etc. Y en esa migración de los significantes siempre se cuelan pequeñas distorsiones que están más allá del control de cualquier lector individual, incluso si se tratara de un filólogo o un historiador de la lingüística o la semiótica.

Capítulo 12

Hipertexto

12.1. El Hipertexto y su Historia

A más de 10 años de su puesta en operación en las primeras redes locales en USA¹, parecería que el hipertexto es ampliamente ignorado como una forma de escritura. ¿Qué es lo que está impidiendo la aceptación de esa nueva forma de escritura que se supone debería estar en la base de una nueva generación de escritores y lectores?

Aunque la idea de usar algún tipo de *link*-estructura tanto hacia dentro (intra) como hacia fuera (inter) de los textos estaba ya presente desde 1945 —y quizá desde antes—, tal visión no se ha generalizado como se esperaba con el advenimiento de Internet.

En la concepción de Bush (1945), la lectura es un proceso activo y la anotación es la manifestación física de esa concepción de lectura. El título mismo del legendario ensayo de Bush (*As we May Think*) es un indicio de ese deseo de una mejor conexión entre la lectura y el pensamiento.

El fijar en anotaciones los razonamientos y pensamientos que surgen durante la lectura —para examinarlos posteriormente— es un método de lectura que existía antes de Vannevar, a quien se considera el abuelo del hipertexto.

Sin embargo, la idea de Bush se refiere a la organización de documentos orientada a un acceso rápido, facilitando así la interacción lectura-pensamiento. Una operacionalización de un método idealizado de lectura. Y es en ese sentido que el hipertexto no está pensado, en su origen, para escribir, sino para leer; no está pensado para exaltar los poderes expresivos de la escritura sino para potenciar los de lectura.

¹En noviembre de 1987 se celebró en Chapel Hill, NC el primer *workshop* formal sobre hipertexto. (Ver <http://www.useit.com/>, la *home page* de Jakob Nielsen, uno de los participantes más destacados en esa reunión y ahora gran gurú del diseño *web*.) El concepto ya estaba listo, pero es todavía la época *pre-Web*. Dos años después, Tim Brnners-Lee inventó la WWW. Ver <http://www.w3.org/>

12.2. Vannevar Bush y el Memex

En su ensayo de 1945, Bush básicamente convocaba a los científicos a hacer más accesible al público sus conocimientos y experiencia. En ese tratado surgieron las nociones de hipertexto e hipermedia, aunque Bush no las llamó así. Bush describe ahí una máquina teórica llamada Memex, considerada como la base teórica del hipertexto —el lenguaje de programación de Internet.

El Memex, el dispositivo que tuvo más influencia en la creación del hipertexto e Internet, consistía en un artefacto mecánico a través del cual se podrían guardar libros, textos y archivos para ser consultados de forma rápida y flexible. Pero también incorporó en su estructura la posibilidad de agregar comentarios y notas.

El Memex era una especie de mesa con superficies translúcidas, teclado, palancas y botones que podrían ser utilizados para buscar rápidamente archivos en forma de *microfilms*. También contemplaba la entrada directa de documentos mediante la técnica de fotografía seca.

Esta solución contrastaba con la artificialidad de los sistemas de búsqueda de la biblioteca donde los documentos se almacenan alfabética o numéricamente. Un método costoso en tiempo y esfuerzo de búsqueda, ya que una vez encontrado el documento deseado, iniciar una nueva búsqueda supone salir del sistema y volver a empezar por otro camino distinto. El Memex por el contrario, presentaba el conocimiento científico de manera análoga a la forma en que la mente organiza la información.

No se trata por tanto de una organización a través de números u orden alfabético, sino de una basada en la asociación directa. De este modo se podrían realizar consultas a la información de forma no lineal, es decir, no secuencial, creando rutas que permitirían ser guardadas para su reutilización posterior.

Se trata del nacimiento del hipertexto en el que el enlace (*link*) pasa a primer plano como la posibilidad de unir dos informaciones distintas. El Memex nunca se desarrolló pero inspiró el trabajo de sus sucesores: Ted Nelson con *Xanadu*, Douglas Engelbart con el *On Line System* y, más adelante, Tim Berners Lee en su camino hacia la invención de Internet y el hipertexto.

Lo que preocupaba a Bush era la discrepancia entre la creciente acumulación del saber humano y las inadecuadas herramientas para acceder a él. “Los métodos que utilizamos para orientarnos en el laberinto hacia el asunto que nos interesa”, escribió, “son los mismos que utilizábamos en tiempos de los barcos de vela.”

Bush empezó por mirar cómo funcionaba la mente, observando que “opera por asociación. Con un asunto entre manos, salta inmediatamente al siguiente que le sugiere la asociación de ideas”. Un sistema de recuperación de información debería seguir un perfil similar, siendo capaz de conectar asuntos relacionados. Estos pensamientos llevaron a Bush a imaginar su invento (lo que Einstein llamaba “un experimento mental”):

Consideremos un aparato futuro de uso individual que es una especie de archivo privado mecanizado y biblioteca. Necesita un nom-

bre, por decir uno al azar, valdrá “memex”. Un memex es un aparato en el que una persona almacena todos sus libros, archivos y comunicaciones y está mecanizado de modo que puede consultarse con excelente velocidad y flexibilidad. Es un suplemento aumentado, íntimo, de su memoria.

Lo que Bush veía en su mente es, en cierto sentido, una PC contemporánea, pero también un sofisticado programa de hipertexto. El modo en que describe el uso de su memex es una descripción perfecta de cómo un lector contemporáneo se mueve por el hipertexto: “...construye un camino a través del laberinto de materiales disponibles siguiendo su propio interés.”

12.3. Ted Nelson y Xanadu

Pero lo que hace que el hipertexto sea hipertexto no es su no-linealidad sino la posibilidad de elección, la interacción entre lector y texto para determinar cuál de las diferentes rutas a través de la información disponible es la que tomará en cada momento.

Conceptualmente al menos, estas aplicaciones ya estaban en la mente de Vannevar Bush cuando la Segunda Guerra Mundial estaba terminando. Desafortunadamente las grandes ideas no son fácilmente comprendidas.

Pues tuvieron que pasar dos décadas hasta que Ted Nelson, un joven que había dejado la escuela, dio con el término que permanecería: hipertexto. El hipertexto nació, oficialmente, en 1965 –dentro de un proyecto de la Universidad de Brown denominado *Xanadu* y cuyo creador fue Nelson.

El hipertexto está constituido por unidades de significado vinculadas por medio de enlaces (*links*). Con *Xanadu* nació una nueva forma de vida que cambiaría las formas de producción y recepción de información, reforzaría las conductas libertarias y resultaría en el dominio global de la información (la sociedad del conocimiento, como le ha llamado Manuel Castells).

El Modelo de Hipertexto Xanadu proponía cruzar y conectar toda la información disponible y ya almacenada. Un sistema de archivo electrónico que almacenaría en memoria –y permitiría su transmisión– documentos interconectados. El navegante podría acceder a un documento completo, sólo a una parte de él o navegar siguiendo las conexiones entre documentos.

Un modelo que se acerca enormemente a la estructura del pensamiento humano. Según Nelson, “nosotros pensamos en hipertexto. Hemos hablado en hipertexto durante toda la vida sin darnos cuenta. Sólo que cuando escribimos tomamos las ideas y las ponemos en sucesión, como lo requiere la lengua escrita.”

La gran innovación de *Xanadu* fue que, a través del hipertexto, se podrían crear vínculos a otros textos, de tal forma que la información recuperada tendría una vinculación que dejaría ver en qué partes del texto se ha estado y en qué orden.

Xanadu pretendía crear una gran biblioteca virtual donde se encontrarán todos los textos y a los que se pudiera acceder libremente. La utopía libertaria de la contracultura americana de la década del sesenta.

Y actualmente Internet ha realizado la utopía, así sea sólo potencialmente. Pues la conexión cuesta. Es decir, por lo pronto “cualquiera” se debe adjetivar: “cualquiera que pueda pagar la conexión”.

Y la más exitosa aplicación del hipertexto es la *World Wide Web* en Internet, la red mundial de computadoras organizada bajo un protocolo estándar, que permite acceder a información almacenada en bases de datos y servidores de todo el mundo desde la casa o la oficina. En lo que se refiere al acceso a la información, la *World Wide Web* pone el mundo literalmente al alcance de la mano.

12.4. La Naturaleza no Lineal del Hipertexto y sus Posibles Recepciones

Los *links* que aparecen en un hipertexto son los que determinan las opciones disponibles para el hiperlector o cibernauta. Pero es importante señalar que estas decisiones las toma el autor del hipertexto, quien lo escribe, el hiperescritor.

Pues, a pesar del poder otorgado a los lectores para decidir “qué hacer a continuación”, el escritor controla aún el material de un modo esencial: crea el universo lingüístico en el que ocurre la navegación, el paisaje conceptual para los paseos inferenciales.

El autor del hipertexto, por tanto, es todavía “el autor”, aunque lectores diferentes crearán rutas de exploración diferentes por el material hipertextual. El autor de hipertexto hace posibles distintos universos para el lector -pero no todos los universos.

¿Cuántas opciones se le pueden dar al lector? Eso tiene que decidirlo el autor. El hipertexto es una red de posibilidades, de posibles experiencias de lectura. Es el lenguaje de la exploración y el descubrimiento, y por eso es el candidato perfecto para convertirse en la lengua materna de la Era de la Información.

En su nivel superficial, un hipertexto está compuesto de texto en lenguaje natural que se destaca contra un fondo de color (el *layout* o configuración) de una página *web*. El texto incorpora *links* que permiten al lector pasar a otros lugares llamados páginas (*pages*) que, a su vez, contienen hipertextos.

Una forma de conceptualizar el *link* es verlo como la puerta de entrada a otros hipertextos a los cuales el lector puede (tiene la opción de) ramificarse. (Ramificarse, de hecho, no es la palabra adecuada pues el hipertexto no tiene un tronco, como en la estructura de árbol, no tiene un punto de inicio ni un centro, sino que más bien tiene estructura de red -de ahí el nombre de *Web*, de telaraña.)

Los *links* en el hipertexto tienen ya una expresión distintiva convencional que les da saliencia para que el hiperlector pueda reconocerlos como *links*. Tal convención consiste en expresar los *links* como texto subrayado y en color azul,

con la característica adicional de que el puntero del *mouse* se transforma de flecha a mano al ubicarse sobre el *link* -al tiempo que la dirección (destino) aparece en la barra inferior del *browser*. Esta convención materializa las propiedades signílicas del *link* que permiten al hiperlector reconocerlo como tal.

Desde el punto de vista de la recepción es interesante indagar cómo el hipertexto es experimentado por los cibernautas, por los hiperlectores. Esta perspectiva es la que puede dar las pistas para el diseño de hipertextos eficaces desde un punto de vista comunicacional. Y, en particular, eficaces para la enseñanza/divulgación de las matemáticas -que es lo que a mí me interesa.

Porque si uno entiende (puede crear un modelo de) el proceso de recepción/decodificación entonces el diseño del artefacto hipertextual cuenta ya con una lógica de base que puede guiar el proceso de su creación/codificación -con miras a crear unos ciertos efectos comunicativos.

Me apresuro a aclarar que este principio de diseño es idealizado y habría que tomarlo precisamente como guía, como brújula y no como un mapa acabado. Porque ni siquiera en matemáticas (creo) el lector entra en un proceso de decodificación en el momento de la lectura -o por lo menos están presentes otros procesos además del de decodificación.

Ni tampoco el profesor ni el libro de texto se apegan estrictamente al de codificación, por lo menos no en el sentido de la teoría matemática de la comunicación. Estoy pensando en códigos en un sentido extendido.

12.5. El Hipertexto como *Performance* (y su Semiótica Discursiva)

Puesto que el hipertexto tiene sus reglas específicas de escritura (a pesar de que es lenguaje natural -combinado con imágenes y gráficas en un *web site*), la escritura de hipertexto es un *performance*, una presentación de un contenido -es así como propongo verlo.

Y esas reglas (las del HTML) son las que definen las condiciones bajo las cuales tal *performance* se realiza. Pues el lenguaje, en el sentido de Roland Barthes, “es esencialmente un contrato colectivo que uno debe aceptar en su integridad si uno desea comunicar.” Y para los documentos en la WWW ese contrato está incorporado en el *HyperText Markup Language*.

Es por eso que la naturaleza del discurso en hipertexto es más problemática que la del discurso en lenguaje natural. Y para estudiarla, el enfoque más simple sería argumentar que el discurso (el habla, la *parole* de la WWW consiste en páginas individuales accesibles al hiperlector, examinadas por él vía su *web browser* -en virtud de las especificaciones HTML.

Sin embargo, ello equivaldría a confundir el discurso con su materialización física en el hipertexto. Equivalente a declarar que el discurso de un texto en lenguaje natural consiste de las páginas en que está escrito.

Las dificultades para analizar la presentación de contenidos en hipertexto son varias a mi entender. En primer lugar, en el hipertexto el hiperlector tiene

un papel manifiestamente más activo que en la lectura del discurso en lenguaje natural.

Pues el hiperlector puede ramificarse a otros textos a partir de los *links* que el hiperescritor puso ahí. Y, en este sentido, el hiperlector puede inferir (interpretar) las intenciones del hiperescritor. (“Por qué estos *links* y no otros” se preguntará.)

Y esta situación puede llegar a desdibujar la distinción entre escritor y lector, complicando de paso la situación para el hiperescritor quien ahora debe tomar en cuenta la naturaleza de la conducta hiperlectora en forma enfática.

Pero sólo puede inferirla de acuerdo a su propia experiencia como hiperlector pues no hay estudios aún sobre el tema. Un ejemplo: ¿cuánto tiempo dedican los cibernautas mirando una página antes de ramificarse hacia otra?

O bien: ¿cuáles son las variables críticas que influyen en el cibernauta para hacer *click* en un *link*? ¿Es solamente porque el *link* está presente? ¿Por su ubicación dentro de la página? ¿Son los colores de fondo? ¿Se detiene en una cierta página y le dedica más tiempo para leer y decodificar? ¿Se interesa más en el contenido que en la estructura?

La ausencia de respuestas a éstas y otras cuestiones hacen imposible elaborar un modelo informado de lo que significa el *performance* del hipertexto en la WWW. Es aquí en el hipertexto donde se ve (por nuestra ignorancia sobre su recepción) con toda su fuerza la necesidad de conocer a nuestras audiencias. Porque ¿tiene un efecto el hipertexto puesto en la *Web*? Claramente la respuesta es: con toda probabilidad sí, pero a condición de que alguien lo accese y lo lea y lo analice.

12.6. Hipertexto, sus Unidades Significantes y su Decodificación

Ahora bien, una segunda dificultad se refiere ya no al discurso sino a sus unidades. Porque ¿cuales son los significantes específicamente hipertextuales en un hipertexto?

Y de nuevo tenemos que reconocer que la conducta del hiperlector es central para responder a la pregunta. Porque los significantes hipertextuales deben ser reconocidos como tales por el cibernauta.

El hiperlector debe percibir, reconocer patrones en la ventana de la página *web*, tal y como reconoce las palabras habladas como un patrón sonoro para después darles un significado.

Afortunadamente, el hipertexto es lenguaje natural con marcas añadidas (los links) y en ese sentido el hiperlector puede basarse en gran medida en las convenciones de lectura del lenguaje natural.

Verosímilmente, los hiperlectores abordan los contenidos de una página *web* como si los estuvieran viendo en un libro impreso. La única diferencia que encuentra son los *links*, la característica distintiva del hipertexto.

Y, como ya se dijo antes, los *links* tienen sus propias convenciones para ser

reconocidos como significantes: color azul, subrayado, y el puntero del *mouse* se convierte en mano al ubicarse sobre ellos.

Respecto al significado de los *links*, se puede decir que queda en suspenso, en tanto el hiperlector no llegue a la página destino o, en general, al otro signo (que puede ser una imagen, un video, todo un texto etc.) al que manda el *link* después del *click*.

Sin embargo, desde el punto de vista de diseño del hipertexto, al lector debería dotársele de pistas, indicios de ese significado que debe mantener en suspenso en tanto no se ramifique. En otras palabras, el hiperescritor debería crear ciertas expectativas de significado en el *link* al ponerlo como tal en un hipertexto: el hiperlector no debería tener que ramificarse a ciegas.

Este mantener en suspenso el significado de un significante en el hipertexto contrasta con la relación entre significante y significado en el lenguaje natural. Pues, en éste, la asociación entre ellos, a pesar de ser mas o menos arbitraria, tiende a ser persistente y más o menos estable. (Y lo mismo es cierto de ciertas convenciones en el lenguaje cinematográfico y otros sistemas semióticos.)

Una persistencia que suele estar ausente en las páginas *web* pues, en tanto no se desarrollen convenciones estándar, el estilo de insertar los *links* es más o menos arbitrario y depende de la sensibilidad (o ausencia de sensibilidad) del hiperescritor.

En el lenguaje natural la función de los diccionarios es dar una cierta estabilidad al significado de las palabras (los significantes léxicos). Y si bien una misma palabra puede tener varios significados, ahí está el contexto para reducir las posibilidades y estar así en condiciones de atribuir un significado más o menos válido.

Es la tarea de la pragmática lingüística el aclarar el papel del contexto en la atribución de significados a un significante léxico que ocurre en una enunciación cara a cara. Y, como se sabe, la pragmática hace un uso extensivo de la inferencia abductiva, de la inferencia a partir de indicios contextuales para llegar a una interpretación aceptable de la enunciación.

Desafortunadamente aún no existe una pragmática del hipertexto. Porque, en el caso de los *links*, éstos ofrecen pocos indicios acerca de la naturaleza del significado al que apuntan.

El *link* (el significante) sólo informa al lector sobre la posibilidad de ramificarse a su través hacia otro documento, otro texto, otro significante. Su significado inmediato es así la posibilidad de un movimiento hacia fuera de lo que se está leyendo. Y eso es todo.

12.7. Isotopías y Paseos Inferenciales en el Hipertexto

Sin embargo, desde el punto de vista de la semiótica greimasiana, el hiperlector ya debería tener en mente ciertas conjeturas sobre lo que trata el discurso (la isotopía del texto que le da unidad a su lectura) en el momento de llegar a

la decisión de ramificar en el *link* o bien continuar leyendo linealmente.

Y desde el punto de vista de diseño, el hiperescritor debería proporcionar tantas pistas como sean posibles para que el hiperlector pueda hacer una conjetura informada sobre el significado futuro del *link* antes de ramificarse.

Porque, en el sentido de Greimas, la lectura de un discurso, de un relato, es un refinamiento sucesivo de las isotopías posibles, una reducción paulatina de las incertidumbres respecto a los significados, a medida que se lee.

Y, aun cuando Greimas estableció su método isotópico para el relato y el discurso lineales, la exploración no lineal de un hipertexto debería posibilitar con mayor razón la creación de hipótesis (isotopías posibles) para que, al ser confirmadas –o refutadas– por el discurso mismo, se llegue al final a una lectura uniforme de los significados. (En la misma línea de pensamiento, Eco hablaría de la interpretación de un *link* como “la formación de pronósticos y paseos inferenciales”)

Además, el hiperlector debería saber, como parte de su educación hipertextual, que los *links* pueden ramificar bien sea a un fragmento de texto dentro de la misma página (en cuyo caso, el nombre técnico es *anchor* o ancla), bien hacia otra página del mismo sitio o, finalmente, a cualquier otro sitio, diferente al que se está explorando.

Esto complica la lectura para hiperlectores novatos y, por eso, el hiperescritor debe dar tantas pistas como sean posibles para que el hiperlector pueda distinguir cada uno de esos tres tipos de *links* y evitar así sorpresas.

Aclaremos, de paso, que en el hipertexto es mucho más fácil perderse que en la lectura de un discurso en lenguaje natural. Pensemos, como ejemplo, en un hiperlector explorando la página de la olimpiada mexicana de matemáticas, y supongamos que encuentra en ella un *link* que, al ramificarse a su través, lo lleva a la página de la olimpiada española y que en ésta encuentra materiales o textos que le llaman la atención y que después de un rato ya se cansa de navegar y abandona y se va a hacer otras cosas.

Si la exploración era sólo para curiosear eso es lo normal. Pero si tenía un plan específico a realizar en la página con la que empezó, es claro que las posibilidades de ramificación del hipertexto jugaron en contra de la página mexicana, pues el hiperlector ya no regresó a ella. Por lo menos no ese día.

Y si vio (concluyó, a partir de su exploración) que la española le convenía más, entonces la probabilidad de regresar a ella es mayor que la correspondiente a la página mexicana. (El mecanismo del mercado entra a operar en forma natural –es el adiós a las audiencias cautivas.)

Es posible expandir el ejemplo añadiendo más sitios visitados y concluir que posiblemente el paseo inferencial del hiperlector fue un paseo en el que se extravió. Pero uno podría decir ¿se extravió con respecto a qué objetivos o a qué destino?

Si tenía un plan a ejecutar posiblemente sí es lo correcto concluir que se extravió. Pero de otra manera, el paseo más bien le pudo ser placentero –y posiblemente también productivo. Todo depende de la sensibilidad y el talante del hiperlector en esa tarde de navegación *web*.

12.8. Relaciones Semióticas entre Unidades Hipertextuales: Metáfora y Metonimia

Pero pasemos ahora a considerar las relaciones entre los signos en el discurso hipertextual. Como se sabe, la clasificación estructuralista de las relaciones entre signos considera las relaciones de sustitución (selección de un código) y las de contigüidad (asociación en la cadena sintagmática), las cuales corresponden a dos diferentes formas de actividad mental –según la evidencia aportada por Roman Jakobson en sus estudios sobre la afasia (Jakobson, 1956)

Es decir, si dos signos pueden sustituirse en un lugar del mismo paradigma (o esquema o configuración signica) se dice que están en relación paradigmática. (Jakobson la llamó metafórica). Por ejemplo los verbos están en relación paradigmática pues son sustituibles en un cierto lugar de una oración.

Lo mismo sería cierto, en el caso de las páginas *web*, de todos los posibles logos para la página, dada una configuración (*template*) de ella. (Es ya usual –casi un estándar– que el logo se ubique en la esquina superior izquierda de la página).

Por otro lado, si dos signos entran en relación significativa según su relación de ubicación o contigüidad dentro de un mismo sintagma se dice que están en relación sintagmática. (Jakobson la llamó metonímica.) Nota: Debería ser claro que el tipo de relaciones sintagmáticas (metonímicas, es más adecuado) en el hipertexto no son lineales.

Es decir la contigüidad de significantes en una *front page* no es la de la sucesión sino la de pertenencia a una misma configuración dentro de la estructura de la página. Y, en ese sentido, sería mejor hablar de cercanía, o mejor, de pertenencia a la misma configuración de signos.

Y, a diferencia de la cadena sintagmática de un texto en lenguaje natural en el que los significantes son fácilmente clasificados en una de las dos categorías, en el hipertexto un signifiante como el *link* puede pertenecer a las dos categorías. Porque desde la perspectiva de diseño, el hiperescritor pone el *link* pensando en una relación sintagmática (dado que él conoce las propiedades de significación de los *links* que incluye en el hipertexto).

Pero desde la perspectiva del hiperlector, el *link* que tiene enfrente en el momento de la lectura, y a partir del cual debe tomar la decisión de ramificarse o no, es siempre paradigmático (metafórico) –aun cuando no sepa por cual otra significación pudiera sustituirlo.

Pues el hiperlector nunca sabe el significado de un *link* sino hasta después de llegar al lugar al que lo manda ese mismo *link*. (Aclaremos que otra forma de ver el *link* por el hiperlector es como complemento a lo que está leyendo –el lugar al que lo llevará el *link* es complemento de lo que está leyendo. Y, en ese caso, el *link* es metonímico.)

Así pues, en el sentido de Eco, el lector debe involucrarse en una nueva forma de “pronóstico y paseo inferencial” a partir de los indicios que se le muestran en la página en que está y que ha explorado (quizá superficialmente). Y, por supuesto, también a partir de su conocimiento de base acerca del hipertexto

que esta explorando y de la reputación del sitio. Y, a partir de esos pronósticos, tomará la decisión de ramificarse o continuar con la lectura lineal.

Debería ser claro que, en la lectura de un texto en lenguaje natural, esas mismas decisiones están presentes. Pues el libro puede ser sometido a una lectura “picoteada” –por lo menos la primera lectura– para poder hacer inferencias de su calidad y si vale la pena una lectura más a fondo.

O bien, si pensamos en un texto de matemáticas –los cuales casi nunca se leen completos sino que se consultan a medida que el lector va dominando el contenido a partir de otras fuentes–, el lector nunca está obligado a una lectura lineal, como puede ser el caso de una novela o un relato.

En general, en un libro técnico –que expone o despliega con fines didácticos una teoría cualquiera– los ejemplos están pensados en sucesión, sintagmáticamente. Pero el lector puede leerlos de otra forma, por ejemplo atendiendo sólo a uno de los cinco que el autor puso ahí en sucesión –y, con suerte, con una idea didáctica en mente– para ilustrar un concepto o una tesis, etc.

En un hipertexto, en cambio, si los ejemplos se introducen vía *links*, uno para cada ejemplo, la configuración de la página y su hipertexto (su *layout*) debería dar los indicios al lector para sugerir que las relaciones entre esos *links* es de sustitución o bien de contigüidad. (Si son independientes o bien interdependientes de acuerdo a un cierto orden.)

Lo cual es muy fácil de ver en un libro, por ejemplo, pero no en el hipertexto. Pues, como ya se dijo, el significado del *link* tiene que quedarse en suspenso en tanto no se llegue al destino al que apunta.

Y, como ya se dijo también, la relación significante /significado en el caso de un *link* es fundamentalmente opaca (al quedar el significado de un *link* en suspenso). Lo cual hace que “el pronóstico y el paseo inferencial del lector” se realice a partir de la expresividad de la página tomada como un todo.

Es por eso que el hiperescritor tiene la responsabilidad de diseñar la configuración de la página de tal manera que el lector pueda distinguir esos dos tipos de relaciones entre los *link*-signos.

Esto nos lleva a la conclusión de que el diseño del hipertexto tiene que ir más allá de la mera estética, más allá de los bellos colores y las animaciones espectaculares.

Pues la configuración de la página es la única fuente de indicios para que los *link*-signos puedan ser correctamente interpretados.

12.9. La Cuestión del Diseño del Hipertexto y la Necesidad de la Interfaz

El problema que se presenta entonces al diseñar una página web es la de diseñar una metasemiótica que aporte los indicios para la correcta interpretación de los signos en ella. Es decir, una interfaz. Una especie de manual de uso que instruya al usuario, a través de ciertos indicios, a usar la página de la manera más productiva según los fines a que esté orientada.

Pero tal metasemiótica no puede ser independiente de un modelo de comportamiento lector, de un modelo del usuario en cuanto a sus estilos de lectura hipertextual. Porque si este comportamiento es demasiado heterogéneo (de un usuario a otro dentro de una población objetivo) será imposible definir una lógica subyacente para tal metasemiótica.

Y en ese caso, la inestabilidad de significados y de usos se hace incontrolable (y eso es precisamente lo que no se quiere desde la perspectiva didáctica, o cuando la página y el sitio todo tienen unos fines y un significado que se quiere los usuarios se apropien).

En el caso del hipertexto las convenciones retóricas son las de las reglas del HTML, un lenguaje formalmente especificado. Por ejemplo, el *link* (una marca que especifica un objeto) es un significado de una metasemiótica, de la misma manera en que, como estableció Barthes, una revista de modas habla de las significaciones del vestido.

Y si suponemos (como es el caso de casi todo documento) que toda página *web*, todo documento en html (todo hipertexto), es acerca de algo, entonces el documento mismo es un significante de ese significado que es de lo que habla. Así que un hipertexto, en una página *web*, y su contenido (de lo que trata el hipertexto), son ambos signos de una complejidad comparable.

Y visto de esta manera uno esperaría que la estructura de ese significante capturara de alguna manera la estructura del tema que trata, la estructura de su significado. De la misma manera que la oración en lenguaje natural captura la estructura del juicio, y la palabra la del concepto, o la revista de modas captura la estructura de las significaciones vestimentarias.

Es por eso que el documento en hipertexto necesita incluir una metasemiótica. La necesita para ser capaz de discutir su contenido: sólo puede discutir ese contenido si incluye de alguna manera una referencia a la estructura de ese contenido. Es decir, la página *web* requiere de una interfaz que haga posible la conexión entre dos estructuras cognitivas, dos inteligencias: la del hiperlector y la del hiperescritor -materializada ésta en el diseño del hipertexto.

Y como en una página *web* la estructura está determinada en gran medida por las especificaciones del HTML, los elementos de un hipertexto son en sí mismos significados, es decir los significantes del hipertexto (como un *link*, por ejemplo) connotan elementos de la estructura del HTML. Un ejemplo puede ser de ayuda aquí para elaborar sobre esta idea:

Una palabra o frase de color azul y subrayada encontrada en un hipertexto es un significante específico del hipertexto. Nos dice (significa) que es un *link* y que, por lo tanto, es la puerta de entrada a otro hipertexto o conjunto de hipertextos.

Pero al mismo tiempo, visto de otra manera, ese significante apunta a (connota) una especificación del HTML. Y esto es ya una connotación del significante pues apunta a lo que está por detrás de él (de la misma manera que la foto de una borrega connota clonación -después de Dolly).

Aclaremos, de paso, que no todos los hiperlectores pueden ver la connotación. Y es por eso que se necesita conocer las competencias interpretativas de la comunidad de usuarios a la que está dirigida la página *web*. (La foto de la

borrega no connota clonación para todo mundo.) E incluso conociendo esas competencias, sólo podemos aspirar a tener una expectativa informada de cómo se van a interpretar los signos, pero nunca una certeza.

12.10. La Componente Interactiva del Hipertexto: un Cambio de Perspectiva

Dadas las dificultades con que se puede uno encontrar al ver el hipertexto como un texto en el sentido clásico, puede ser necesario verlo desde otra perspectiva. En el sentido estructuralista, el texto se lee en forma lineal y su contenido se va agotando a medida que el lector se acerca al final.

Y es en el punto final cuando es necesario quedarse con la isotopía unificadora que permita la lectura uniforme del discurso. Sin embargo el hipertexto difícilmente acepta esta conceptualización, o más bien no siempre se puede ver de esta manera.

Porque el hiperlector tratará de aprovechar las posibilidades de lectura no lineal que el hipertexto le ofrece y tomará decisiones de ramificación antes de haber concluido la lectura lineal que también es posible.

Y si así sucede, lo que tenemos es que el hiperlector ha construido su propio texto a partir del documento en hipertexto que se le está ofreciendo. Es en este sentido que se podría ver el hipertexto (desde la perspectiva lectora) ya no como un discurso a ser interpretado sino como una experiencia a ser interpretada.

(Aunque claramente las dos posibilidades están presentes ya en el texto escrito, pero en el hipertexto es imposible ignorar la de experiencia de navegación -recordemos, de paso, que Rayuela tiene esa propuesta explícita dentro de su discurso.)

Lo que significa un *link* particular encontrado en un hipertexto sólo puede saberse *cliqueándolo*. Pero sucede con cierta frecuencia que esta acción de *cliquear* el *link* no lleva a ninguna parte, sea porque la página a donde conducía ya se cambió de dirección, sea por problemas del servidor donde se ubica, etc.

Y lo que se puede concluir en esos casos es que se trataba de un *link* equivocado o bien temporalmente inoperante. Pero también esa posibilidad plantea una diferencia clave entre un *link* y los signos convencionales, tal y como los hemos aprendido en nuestros cursos de semiótica. Y también ilustra la idea de la denotación y la connotación mencionada antes.

Veamos más de cerca el proceso de *cliquear* en un *link* que no lleva a ninguna parte. El hiperlector *cliquea* la frase subrayada en azul bajo la suposición que es un *link* -porque se parece en todo a un *link*. En ese momento ya realizó un acto de semiosis: ha hecho una inferencia a partir de las características visuales del significante.

Cuando hace *click* y resulta que esa acción no lo llevó a ninguna parte, califica al *link* como inservible: el significante no llevó a un significado. ¿Un significante sin significado? ¿Un signo aberrante?

No. Porque, para acomodar nuestra concepción de signo estructuralista,

podríamos decir que se trata de un significante interactivo: su significado sólo es revelado a partir de una acción del hiperlector.

El *link* está ahí como un *prompt* que incita al lector a *cliquearlo* para saber qué significa, como una especie de pregunta (¿qué crees que signifique?). Es en este sentido que arriba se proponía la hiperlectura como experiencia a ser interpretada.

Porque la decodificación del *link* es imposible sin la interacción. Así que no se trataría de decodificar el discurso hipertextual, sino de experienciarlo, interactuar con él, y sólo después interpretarlo, lo cual es la interpretación de una experiencia de lectura, una experiencia de navegación.

(Nota: es importante percatarnos de que el *link* tiene dos niveles de significado, a eso nos referíamos con “un significado mantenido en suspenso”. Porque primero tiene que ser reconocido como tal y después *cliquearlo* para obtener el desenlace, por decirlo así.)

Y desde el punto de vista de diseño, esos *links* deberían ser pensados como indicios dejados ahí por el escritor con el propósito de revelar los elementos semióticos del hipertexto.

El hiperescritor está obligado (si desea que su hipertexto sea eficaz) a emplear una retórica *sui generis*. Porque el hiperlector puede encontrar patrones perceptuales en cualquier estímulo.

Y, en consecuencia, el escritor debe buscar que el lector identifique los significantes “correctos”. Debe tratar de lograr que el lector comparta su perspectiva tanto como sea posible.

Y esto es especialmente crítico para hipertextos con un fin didáctico. Pues los significantes no intentados juegan el papel de distractores respecto a la finalidad del artefacto semiótico hipertextual.

Digamos finalmente que, debido a la propiedad de interacción, el elemento de elección e interpretación tiene un papel de primera línea en el hipertexto.

Y desde el punto de vista de diseño, de escritura del hipertexto, la necesidad de planear ese elemento de elección es lo que hace la escritura hipertextual muy diferente de la escritura en lenguaje natural (de acuerdo a las reglas clásicas de la lingüística).

Porque el hiperlector no se va ajustar al modelo de lector que postula Eco, por ejemplo. Pues está obligado a hacer elecciones (nunca ramificarse sería una sucesión de elecciones que llevaría a la lectura lineal) y, en virtud de ellas, emprender una exploración hipertextual.

Pero las exploraciones no están presentes en los modelos clásicos de lector. Y tampoco hay modelos de lectores de hipertextos. Lo que sí se puede afirmar es que el hiperescritor es un promotor de experiencias hiperlectoras de exploración. Y es en ese sentido que el hiperescritor se asemeja a un artista del *performance*.

Parte IV

La Didáctica: Paseos Conceptuales y Cognición Distribuida

Capítulo 13

Hipertexto Instruccional

Consideremos ahora el potencial educativo del hipertexto en Internet. Parece ser una creencia generalizada que el hipertexto tiene una habilidad intrínseca para enseñar, según se ve en la creación continuada de sitios educativos y su uso en universidades en cursos regulares y de educación a distancia. Pero también se ve que no ha sido el gran éxito que muchos esperaban.

Una de las razones de ese relativo fracaso¹ es quizá que, por un lado, la mayoría cree que más información y más accesibilidad a ella equivale automáticamente a más conocimiento (más o menos como uno puede llegar a creer que más canales de TV equivale a más entretenimiento).

Pero, por otro lado, la gente tiende a olvidar que la información debe ser procesada por el usuario, y para eso se requiere tiempo y dedicación. (De poco te sirve que contrates 300 canales si no vas a tener tiempo de verlos más de una hora diaria –en el supuesto de que los programas disponibles tengan el estándar de calidad de tu comunidad interpretativa).

Todavía no se inventa una forma de aprendizaje en la que uno se conecte a un dispositivo electrónico y se aprenda sin esfuerzo –aunque se siguen anunciando y parece ser que la gente los compra.

En resumen, la información tiene que pasar por el sistema de interpretantes del usuario antes de que le pueda ser útil de alguna manera. La información, los significantes electrónicos que circulan por la WWW, están a la espera de usuarios que les den significado.

Por sí solos los significantes en el ciberespacio no tienen ninguna utilidad. Aunque el mito de la información como conocimiento tiene una larga historia –acaso desde el nacimiento de la prensa escrita a quien le interesaba propagarlo para que la gente comprara el periódico (Postman, 1991, cap. 5).

Parece ser que fue Ackoff (1989), un consultor americano de empresas, quien acuñó la distinción ahora ampliamente usada, entre datos, información, conocimiento, comprensión y sabiduría.

¹Ver, por ejemplo, el reporte de Henry Kelly *Can technology make the recommendations of learning science practical and affordable?* First Monday, volume 9, number 5 (May 2004). Disponible en http://firstmonday.org/issues/issue9_5/kelly/index.html

Los datos, nos dice Ackoff, son símbolos; la información son datos ya procesados para ser útiles respondiendo a las preguntas de quién, qué, dónde, y cuándo. El conocimiento se usa para aplicar datos e información y responder a la pregunta del cómo; en tanto que la comprensión responde a la pregunta del por qué. Finalmente, la sabiduría puede evaluar la comprensión.

Ackoff añadía que las primeras cuatro categorías abordan el problema de lo que ha sido –o lo que es conocido– pero sólo la sabiduría tiene una orientación de futuro, pues incorpora el diseño. Con sabiduría se puede crear el futuro y no sólo captar el pasado y el presente.

Una fórmula más fácil de retener en la memoria que la de Ackoff es la de Zeleny (1987), quien define datos, información, conocimiento y sabiduría como: saber nada, saber qué, saber cómo y saber por qué, respectivamente.

Pero no importa quién haya inventado la jerarquía (hay quienes la atribuyen a T. S. Eliot) de datos, información, conocimiento, sabiduría, lo importante es que tiene valor por sí misma para aclararnos una o dos cosas sobre el uso de Internet como herramienta instruccional. La más importante es que la transformación de la información en conocimiento con mucha frecuencia requiere esfuerzo.

Porque la información tiene que ser decodificada, es decir, interpretada, y ello requiere un conocimiento de base en el intérprete/usuario. Una interpretación que se hace generalmente con una aplicación en mente, con una utilidad prevista por el usuario.

En lo que respecta a la comunicación de masas, la información –como nos ha enseñado Postman– se trivializa con el telégrafo. Pues con el telégrafo se pasa de la información para un uso a la información como novedad curiosa. La clave del éxito mediático sería: si se vende, ya está... de otra manera... ¡pues hagamos que se venda! Si no les sirve para su realidad, ¡inventamos una realidad en que sí les sirva!

Es el origen de la invención del crucigrama (y del entretenimiento). La gran idea: olvídate de la calidad y de la utilidad, lo importante es la cantidad y la velocidad (la verdadera medida de desempeño, que favorece la superficialidad y la irrelevancia).

13.1. Información y Conocimiento, Lectura e Interpretación

Y es posible que ya la gente no sepa para que quiere estar “informada”. Sin embargo, con el advenimiento de la Internet el texto exige ser reivindicado. La decodificación toma de nuevo el control. Es decir, Internet no está pensada para un público que busca entretenimiento sino para transmitir información útil.

(Aclaremos que “útil” requiere un complemento: la información es útil respecto a ciertos objetivos y no en abstracto.) Y esto requiere del usuario tener ya un conocimiento previo y ponerlo a funcionar para utilizar la información en la línea de sus intereses, necesidades y conductas que son relevantes para su vida.

Como se sabe de las teorías de la recepción, la lectura de un texto exige ir más allá del texto, incorporando en la lectura el conocimiento previo. De tal manera que la lectura (como la educación) es un arte cooperativo: el lector tiene que activar conocimientos desde adentro para dar sentido a la información que recibe de afuera. (Aclaremos que ese proceso de dar sentido a la información puede no ser instantáneo: con frecuencia se necesita tiempo para meditarla.)

Desde el punto de vista de un estudiante con problemas de agenda, puede resultar exitoso en el corto plazo retener información sólo para el examen del día siguiente. Pero a la larga tal estrategia juega en su contra, en contra de su formación, de su educación –pues si en la escuela no aprendió lo que se suponía, la devaluación pública de la educación es el resultado esperado.

Es por eso que el simple acceso a la WWW no es condición suficiente para el aprendizaje (o sea, para la adquisición de conocimiento). Como tampoco lo es el estar inscrito en el sistema educativo. Aún cuando éste vive en el error (que a todos nos conviene) de evaluar los aprendizajes con exámenes que comprueban cuánta información han recibido sus estudiantes.

Y aunque eso puede ser aceptable para cursos introductorios, en cursos avanzados nada puede concluirse de tales exámenes sobre lo que realmente saben los estudiantes, ni si pueden o no aplicar productivamente el conocimiento que tienen (sabiduría, en el sentido de Ackoff) en contextos específicos (Spira et al., 1991). (La idea genial de la educación para todos es que, de la escuela a la universidad, los cursos siempre son introductorios.)

13.2. Construcciones Cognitivas: el Aprendizaje como Actualización de Estructuras o Modelos Mentales

El aprendizaje puede ser definido como el proceso a través del cual la información se convierte en conocimiento. Según la corriente de pensamiento llamada constructivismo, tal proceso es un proceso de construcción.

La influyente teoría de Jhonson-Laird (1980) nos ha enseñado que el resultado de tal construcción son representaciones internas del conocimiento denominadas modelos mentales, explicaciones personales de un fenómeno particular o un conjunto de conceptos.

Y es una tesis ya ampliamente aceptada por las teorías cognitivas del aprendizaje, la metáfora biológica de Piaget sobre asimilación y acomodación reguladas por una búsqueda de equilibrio (equilibración).

Esta tesis nos dice que hay una relación recíproca e iterativa entre el conocimiento nuevo (con sus correspondientes modelos mentales –estructuras, en el sentido de Piaget– ya establecidos) y el ya existente.

Simplificando en aras de la comunicación:

- 1) el nuevo conocimiento se asimila a los modelos o estructuras existentes, si se puede;

- 2) si no se puede, se espera que el aprendiz experimente un desequilibrio cognitivo y desee remediarlo;
- 3) si decide reestablecer el equilibrio, entonces lo que le queda es la acomodación (la modificación de sus modelos o estructuras) para dar cabida a ese nuevo conocimiento que no encajaba en las ya existentes.

En resumen, el modelo mental (estructura) ayuda a adquirir conocimiento nuevo y, con frecuencia, el modelo es modificado durante el proceso.

La presuposición que está en la base de esta tesis es que el ser humano desea ser consistente (la búsqueda de consistencia estaría en el genoma) y que reconocerá las inconsistencias cuando éstas se presenten.

En todo caso, independientemente de si es o no totalmente cierta esta presuposición, es conveniente adoptarla en aras de la productividad didáctica –dado que cuenta con suficiente evidencia a favor².

Porque el profesor puede ayudar al estudiante a descubrir sus inconsistencias y, una vez que las descubre, ayudarle a restablecer el equilibrio.

Tal presuposición también implica que el ser humano puede mantener en memoria *RAM* las hipótesis (y modelos mentales) que está usando durante el proceso de aprendizaje y que puede darse cuenta cuando la información externa –que debe ser totalmente confiable– las invalida o las refuta.

Se atribuye al filósofo cínico Diógenes el haber refutado la definición que dio Platón de hombre. El hombre –dijo Platón– es un bípedo implume. Al día siguiente Diógenes llevó a la Academia de Platón un pollo desplumado. La definición tuvo que ser modificada pues ya no pudo sostenerse ante tanta evidencia en contra.

Este podría ser un buen ejemplo para ilustrar la construcción de los modelos mentales: se plantea tentativamente, la información externa lo refuta, se tiene que modificar, y el proceso se repite, hasta que el modelo sea consistente con la realidad observada –al menos mientras aparece la nueva refutación.

Las definiciones y conceptos, y la taxonomía biológica que hoy conocemos en forma acabada, no nació ya completa, sino que se fue construyendo paulatinamente.

Lo mismo se puede decir de los conceptos y teorías matemáticas y de las ciencias en general. Y ese mismo proceso es el que tiene que seguir el aprendiz de cualquier disciplina.

13.3. La Intervención Pedagógica como Andamio

Los modelos mentales son hipótesis sobre lo que puede ser, esquemas anticipatorios que guían la inspección del mundo tal y como se ha aprendido que es.

²De hecho, muchos de los descubrimientos de la ciencia cognitiva son verdades milenarias. Sócrates, en Atenas, las sabía. Y las puso en práctica apoyado en su doctrina de la reminiscencia.

Es decir lo que ya sabemos acerca del mundo (estructurado en modelos mentales) guía nuestra búsqueda de nueva información y nuestra adquisición de nuevo conocimiento.

Esta actividad, bajo la guía de un maestro, es muy eficaz cuando se trata de lograr objetivos de aprendizaje bien definidos –sobre todo en ciencias duras y, en particular, en matemáticas.

Un modelo mental bien formado (que corresponda a la estructura del tema a tratar) es una condición *sine qua non* para la comunicación eficaz acerca de ese tema. Porque es muy difícil comunicar el contenido de un tema si está fragmentado y desorganizado en nuestra mente.

Esta tesis (de sentido común, ahora con el aval de la ciencia cognitiva) puede ser aprovechada con ventaja desde un punto de vista didáctico. La exposición del aprendiz (el desarrollo de un tema) es la oportunidad para el maestro de hacerle ver sus inconsistencias (si las tuviera), y para guiarlo hacia un mejoramiento de sus modelos mentales a través de preguntas.

En todo caso, el maestro –y este es el otro uso didáctico– puede darse cuenta, a partir de la exposición del aprendiz, de cuáles son sus modelos mentales. La exposición es la oportunidad para un diagnóstico cognitivo. Pero además de su uso didáctico, este modelo del funcionamiento cognitivo de un aprendiz puede servirle a éste para la búsqueda de información en dominios complejos de conocimiento.

Pongamos un ejemplo. El modelo mental de un estudiante de lo que es la literatura puede incluir conceptos tales como autor, tema, personajes, trama,... así como los nombres de autores, obras, corrientes literarias, etc. Y este modelo seguramente será de mucha utilidad a la hora de buscar información en la *Web* o en la biblioteca, en bases de datos, etc.

Y estas capacidades, estos conocimientos, hacen al estudiante relativamente independiente de sus maestros –lo cual a final de cuentas es lo que la escuela estaría tratando de lograr como un objetivo a largo plazo para el aprendiz. Aclaremos, antes de continuar, que aquí estamos hablando de que el estudiante ya tiene una cierta educación, en particular estamos hablando de un adolescente ya en educación secundaria –por lo menos.

La comprensión surge a medida que el trabajo del estudiante reconcilia (equilibra) lo que ya sabe, o cree saber, con la información que se le presenta –acaso por primera vez. Cada estudiante añade a este proceso de construcción su propia multiplicidad de experiencias y comprensiones previas –en la forma de actitudes y creencias acerca del proceso de aprendizaje mismo.

Es decir, el conocimiento construido es, en cierto sentido y dentro de ciertos límites, personal e idiosincrático. Los límites los marca generalmente el grupo social al cual se adscribe, su comunidad interpretativa.

13.4. La Cuestión de la Eficacia: la Brújula Instruccional

Pero ¿qué tan importante es la naturaleza del conocimiento personal cuando éste entra a funcionar en la enseñanza y el aprendizaje? Es decir ¿qué tanto influyen, en el proceso de aprendizaje, los modelos mentales del estudiante y qué tanto los del profesor? ¿Y la interacción de ambos modelos?

Y, una vez que uno se ha preguntado esto, la pregunta que sigue es ¿qué tanto influyen los modelos mentales de los condiscípulos? ¿y los de sus familias y sus comunidades de origen? Y aquí ya entramos a la tesis de la naturaleza social del aprendizaje.

Y como uno puede ver (a partir de las diversas opiniones contrastantes que se suscitan sobre un mismo tema en las discusiones que se ven en los medios sobre política, ecología, etc.) los modelos mentales difieren considerablemente de persona a persona.

Y eso se puede ver incluso en las teorías sociales y en la filosofía. Es por ello que algunos constructivistas (teóricos del aprendizaje con cierto conjunto de modelos mentales acerca de la educación y el aprendizaje) han llegado a sostener que no hay ninguna realidad objetiva y que el conocimiento es subjetivo.

Pero esas tesis debemos dejarlas a un lado en aras de la eficacia de la instrucción. Porque en nada ayudan a nuestra búsqueda de una guía para usar la *Web* como herramienta instruccional. Pues si todo conocimiento fuese subjetivo entonces toda la empresa educativa se convertiría en una broma sarcástica –en una simulación.

No obstante, podemos ver –como si del pollo de Diógenes en su condición desplumada se tratara– que algunas personas son más eficaces que otras en su dominio de un conjunto de habilidades, digamos en medicina.

Así que, desde un punto de vista pragmático, es decir, de la eficacia de la acción humana, el conocimiento no puede ser demasiado subjetivo. El objetivo de eficacia le aporta el elemento de objetividad.

Habría que destacar, sin embargo, el innegable hecho de que nuestros estudiantes inician nuestros cursos con una gama muy amplia de conocimientos y suposiciones acerca de lo que van a aprender.

Y, si esas expectativas son muy diferentes a los objetivos de aprendizaje que el curso exige, nosotros debemos esperar que cambiar sus estados mentales va ser difícil (y no es improbable que muchos se resistan al cambio) y que el resultado de nuestros esfuerzos no necesariamente se ajustarán a nuestra comprensión de los temas a tratar y menos a nuestras opiniones.

Me apresuro a aclarar que en algunos casos eso no importa. Porque algunas disciplinas no tienen las “respuestas correctas” y son enseñadas para que los estudiantes desarrollen sus propias ideas y opiniones. Pongamos por caso la literatura o el cine, desde el punto de vista de su crítica.

En estos casos, por lo menos la componente de metas de aprendizaje es lo suficientemente laxa como para permitir una construcción más en la línea de los modelos mentales pre-existentes en el estudiante.

Sin embargo, en otras disciplinas, este tipo de construcción del conocimiento es poco deseable. Nadie seguramente querría ponerse en las manos de un cirujano que construyó su propio conocimiento idiosincrático en la escuela de medicina. En esos casos se requiere establecer metas de aprendizaje muy específicas que se espera que los estudiantes lleguen a alcanzar.

Y esas metas van más allá de asegurarse de que los estudiantes puedan recordar las teorías y conceptos y habilidades de la disciplina. Incluyen el saber aplicar el conocimiento en situaciones específicas. Es el caso de la medicina.

13.5. El Tránsito de Novato a Experto

Un factor que tiene gran influencia en la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes es su nivel de competencia en la disciplina, su nivel de conocimientos en esa disciplina o tópico. Y Spiro y sus colegas han aportado evidencia de que, más allá de los cursos introductorios, los estudiantes deben enfrentar tan pronto como sea posible la complejidad del conocimiento que van a construir. Por otro lado, la investigación sobre las diferencias entre expertos y novatos y sobre el desarrollo de las habilidades hacia el nivel de experto ha aportado evidencia de que, a medida que se desarrolla la experticia en una disciplina, el conocimiento declarativo se transforma en procedimental: el experto internaliza y automatiza el conocimiento hasta llegar a usarlo sin necesidad de reflexión. Y este es el nivel que se requiere lograr en matemáticas: ante un problema, los conceptos pertinentes para su solución se activan en la mente del experto con relativa facilidad permitiéndole ocuparse en la generación de las estrategias posibles de solución (Dreyfus y Dreyfus, 1985). El modelo de las 5 etapas de Hubert Dreyfus es muy influyente y ya clásico. Lo reproduzco a continuación (Adaptado de Dreyfus y Dreyfus 1986):

Cinco etapas de desarrollo para usuarios de computadoras

Novatos:

- Sin experiencia
- Preocupados acerca de su habilidad para realizar la tarea
- No desean aprender, sólo lograr un objetivo
- No saben qué hacer ante errores
- Son vulnerables a la confusión Principiantes avanzados:
- Emprenden tareas por su cuenta
- Tienen dificultades para superar problemas que surgen durante la tarea
- Desean información inmediata

Competentes:

- Desarrollan modelos conceptuales
- Solucionan los problemas surgidos en la ejecución de la tarea por su cuenta
- Buscan consejo de expertos

Proficientes:

- Desean comprender el marco conceptual más amplio
- Se decepcionan ante información sobre simplificada
- Corrigen sus errores cometidos en tareas anteriores (mejoran su desempeño)
- Aprenden de la experiencia de otros

Expertos:

- Son fuentes primarias de información y conocimiento
- Buscan mejorar sus métodos todo el tiempo

13.6. Aprendizaje Situado

Otra variante del constructivismo, denominada aprendizaje situado, adopta la tesis de que los procesos cognitivos son guiados por el contexto inmediato y de ahí ha derivado una didáctica en contexto. La evidencia que aportan es sobre todo etnográfica y sus interpretaciones son algo controversiales.

Pero, independientemente de si sus métodos son o no eficaces, es claro que no son eficientes. Pues si se tienen que enseñar las operaciones con quebrados (fracciones) en un contexto de cocina entonces la clase de quebrados que en el programa esta marcada para 5 horas, digamos, resulta carísima en tiempo y dinero.

(Por ejemplo, los quebrados se pueden enseñar a amas de casa llevando una dieta- donde se necesite calcular $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de una copa de queso *cottage* para preparar un alimento dietético, además de otras muchas operaciones de medición de ingredientes.)

También son citadas, como evidencia a favor de una didáctica situada, etnografías con niños de la calle quienes saben hacer cuentas correctamente con el dinero que consiguen pero se manifiestan incompetentes cuando esas mismas cuentas se les plantean sobre el papel.

Otro argumento usual a favor del aprendizaje situado es sostener que el estudiante que está estudiando matemáticas debe de comprender lo que significa ser un matemático, y de ahí se obtiene la conclusión de que el aprendiz debería involucrarse en proyectos de investigación matemática.

Sin embargo, según creo, no es necesario hacer tantas investigaciones para darnos cuenta de que el adolescente o joven que tenga que aprender matemáticas de esa manera estaría en una situación peor que la que tiene en el aula.

En todo caso el método podría ser bueno si el joven descubre, a los 15 años, que quiere ser un matemático y por su voluntad ingrese a un instituto de investigaciones matemáticas. E incluso concediendo que esa fuese la solución óptima, un poquito de sentido común rápidamente nos lleva a la conclusión de que esa solución no alcanzaría para más de 20 alumnos por instituto.

El problema que resuelve el aprender en situación es lo que se ha dado en llamar la transferencia (o, mejor dicho, la ausencia de ella). Es decir, el conocimiento adquirido debería ser susceptible de aplicarse en situaciones diversas, y esa posibilidad de transferencia de una situación a otra sería el ideal a lograr en los procesos de instrucción.

Pero sucede que lo común es que esa transferencia no tiene lugar. Y se llega al problema de saber si hay más transferencia en el aprendizaje ligado a contextos específicos o bien en el aprendizaje de conceptos generales que sólo después se aplican a situaciones específicas. El debate continúa y no se ve una resolución definitiva.

Yo creo, sin embargo, que el aprendizaje situado (la teoría del) puede ser usado con ventaja en entrenamiento de adolescentes para concursos de matemáticas —uno de los objetivos de mi sitio *web*. Pues en ese caso, al existir objetivos muy claros en su entrenamiento, las condiciones de situacionalidad se cumplen.

Porque sólo tienen que cambiar de perspectiva: de ver el entrenamiento como estudio a ver el entrenamiento como una tarea a realizar. Y su automotivación para realizarla es un aspecto a favor de su desempeño. Pues habría poca diferencia —en cuanto a motivación— entre un adolescente entrenando para concurso y una señora que aprende operaciones con quebrados al cocinar sus recetas dietéticas. (Aunque los objetivos sean diferentes en cada caso.)

Y todo dependerá de si a su alrededor se crea un medio ambiente favorable de entrenamiento para que su labor se parezca en mucho a un instituto de investigación. Se sigue que un estudiante motivado y con metas claras de aprendizaje —aunado a un medio ambiente que favorezca su tarea— está ya aprendiendo en situación.

13.7. Principios Constructivistas para el Diseño de la Instrucción (Transferidos al Hiper-texto)

En resumen, de este breve recorrido por el constructivismo y el aprendizaje situado, se pueden extraer conclusiones valiosas para el diseño de la instrucción:

1) Como, en general, la gente no usa su conocimiento adquirido al resolver problemas en el mundo real sino que el contexto o situación tiene mano (imposibilidad de transferencia), es conveniente, desde el punto de vista del diseño instruccional, dejar claras las metas de aprendizaje de tal manera que el estudiante las vea como útiles y alcanzables (para eso es deseable construir y mantener un medio ambiente de aprendizaje que refuerce esas metas a lograr —del mismo modo que en un instituto de investigación el medio ambiente académico

favorece la investigación.

Mi interpretación del aprendizaje situado respecto al diseño de la instrucción para el caso de adolescentes interesados en matemáticas sería: no los lleves a la situación, crea la situación.

(Aclaro que esto no es posible en el aula, pero sí es posible en mi proyecto de sitio *web* –que se complementaría con una red de *blogs* en interacción, y talleres y círculos de estudio para lograr ese medio ambiente propicio al aprendizaje de las matemáticas de concurso.)

2) Para facilitar la transferencia –en este caso se trataría de transferencia de aplicación de un mismo concepto de un problema a otro– los conceptos y teorías deben ser enseñadas en toda su complejidad y multidimensionalidad poniendo a la disposición del estudiante un hipertexto con ligas de problemas a conceptos y viceversa.

En este caso, la complejidad del mundo real de las aplicaciones de los conceptos se trataría de capturar en la red de *links* del hipertexto –el hipertexto como un *environment* simulado de la complejidad del mundo de aplicaciones, pero con las ventajas del *mouse*. (Esta es la idea clave de la Instrucción de Acceso Aleatorio de Spiro y colaboradores.)

3) El aprendizaje de las matemáticas requiere de dos transformaciones: de la información al conocimiento y de éste a su aplicación en problemas específicos. Tales actividades de transformación son facilitadas y mediadas por

- a) los procesos cognitivos que modifican modelos mentales y añaden otros más a la estructura cognitiva del aprendiz,
- b) la influencia en esos procesos del contexto en que el aprendizaje se realiza, y
- c) las influencias sociales que facilitan (u obstruyen) y median el proceso de construcción³.

La instrucción en el aula, los seminarios y el trabajo de laboratorio pueden directamente poner andamios para la construcción del conocimiento.

Todos los ambientes instruccionales aportan contextos para la adquisición y la aplicación del conocimiento. Y las actividades fuera de esos ambientes instruccionales aportan otro condicionamiento para la construcción –u obstaculización– del conocimiento.

13.8. La Educación Matemática en Comunidades Virtuales de Aprendizaje

El advenimiento de la Internet ha cambiado las formas en que las personas reciben información. Pues en Internet se puede encontrar información en varios

³Una aportación en la línea de este modelo constructivista pero desde el campo de los Estudios de Recepción de Televisión la ha hecho Guillermo Orozco en su *paper Reception analysis seen from the multiple mediation model: some issues for the debate*

Disponible en http://www.infoamerica.org/articulos/o/orozco_gomez.htm (171104)

formatos que se pueden recibir en casa o en los lugares donde esté disponible una conexión a la Net.

Pero la superabundancia de la información en Internet hace necesario una forma de discriminarla y procesarla. Y esos referentes discriminantes pueden estar dentro del aprendiz (en sus interpretantes, sus motivaciones y su visión de futuro) o bien pueden provenir de guías externas –como lo puede ser uno de sus profesores involucrado en comunidades de aprendizaje *on line*.

Mi proyecto, continuación de esta tesis, contempla –como guía externa– la creación de un ambiente de aprendizaje de matemáticas escolares apoyado por una red de profesores de matemáticas colaborando en el sitio y en *weblogs* adscritos al sitio.

Con ello se ligaría el sitio a la comunidad matemática más amplia operando otros sitios y otros *weblogs* –otras comunidades de aprendizaje de las matemáticas. Así, el sitio y su comunidad de aprendizaje daría el soporte necesario a los tres tipos de mediaciones referidas arriba: cognición, contexto de aprendizaje y la comunidad interpretativa de aficionados a las matemáticas.

En resumen, se puede decir que las estrategias que podemos usar para ayudar a la construcción del conocimiento del estudiante deben centrarse principalmente en proporcionarle una guía que delimite el horizonte de lo que quiere hacer.

Es decir, plantear metas claras y alcanzables de aprendizaje, y proporcionar los materiales que ayuden a ese logro. Las metas y la organización de los materiales de instrucción tienen que combinarse. Una componente sin la otra dificultaría la tarea de aprendizaje enormemente. Pues sin metas claras es posible perderse en los materiales y sin éstos el logro de las metas es casi imposible.

Pero, además, los materiales deberían ser organizados (estructurado su acceso vía un hipertexto) de tal manera que los estudiantes trabajen con esa información facilitándoles la construcción del conocimiento vía interacciones recurrentes con ella.

Viéndola desde diversos puntos de vista, asociándola con sus modelos mentales que ya poseen, ...en una palabra, facilitarles la activación de su estructura cognitiva al interactuar con los materiales. (La propuesta de la Instrucción de Acceso Aleatorio es una posibilidad. Y me gusta.)

En el caso de mi proyecto de sitio *web* de matemáticas escolares que esta tesis bosqueja, creo que eso se puede lograr en tres vertientes: a través de la estructura de los hipertextos en el sitio (información *on line*), a través de atención a consultas *on line* (guía *on line*) e interacción instruccional *off line* (la cual se trataría de reducir a un mínimo y a lo estrictamente necesario).

Con miras a minimizar la interacción *off line* se buscaría que los materiales hipertextuales tengan incorporada una componente de ayuda. Ésta puede venir incorporada en el hipertexto vía la amabilidad de la interfaz: el sistema de signos que guían la interacción *on line*.

Por ejemplo, la composición o configuración visual de la pantalla debe dar saliencia a la información importante (desde el punto de vista de las metas a lograr) atrayendo la atención del usuario.

Otra forma es a través de una sección de consulta de dudas incorporada al hipertexto siempre a disposición del usuario vía *links* (desde cualquier página

del sitio el usuario se debe poder ramificar hacia la ayuda vía un *link*).

La ayuda, en este caso, puede consistir en dar pistas sobre cómo procesar la información (a la manera de un “comprueba que estás usando correctamente la definición de rectas paralelas”) tratando de que el usuario haga las conexiones necesarias con el conocimiento y la estructura cognitiva que ya posee.

13.9. La Cuestión del Help y la Tutoría Incorporada al Hipertexto

La conducción didáctica *on line* del aprendiz al interactuar con materiales *web* puede ser facilitada enormemente con tutoriales interactivos ya existentes fuera del sitio (y, con el tiempo, creados dentro del sitio) incorporando en el hipertexto del sitio *links* hacia fuera de él que conduzcan a esos tutoriales —u otros materiales afines a los que se están trabajando dentro del sitio.

Otra forma de ayuda didáctica que mi sitio ha contemplado instrumentar es la consulta *on line* (vía *weblogs*) a los responsables del sitio, y una sección de preguntas frecuentes (*FAQ*) la que debería consultarse primero antes de hacer la consulta.

(Ejemplo: a la pregunta verosímilmente frecuente “¿pueden resolverme un problema de la tarea que tengo que entregar mañana?” la respuesta podría ser “este no es un sitio para resolver tareas” —y quizá proporcionar una liga a un sitio que sí se dedique a eso.)

Digamos una cosa más sobre la ayuda *on line* vía *links* a otros sitios. Es esto: sólo así se puede acceder a las verdaderas posibilidades instruccionales de Internet. Ingresando a sitios remotos y usar sus dispositivos instruccionales que no están disponibles localmente, Internet despliega todas sus posibilidades. Por eso el sitio debe incorporar *links* pertinentes en la estructura de su hipertexto. Aunque una limitante puede ser el idioma, el inglés y el español bastan.

Pero, aparte de los materiales en sitios remotos, lo mejor es la posibilidad de entrar en contacto e interactuar con miembros de la comunidad interpretativa de las matemáticas en esos sitios de otros países.

Y esto tiene el efecto de reforzar el sentido de pertenencia del usuario a esa comunidad interpretativa. La pertenencia a una comunidad virtual, pero igualmente eficaz para reforzar el sentido de pertenencia social.

Unas palabras finales sobre instrucción *web*: Una de las formas de desperdiciar tiempo y esfuerzo y errar en la búsqueda de las posibilidades instruccionales de la *Net* es convertir un curso tradicional de matemáticas directamente a hipertexto y ponerlo en un sitio (es mucho mejor poner ahí los apuntes del curso).

Aunque eso puede tener cierta utilidad como complemento de un curso en el aula, pero si el objetivo es ir más allá de nuestros alumnos inscritos en el curso entonces el fracaso está asegurado. Porque lo que se está haciendo es liberando información al ciberespacio. Y eso es lo que ahí sobra. (Para un recién llegado a Internet la información es tanta que no hay forma de discriminar.) Y, como se dijo arriba, aprender implica transformar esa información en conocimiento.

Y en ese proceso de transformación se necesitan tres ingredientes:

- 1) el proceso tiene que ser activo y orientado a conectar la información que se recibe con los modelos mentales que se poseen (asimilación, y acomodación regidos por una búsqueda de equilibrio cognitivo),
- 2) los contextos de construcción y aplicación del conocimiento deben ser identificados y jalados al proceso como otro elemento en la interacción, y
- 3) la interacción con los miembros de una comunidad de aprendizaje debe estar presente para reforzar el sentido de pertenencia del usuario a una comunidad interpretativa.

Es por eso que todo sitio orientado a un uso instruccional debe esforzarse por crear y mantener esas tres componentes para evitar que sus objetivos de aprendizaje de los miembros de su comunidad de usuarios se diluyan en la navegación sin rumbo fijo.

13.10. Interactividad y Colaboración *Web* como Cognición Distribuida

Si fuera cierto, como lo es, que Internet es el invento que, comparable a la invención de la escritura, va a revolucionar (y ya empezó) todas las actividades humanas en nuestras sociedades del tercer milenio, entonces la educación (y actividades afines como la divulgación de la ciencia y la cultura) tienen que adaptarse y aprender la digitalidad y la conectividad. W. Gibson, en su novela *Neuromancer*, caracterizaba el ciberespacio así:

“Cyberspace. A consensual hallucination experienced daily by billions of legitimate operators, in every nation, by children being taught mathematical concepts.”

Internet llegó para quedarse y exige ciertas competencias de sus usuarios. En primer lugar el texto escrito es reivindicado. Más precisamente, se trata de una variante no lineal del texto denominada hipertexto y es el que hace posible la *WWW*.

Y, con el texto en primer plano, y una economía basada en el conocimiento, éste se convierte en el recurso crítico para el desarrollo social y económico. La visión de Gibson de que a los niños se les enseñaba conceptos matemáticos se debe empezar a cumplir (es una exigencia, dado que el *software* y el *hardware* están basados en la lógica formal). Pero también se necesita aprender a colaborar en proyectos colectivos, aprender a usar la conectividad.

Por eso la necesidad de repensar la educación es una tarea que no debe posponerse. Son necesarios nuevos diseños para el aprendizaje dentro de ambientes de aprendizaje que den el soporte a las actividades cognitivas y socio-afectivas de los alumnos.

Son necesarios nuevos modelos de aprendizaje que tomen ventaja de las características específicas de Internet y del hipertexto. Pues lo que hasta la fecha se está haciendo educacionalmente hablando con la *Web* es usarla como medio de publicación y no como medio para la actividad educativa: el profesor publica en su página personal sus apuntes y los alumnos publican sus tareas.

Lo cual no está mal para empezar. El problema sería que ahí se detuviera el proceso de adaptación a Internet. Porque usar Internet como medio de publicación es equivalente a la antigua educación por correspondencia. Y no se tocan siquiera sus posibilidades de interactividad, ni la de colaboración entre los aprendices.

Es decir, se usa como medio de transmisión de información y no como artefacto que posibilite la construcción activa de conocimiento. Y, en consecuencia, la decepción se generaliza –tanto en alumnos como en maestros. Pero es una decepción que proviene del uso de una perspectiva antigua para ver un medio nuevo.

Capítulo 14

Razonamiento Diagramático y Cognición Distribuida

14.1. Introducción

“Ven acá, mi Lector, y construyamos un diagrama para ilustrar el curso general del pensamiento; quiero decir un sistema de diagramatización mediante el cual cualquier curso de pensamiento puede ser representado con exactitud.”¹ Una invitación de Peirce que muy bien la podemos imaginar en boca de Sócrates dirigiéndose al esclavo de Menón.

La suposición básica es que el diagrama es poderoso para facilitar la comprensión, el aprendizaje, la memoria, la comunicación, la inferencia, ... El diagrama como componente externa de un sistema cognitivo compuesto de una mente (o más) y un artefacto semiótico (o más de uno). Es la concepción del sistema distribuido: seres humanos y artefactos semióticos. El sistema hombre-artefacto se hace cargo de la tarea cognitiva.

El hilo de *Ariadna*, las piedritas de *Hansel y Gretel*, las figuras geométricas de Sócrates para ayudar al esclavo a “recordar” un teorema geométrico, son todas ellas ayudas externas a la memoria, son las huellas que sobreviven a un frágil recuerdo, un aligeramiento de la carga cognitiva.

Y son muchas las funciones cognitivas del artefacto semiótico, y del diagrama en particular. Pero acaso la más importante sea que el diagrama posibilita compartir conocimientos con otros humanos, con otros sistemas cognitivos.

El artefacto semiótico, y el diagrama, permiten compartir una idea, una estructura, un proceso. Pues una vez externalizados éstos, el registro visual de esa idea, esa estructura, ese proceso, es ya un producto de la mente humana

¹C. S. Pierce, en *Prolegomena to an Apology for Pragmaticism*, 1906. Disponible en www.existentialgraphs.com/peirceoneg/prolegomena.htm

que se hace disponible para ser usado por otros humanos. Es la posibilidad de su reuso lo que convierte al diagrama en un poderoso auxiliar socio-cognitivo.

El diagrama tiene así un uso individual, pero también uno colectivo. Y aún mejor, las ideas puestas en diagrama pueden beneficiarse de la consideración conjunta y la revisión colectiva. Una estructura, un proceso, al hacerse transparente a través de un diagrama, tiene la ventaja de promover la inferencia, y el descubrimiento de propiedades no evidentes (Ley de Linus).

14.2. El Esclavo de Menón, Sócrates y los Diagramas

Las ayudas externas a la memoria y, en general, a las funciones cognitivas, son milenarias. Lo atestigua el proverbio chino: “la tinta más débil vale más que la memoria más poderosa” (o “la tinta más pálida es mejor que la memoria más brillante”).

Y Sócrates utilizó el diagrama como herramienta didáctica cuatro siglos antes de Cristo. Es famoso el pasaje del Menón en que Sócrates “enseña” un teorema matemático a un joven esclavo de Menón (qué digo, enseña...Sócrates hace ¡que lo “recuerde”!). Lo planteo enseguida con diagramas añadidos. (Traduzco del Plato, *Britannica Great Books*, 1978:)

Sócrates: Dime, muchacho, ¿sabes que una figura como ésta es un cuadrado?

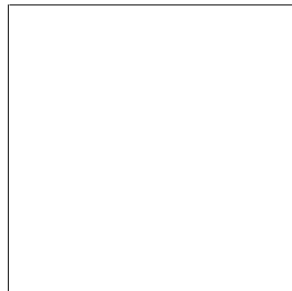


Figura 14.1: Cuadro 0

Esclavo: Sí lo sé.

Sócrates: Y ¿sabes que una figura cuadrada tiene cuatro líneas iguales?

Esclavo: Ciertamente.

Sócrates: Y esas líneas que he trazado por la mitad del cuadrado ¿son también iguales?

Esclavo: Sí.

Sócrates: Y un cuadrado ¿puede ser de cualquier tamaño?

Esclavo: Ciertamente.

Sócrates: Y si un lado de la figura fuera de dos pies y el otro lado de dos pies ¿de cuánto sería el todo? Déjame explicarlo: si en una dirección el espacio fuera

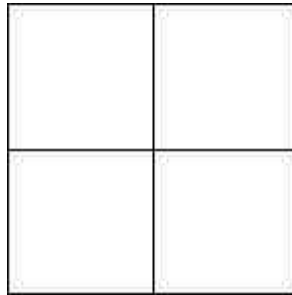


Figura 14.2: Cuadro 1

de dos pies y en la otra dirección de un pie, ¿el todo sería de dos pies tomado una sola vez?

Esclavo: Sí.

Sócrates: Pero puesto que este lado es también de dos pies ¿hay dos veces dos pies?

Esclavo: Los hay.

Sócrates: Entonces el cuadrado ¿es de dos veces dos pies?

Esclavo: Sí.

Sócrates: Y ¿cuántos son dos veces dos pies? Cuéntalos y dime.

Esclavo: Cuatro, Sócrates.

Sócrates: Y ¿no podría haber otro cuadrado el doble de grande que éste, teniendo como éste las líneas iguales?

Esclavo: Sí.

Sócrates: ¿Y de cuántos pies sería?

Esclavo: De ocho pies.

Sócrates: Y ahora trata de decirme la longitud de la línea que forma el lado de ese cuadrado doble. Éste es de dos pies. ¿De cuánto sería?

Esclavo: Claramente, Sócrates, sería doble.

Sócrates: ¿Lo ves, Menón? Yo no estoy enseñándole nada al muchacho, sino que sólo le hago preguntas; y ahora él se imagina que sabe la longitud de la línea necesaria para producir una figura de ocho pies cuadrados. ¿No es cierto?

Menón: Sí.

Sócrates: Y ¿realmente lo sabe?

Menón: Ciertamente no.

Sócrates: Él solamente conjetura que debido a que el cuadrado es doble, la línea es doble.

Menón: Es verdad.

Sócrates: Obsérvalo mientras que él recuerda los pasos en el orden regular. (Al esclavo.) Dime, muchacho ¿tú aseguras que un espacio doble proviene de una línea doble? Recuerda que yo no estoy hablando de un oblongo, sino de una figura igual en cada dirección, y dos veces el tamaño de ésta, es decir, de ocho pies; y yo quiero saber si tú todavía dices que el cuadrado doble proviene de una línea doble.

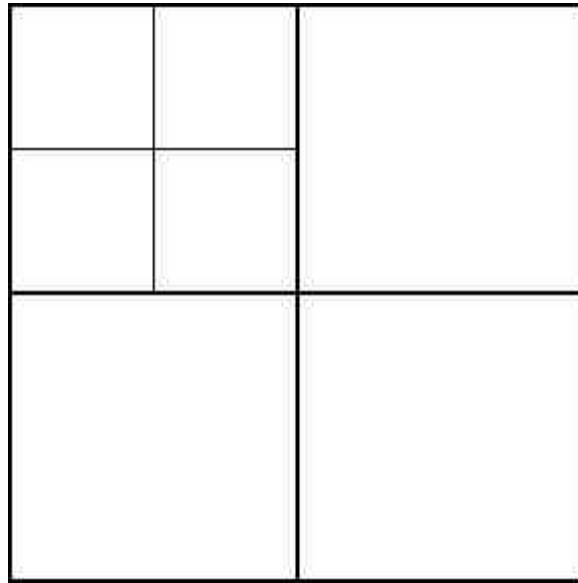


Figura 14.3: Cuadro 2

Esclavo: Sí.

Sócrates: Pero ¿no es cierto que esta línea se hace doble si añadimos otra igual aquí?

Esclavo: Ciertamente.

Sócrates: Y ¿cuatro de tales líneas harían un espacio que contiene ocho pies?

Esclavo: Sí.

Sócrates: Describamos tal figura. ¿Tú dirías que ésta es la figura de ocho pies?

Esclavo: Sí.

Sócrates: Y no es cierto que hay cuatro divisiones en la figura, cada una de las cuales es igual a la figura de cuatro pies.

Esclavo: Cierto.

Sócrates: Y ¿no es esto cuatro veces cuatro?

Esclavo: Ciertamente.

Sócrates: Y ¿cuatro veces es el doble?

Esclavo: No, en verdad.

Sócrates: Entonces ¿cuánto es?

Esclavo: El cuádruple.

Sócrates: Entonces la línea doble, muchacho, ha dado un espacio no del doble sino del cuádruple.

Esclavo: Es cierto.

Sócrates: Cuatro veces cuatro son dieciseis ¿no es cierto?

Esclavo: Sí.

Sócrates: ¿Qué línea daría un espacio de ocho pies, al igual que ésta da una de dieciseis pies? ¿Puedes verlo?

Esclavo: Sí.

Sócrates: Y el espacio de cuatro pies ¿está compuesto de esta mitad de línea?

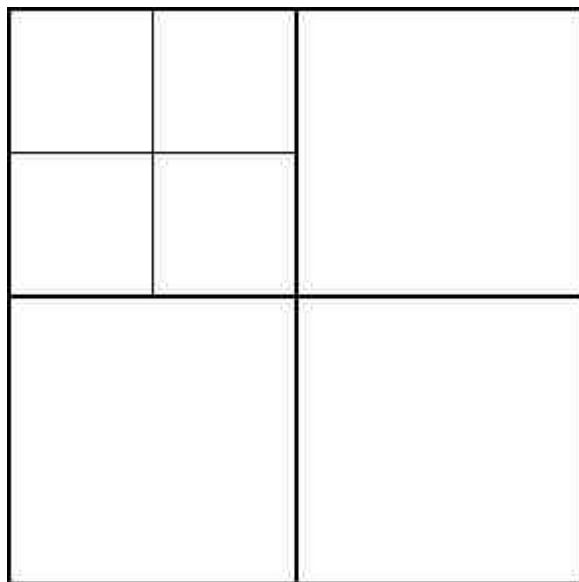


Figura 14.4: Cuadro 2b

Esclavo: Sí.

Sócrates: Muy bien. Y ¿no es cierto que un espacio de ocho pies es el doble del tamaño de éste y la mitad del tamaño del otro?

Esclavo: Ciertamente.

Sócrates: Tal espacio, entonces, ¿estará compuesto de una línea mayor que ésta y menor que esta otra?

Esclavo: Sí, así lo creo.

Sócrates: Muy bien. Me gusta oírte decir lo que tú crees. Y ahora dime ¿no es esta línea de dos pies y esta otra de cuatro?

Esclavo: Sí.

Sócrates: Entonces la línea que forma el cuadrado de ocho pies ¿debería ser mayor que esta línea de dos y menor que esta otra de cuatro?

Esclavo: Debería.

Sócrates: Trata de ver si puedes decirme de cuánto sería.

Esclavo: Tres pies.

Sócrates: Entonces si añadimos una mitad de esta línea de dos, eso será la línea de tres. Aquí hay dos y aquí uno; y en el otro lado, aquí hay dos también y aquí uno. ¿Esto hace la figura de la que hablas?

Esclavo: Sí

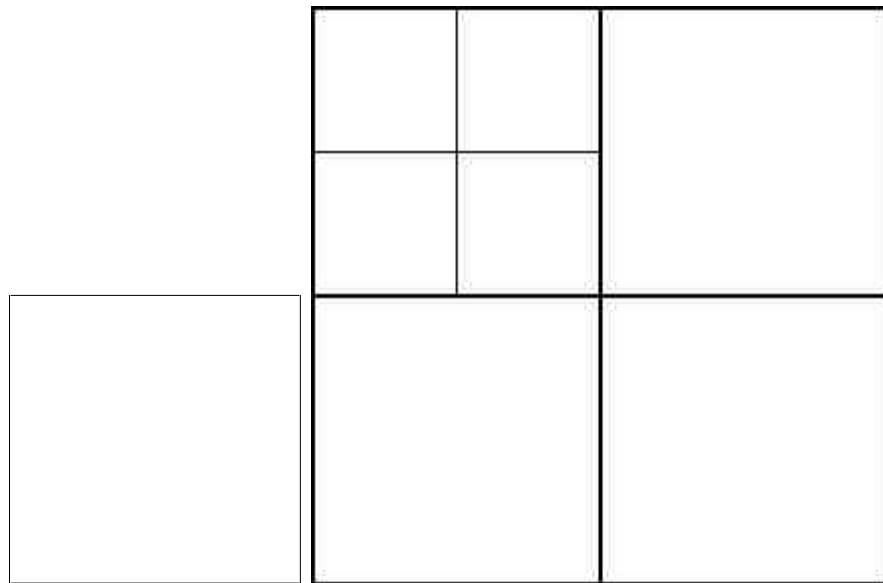


Figura 14.5: Cuadro 2c

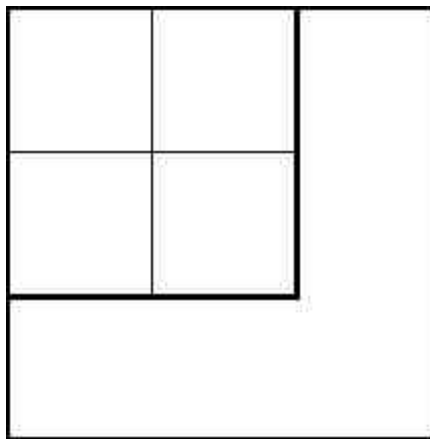


Figura 14.6: Cuadro 3

Sócrates: Pero si hay tres pies en este lado y tres pies en este otro, el espacio total será de tres veces tres pies ¿no es cierto?

Esclavo: Eso es evidente.

Sócrates: Y ¿cuánto es tres veces tres pies?

Esclavo: Nueve.

Sócrates: ¿Y cuánto es el doble de cuatro?

Esclavo: Ocho.

Sócrates: Entonces la figura de ocho no está compuesta de una línea de tres.

Esclavo: No.

Sócrates: Pero entonces ¿de cuál línea? Dímelo exactamente; y si tú prefieres no calcular trata de mostrarme la línea.

Esclavo: La verdad, Sócrates, no sé.

Sócrates: ¿Lo ves, Menón, los avances que ha hecho en su poder de recordar? Él no sabía al principio, y no lo sabe ahora, cuál es el lado de una figura de ocho pies. Pero antes el pensaba que sabía, y respondió con mucha seguridad como si lo supiera, y no tenía dificultad. Ahora él tiene una dificultad, y ni sabe ni se imagina que sabe.

Menón: Es verdad.

Sócrates: ¿No es cierto que está mejor al saber de su ignorancia?

Menón: Yo pienso que sí.

Sócrates: Si lo hemos hecho dudar, y le hemos aplicado el “*shock* de torpedo” ¿Le hemos hecho algún daño?

Menón: Yo pienso que no.

Sócrates: Ciertamente, a lo que parece, le hemos ayudado en cierta medida en el descubrimiento de la verdad; pues ahora él deseará remediar su ignorancia. Pero antes él habría estado presto a decir a todo el mundo una y otra vez que el espacio doble debería tener un lado doble.

Menón: Es verdad.

Sócrates: Pero ¿Supones que él habría indagado, o aprendido, lo que él imaginaba saber, aunque realmente lo ignoraba, sin que hubiese caído en la perplejidad bajo la idea de no sabe lo que creía saber?

Menón: Pienso que no Sócrates.

Sócrates: ¿Entonces él mejoró gracias al “toque del torpedo”?

Menón: Así lo creo.

Sócrates: Pon atención en el avance que va a lograr. Sólo le preguntaré, no le enseñaré, y él compartirá la indagación conmigo. Y tú mira si me encuentras diciéndole o explicándole algo en vez de provocarle a que externé su opinión. Dime, muchacho, ¿no es éste un cuadrado de cuatro pies el que he dibujado?

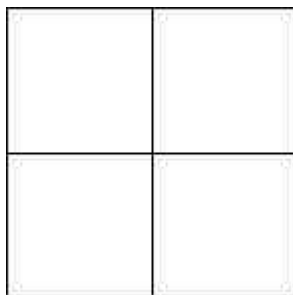


Figura 14.7: Cuadro 1b

Esclavo: Sí Sócrates.

Sócrates: Y ahora yo añado otro cuadrado igual al primero.

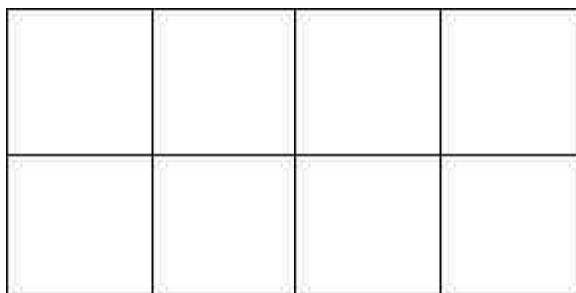


Figura 14.8: Cuadro 4

Esclavo: Sí

Sócrates: ¿Y un tercero que es igual a cualquiera de ellos?

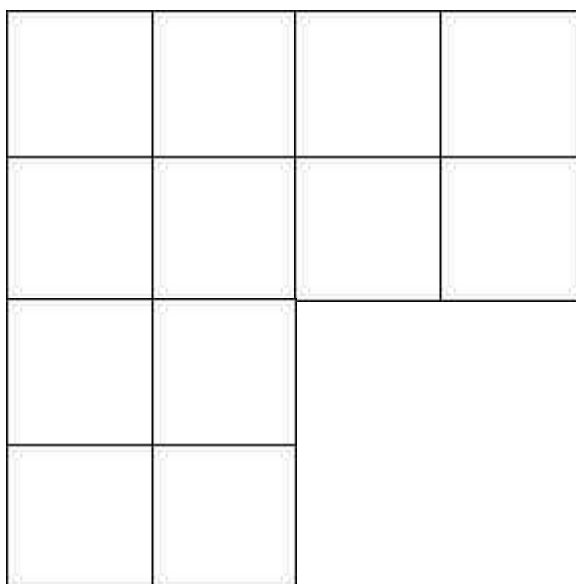


Figura 14.9: Cuadro 5

Esclavo: Sí

Sócrates: Supón que llenamos la esquina vacante

Esclavo: Muy bien.

Sócrates: ¿Aquí entonces hay cuatro espacios iguales?

Esclavo: Sí.

Sócrtes: ¿Y cuántas veces es más grande este espacio que este otro?

Esclavo: Cuatro veces.

Sócrates: Pero debería haber sido dos veces solamente, como recordarás.

Esclavo: Es cierto.

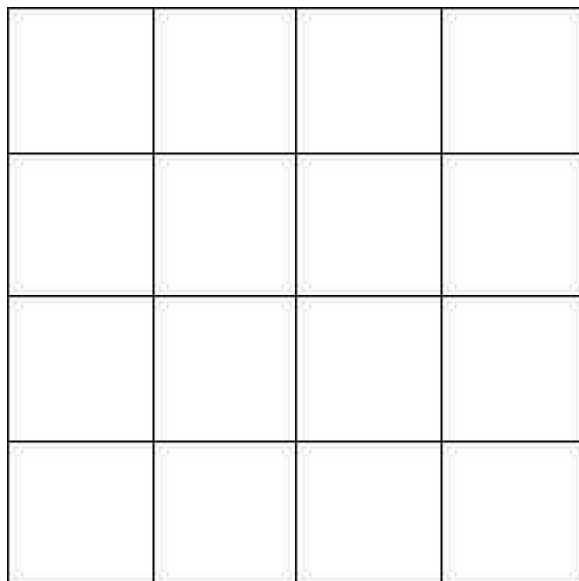


Figura 14.10: Cuadro 6

Sócrates: ¿Y no es cierto que esta línea, que va de esquina a esquina, biseca cada uno de esos espacios?

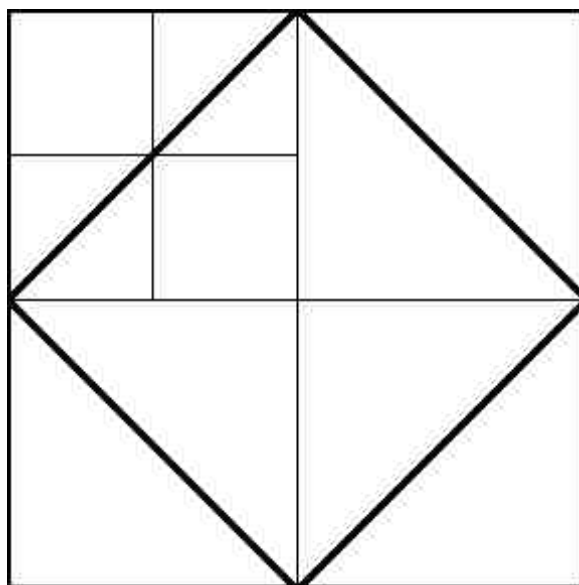


Figura 14.11: Cuadro 7

Esclavo: Sí.
 Sócrates: ¿Y no hay aquí cuatro líneas iguales que contienen éste espacio?
 Esclavo: Las hay.
 Sócrates: ¿Mira y dime qué tan grande es este espacio?
 Esclavo: No entiendo.
 Sócrates: ¿No es cierto que cada línea interior corta por la mitad de los cuatro espacios?
 Esclavo: Si.
 Sócrates: ¿Y cuántos espacios hay en esta sección?
 Esclavo: Cuatro.
 Sócrates: ¿Y cuántos en ésta?
 Esclavo: Dos.
 Sócrates: ¿Y cuántas veces dos es cuatro? Esclavo: Dos veces.
 Sócrates: ¿Y éste espacio de cuántos pies es?
 Esclavo: De ocho pies.
 Sócrates: ¿Y de cuál línea logras esta figura?
 Esclavo: De ésta.
 Sócrates: ¿Esto es, de la línea que va de una esquina a otra de la figura de cuatro pies?
 Esclavo: Sí.
 Sócrates: Y ésta es la línea que los sabios llaman la diagonal. Y si éste fuera el nombre adecuado, entonces tú, Esclavo de Menón ¿estás preparado para afirmar que el espacio doble es el cuadrado de la diagonal?
 Esclavo: Ciertamente Sócrates.
 Sócrates: ¿Qué dices tú de él Menón? ¿No es cierto que todas las respuestas las dio él de su propia cabeza?
 Menón: Sí, todas fueron suyas.

14.3. ¿Qué tan postmoderno es Sócrates? (¿y qué tan modernos los sofistas?)

Como se sabe, Menón es uno de los sofistas a los cuales Sócrates combatió en la arena filosófica. El diálogo del Menón es una indagación dialogada -de Sócrates con Menón- sobre la posibilidad de enseñar la virtud, donde Sócrates lleva a cabo una elegante “demostración” de que el aprendizaje consiste en “recordar” lo que ya se sabe. Es decir, una demostración de la doctrina platónica de la reminiscencia o anamnesis.

El mito de la anamnesis lo atribuye Sócrates a Píndaro (Platón, 1984). Así concluye Sócrates su evocación de los poetas:

...Así pues, para el alma, siendo inmortal, renaciendo a la vida muchas veces y habiendo visto todo lo que pasa, tanto en ésta como en la otra, no hay nada que ella no haya aprendido.... En efecto, todo lo que se llama indagar y aprender no es otra cosa que recordar.

Si bien el mito a que recurre Sócrates para refutar la posición antitética de Menón (que es de hecho la de los sofistas) no carece de elegancia, el principio erístico, sostenido por los sofistas, es una verdadera joya del arte de la paradoja. Después de una discusión más o menos complicada acerca de la virtud, en la que Menón termina por rendirse y confesar su ignorancia, éste le había dicho a Sócrates:

¿Y qué medio adoptarás, Sócrates, para indagar lo que de ninguna manera conoces? ¿Qué principio te guiará en la indagación de cosas que ignoras absolutamente? Y aún cuando llegases a encontrar la virtud, ¿cómo la reconocerías no habiéndola nunca conocido?

He aquí el principio erístico. Sócrates lo resume así:

Comprendo lo que quieres decir, Menón,... no es posible al hombre indagar lo que sabe, ni lo que no sabe. No indagará lo que sabe, porque ya lo sabe, y por lo mismo no tiene necesidad de indagación; ni indagará lo que no sabe, por la razón de que no sabe lo que ha de indagar. Sócrates afirma que tal razonamiento no es verdadero y argumenta invocando a Píndaro. Del mito de la anamnesis, Sócrates deriva su doctrina de la reminiscencia y, aplicándole un criterio performativo de verdad, le dice a Menón:

...Ninguna fe debe darse al tema, fecundo en cuestiones, que propusiste antes; porque sólo sirve para engendrar en nosotros la pereza,... Mi doctrina, por el contrario nos hace laboriosos e inventivos. Así pues, la tengo por verdadera y quiero en su consecuencia indagar contigo lo que es la virtud.

Me gustaría argumentar en este punto, y antes de comentar la demostración que Sócrates ofrece a Menón a través del esclavo, que los dos puntos de vista acerca del aprendizaje (el erístico de los sofistas, y el de la reminiscencia de Platón) no son excluyentes.

Primero deseo acotar un hecho curioso: según el estereotipo, documentado acaso por primera vez por Nietzsche, los sofistas son los pragmáticos, los que se oponían a las normas absolutas de comportamiento y a las verdades absolutas como quería Sócrates, abogando con gran valentía en favor del relativismo ético y epistemológico.

Eran la disidencia, los postmodernos de aquella época. Pero sucede que, con su enfoque de la anamnesis, Sócrates, el ortodoxo, no es menos pragmático que los pragmáticos. (Algunas cosas de la vida nunca cambian.)

En segundo lugar creo útil contextualizar a Menón. Es discípulo de Georgias de Leontini, el “maestro itinerante de la sabiduría”, quien difundió un estilo de pensamiento nihilista. Un nihilismo (y escepticismo) que se refleja con gran nitidez en su legendaria afirmación de contundente belleza con que inicia uno de sus libros:

- 1) Nada existe,
- 2) y si algo existiera, el hombre no podría conocerlo;
- 3) y si existiera algo y pudiese ser conocido, no se podría comunicar.

Así pues, Menón no niega su formación sofista, y aunque aparentemente Sócrates es el vencedor en este duelo, los sofistas no entonaron mal las rancheras a través de su representante. Véase en qué forma Menón depone las armas:

Había oído decir, Sócrates, antes de conversar contigo, que tú no sabías más que dudar y sumir a los demás en la duda, y veo ahora que fascinas mi espíritu con tus hechizos, tus maleficios y tus encantamientos; de manera que estoy lleno de dudas. Y si es permitido chancearse, me parece que imitas perfectamente por la figura y en todo, a ese corpulento torpedo marino que causa adormecimiento a todos los que se le aproximan y le tocan. Pienso que has producido el mismo efecto sobre mí, porque verdaderamente siento adormecidos mi espíritu y mi cuerpo, y no sé qué responderte. ... Haces bien, a mi juicio, en no embarcarte ni visitar otros países, porque si lo que haces aquí lo hicieses en cualquiera otra ciudad, bien pronto te exterminarían.

A contrario de la interpretación de Sócrates, el principio erístico admite otra interpretación que constituye uno de los principios de la actual disciplina de la hermenéutica: para conocer algo, investigar sobre algo, es necesario tener antes cierto conocimiento de ese algo.

O bien, como lo establece la heurística (una antigua disciplina que ha logrado cierta divulgación gracias a la tecnología del *software*): se debería contar con un criterio de terminación de la búsqueda, sea éste optimal o satisfaciente; y esto sólo se logra introduciendo un concepto de distancia para saber qué tan lejos se está de la solución.

De hecho, la solución que da Sócrates a la paradoja erística, aún cuando es exagerada (todos sabemos todo de todo, lo que pasa es que necesitamos hacer memoria), sí que puede ubicarse dentro de la clase de soluciones contemporáneas:

- **Hermenéutica:** Sabemos algo, y podemos aprender más sobre la marcha, relacionando lo sabido con lo que estamos aprendiendo (estudiando, conociendo, interpretando, investigando).
- **Heurística:** Podemos caracterizar la solución (i.e., establecer sus características generales) y por lo tanto podemos identificarla cuando la encontremos.
- **Lingüística Chomskyana:** Quién sabe cómo, pero el lenguaje y su gramática se aprenden. ¿No es eso suficiente prueba de que algo se conoce antes de aprender una lengua?
- **Cognición:** Con lo poco que conocemos se van formando redes semánticas, una estructura de conocimiento que es más o menos expandible.

Ahora bien, es bien conocido que el estilo argumentativo heleno hace un amplio uso del mito y disfruta de la paradoja. Y es en este sentido que ese estilo está muy cerca del discurso esteticista contemporáneo de los teóricos de la post-modernidad (en el sentido de J. F. Lyotard).

14.4. Comentarios al Sistema Cognitivo Sócrates-esclavo-diagramas

Primero destaquemos que las figuras añadidas por el que esto escribe son una “traducción” que enriquece visualmente la información textual. De cierta manera reproduce las figuras que Sócrates dibujaba y mostraba al esclavo (posiblemente en la arena).

Y tal traducción es ya una interpretación (y, sin embargo, la preferente, desde el punto de vista de cualquier geómetra). Notemos, de paso, que Platón realizó la operación de traducción inversa: a partir de una situación de interacción oral cara a cara, convirtió ésta en texto y, con ello, se perdieron muchos detalles visuales (por ejemplo, cuántos atenienses estaban ahí reunidos atendiendo el diálogo, el aspecto del perro de Sócrates o el de Menón, etc. -los perros no están en Platón, pero puedo adivinarlos, casi verlos).

De lo visual a lo textual se pierden detalles y de lo textual a lo visual se añaden. Estoy convencido, sin embargo, que toda traducción pierde ciertos atributos al tiempo que gana otros y que los añadidos interpretativos son dependientes del propósito de la interpretación.

Para mí -un profesor de matemáticas- la demostración geométrica es muy importante, pues ilustra el método socrático de la mayéutica; para un lector ocasional puede ser indiferente, y para un filósofo, ...bueno, depende del filósofo.

(La gran dificultad de traducir imagen a texto puede ilustrarse con el cuento de Borges llamado

14.5. El Aleph

. Suponiendo que se pudiera ver todo el mundo en una esfera, todavía falta ver cómo esas imágenes son procesadas por la mente humana -si es que ello es posible, lo cual dudo.)

Pero, quizá, en vez de traducción deberíamos decir recreación. Porque, según el concepto de sistema cognitivo distribuido, mente y texto, o mente y diagrama, actúan conjuntamente.

En el caso del diálogo, el sistema cognitivo estaría compuesto por Sócrates, el esclavo y los diagramas. La perspectiva es importante desde un punto de vista didáctico. Y, como se puede ver en la interacción Sócrates-esclavo, Sócrates era experto en hacer funcionar ese tipo de sistema distribuido.

Por algo le decían “el partero”. Pues no se trataría de trasladar una representación interna (en la mente del profesor o de Sócrates) a una externa en la forma de lenguaje natural acompañado de diagramas.

Eso haría del esclavo (el aprendiz) un simple espectador pasivo. Se trata más bien de incluir al aprendiz en el sistema cognitivo, permitiéndole la interacción y, con ello, la construcción de sus propias representaciones.

Con la demostración del teorema geométrico realizada por el esclavo, ayudado por Sócrates, queda también planteado un método de construcción con regla y compás para el cuadrado doble:

- 1) formar un cuadrado cuádruple (yuxtaponiendo cuatro cuadrados de área A y,
- 2) trazar las diagonales de los cuatro cuadrados que lo forman. [El cuadrado formado por las diagonales trazadas en 2) tiene $2A$ de área.]

Mediante la simbología y las reglas del álgebra elemental que los estudiantes ya deberían dominar al salir de la secundaria, la demostración de Sócrates podría resumirse como sigue:

- 1) $A = l \times l$
- 2) $2A = ?$
- 3) Primera hipótesis del esclavo: $2A = 2l \times 2l$
- 4) Refutación de Sócrates (vía un *feedback* didáctico): pero, $2l \times 2l = 4l \times l = 4A$, exhibiendo una contradicción y obligando al esclavo a abandonar su primera hipótesis. (Es por lo menos sorprendente que la didáctica contemporánea, inspirada en las ciencias cognitivas, hablaría aquí de Sócrates como el creador de una situación didáctica, para provocar deliberadamente un conflicto cognitivo activador del potencial del aprendiz como constructor de su propio aprendizaje. Se diría también, por ejemplo, que Sócrates trabaja sobre la zona de desarrollo proximal del esclavo.)
- 5) Andamio (el *scaffold* de J. Bruner) para el esclavo (construido por Sócrates): si L da un cuadrado de área A y $2l$ da uno $4A$, ¿entonces?... y el esclavo es conducido por Sócrates a concluir que la línea buscada está en algún lugar entre l y $2l$. (Una especie de razonamiento abductivo que requeriría por sí mismo otro ensayo.)
- 6) Segunda hipótesis del esclavo: $2A = [(3/2)l] \times (3/2)l$, es decir, la línea buscada debería ser de $(3/2)l$.
- 7) *Feedback* de Sócrates: pero eso resultaría en un cuadrado de área $(9/4)A$, es decir, de un área un poquito mayor que $2A$, exhibiendo de nuevo una contradicción y obligando al esclavo a confesar su ignorancia.
- 8) A partir de aquí, Sócrates conduce al esclavo a aceptar que $4(A/2) = 2A$ mediante el cuadrado cuádruple y las diagonales, y de paso a aceptar que la línea del cuadrado doble es la diagonal del cuadrado simple.

Ofrezco, para terminar estos comentarios, una disculpa en nombre de Sócrates, a todos aquellos lectores con aversión hacia las matemáticas, por incluir a éstas en un texto con pretensiones estéticas (lo digo por el de Platón).

Creo, sin embargo, que todos aquellos cuya aversión por las matemáticas no sea excesiva encontrarán en el fragmento del Menón aquí comentado una oportunidad para conocer de cerca el significado de la mayéutica (y de paso disfrutar de la agudeza –y riqueza– de los Diálogos; comprobando que los antiguos tienen todavía algo que decir). Como un subproducto, el fragmento del Menón hace ver, también, que un razonamiento lineal (de regla de tres) no siempre funciona.

14.6. Diagramas para Aprendices de la Geometría

La demostración más sencilla del Teorema de Pitágoras se basa en el diagrama siguiente.

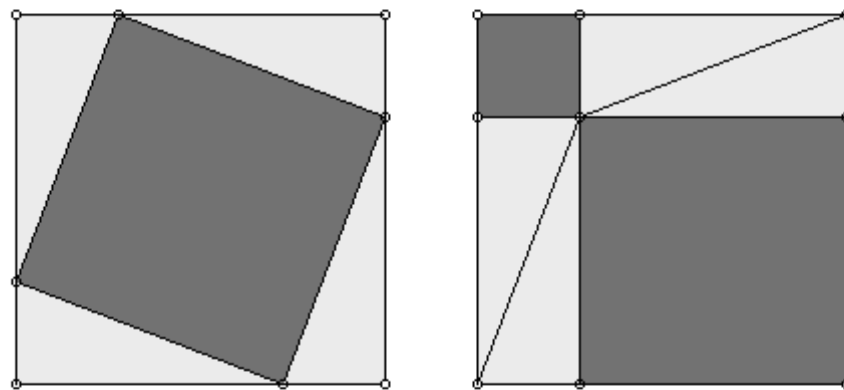


Figura 14.12: Pitágoras sin palabras 1

Como se sabe, la suma de los cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa. Es el Teorema de Pitágoras. La demostración, al estilo socrático, sería más o menos como sigue:

Sócrates: ¿puedes ver, muchacho, que estas dos figuras son iguales?

Muchacho: Sí, Sócrates.

Sócrates: En el cuadrado de la izquierda los triángulos allí formados son iguales que los triángulos del cuadrado de la derecha. ¿puedes ver eso?

Muchacho: Ciertamente, Sócrates.

Sócrates: Y si a cada uno de los cuadrados le quitamos los cuatro triángulos...

Muchacho: ¡Sócrates! ¡Es el teorema de Pitágoras! Deja y te lo explico. Como los dos cuadrados grandes son iguales, entonces tienen la misma área. Y como los cuatro triángulos en cada uno de ellos son correspondientemente iguales, entonces le estaría quitando a cada uno de los cuadrados una misma cantidad en área. De ahí se sigue que el cuadrado que queda en el diagrama de la izquierda

tiene la misma área que los dos cuadrados que quedan en el diagrama de la derecha. ¿Puedes verlo, Sócrates?

Insertemos aquí dos comentarios sobre el razonamiento del muchacho (el sistema cognitivo muchacho-diagramas):

- El muchacho (aprendiz) debe interactuar cognitivamente con el diagrama. Y, para ello, el muchacho necesita tener conocimientos de geometría.
- Pero dichos conocimientos no son suficientes. El muchacho debe tener un interés en interpretar toda la situación didáctica planteada por Sócrates y el diagrama. La situación no debe ser indiferente para él.

14.7. Principios Básicos para Eficacia Cognitiva del Diagrama

La cantidad de literatura sobre razonamiento diagramático es abrumadora en la web. Voy a tomar como punto de referencia un ensayo de Tversky y Morrison (2002)

Hay dos principios a los cuales deberían ajustarse los diagramas:

- 1) Principio de congruencia: el diagrama debería mostrar relaciones que correspondan a las relaciones que representan. Es decir, debe haber una correspondencia entre los espacios mentales y los reales.
- 2) Principio de aprehensión: la estructura y el contenido de la representación externa debería ser percibida y comprendida rápida y correctamente.

En opinión de Tversky (apoyada por cuatro cuartillas de referencias), el realismo del diagrama y su eficacia están inversamente correlacionados: entre más realista sea la imagen, menos eficaz resulta.

Es por eso que no todos los diagramas son cognitivamente eficaces. Ejemplificando con animaciones mediáticas 3D, Tversky nos dice: “...simplemente no queda claro si las animaciones 3D mejoran el desempeño, la rapidez de aprendizaje, o la memoria.”

Las conclusiones que obtiene Tversky son muy cercanas a las que podría uno obtener de la lectura del Menón. Por ejemplo, que para entender los diagramas es obligatorio tener un conocimiento previo sobre los conceptos relacionados y que éstos deben aprenderse en texto.

El diagrama solamente aclara, ilustra y ayuda a recordar. Y quizá facilita otras inferencias pero una vez que se participa del código con el cual el diagrama fue construido (y no antes).

En opinión de Tversky (una opinión sin duda informada), lo que sí se sabe –gracias a los estudios cognitivos– que el aprendizaje es facilitado por la interactividad y la generación y prueba de hipótesis (predicción le llama ella).

Es por eso que en muchos estudios, cuando la animación permite la interactividad, no queda claro si los beneficios en aprendizaje se deben a la interactividad o bien a las animaciones.

Para ilustrar pone un ejemplo en que, en un programa orientado a la enseñanza de solución de problemas razonados, los estudiantes escribían primero la ecuación formal para resolver el problema y después activaban la animación correspondiente a la ecuación, para ver si se desplegaba la solución pronosticada.

Claramente, la idea clave en este experimento es el *feedback* del programa. Pero -nos dice Tversky- en este caso, no quedó claro si el desempeño logrado por los estudiantes se debió a sus predicciones o bien a los gráficos animados.

Tversky plantea también una hipótesis que podríamos denominar *easy come, easy go*. Cuando los estudiantes ya se dominan los conceptos, puede ser divertido y atractivo ver una animación que los ilustre y de allí concluir que posiblemente esos conceptos pueden ser aprendidos más eficientemente con animaciones.

Pero los resultados de las investigaciones parecen indicar que el éxito de los gráficos animados se debe a las ventajas proporcionadas por la información extra que dichos gráficos incluyen y no a la animación *per se*.

Sin embargo, los promotores de los gráficos animados orientados a la enseñanza siempre pueden argumentar que son atractivos y motivantes. Pero lo que sí debería ser claro es que los gráficos animados tienen un costo: con frecuencia requieren más tiempo que los diagramas estáticos.

Y añadido a ese costo -nos dice Tversky- está la incertidumbre sobre la eficacia. Pues incluso las animaciones elegantes y naturales son difíciles de percibir y comprender. La consecuencia es que las animaciones pueden ser distractoras y aún dañinas para los objetivos de aprendizaje de las ideas que intentan transmitir.

La explicación para el fracaso de muchas animaciones la encuentra Tversky en el principio de aprehensión. Es decir, en las limitaciones de la mente humana para procesar información visual que cambia muy rápidamente.

Es por eso que la solución propuesta por Tversky a la aparente paradoja del fracaso de los gráficos animados en la enseñanza, es la interactividad y los diagramas múltiples.

El usuario debe ser capaz de comparar y reinspeccionar los detalles de las acciones. Debe ser capaz de parar la animación, continuarla, reiniciarla, en una palabra, interactuar con ella, para poder reinspeccionar los detalles que se le escaparon, escudriñar ciertos segmentos que no le quedaron claros, y si es posible acercar las figuras y verlas desde otras perspectivas para facilitar la percepción y la comprensión.

Como ejemplo de animación que ha pasado la prueba del tiempo (un indicador de calidad y eficacia) y que por eso mismo es ya clásica, Tversky menciona la barra indicadora de progreso en procesos, por ejemplo de un archivo en *download*.

Tversky concluye que, para ser eficaces, las animaciones deben mostrar lentamente el movimiento o bien mostrar los cambios en microetapas, y de preferencia que incluyan interactividad, es decir, que el usuario tenga el control de los cambios.

Las animaciones deben incluir solamente la información esencial respecto a los procesos que están representando y eliminar información ajena, no importa qué tan atractiva pueda ser.

El texto de Tversky nos puede dar una idea del papel de los diagramas y los gráficos animados en la educación contemporánea. A pesar de que algunos principios a los que deben sujetarse los diagramas para ser eficaces han quedado ya establecidos, algunas cuestiones quedan todavía indeterminadas.

14.8. Pitágoras sin Palabras

El diagrama que se muestra a continuación “demuestra” el Teorema de Pitágoras. Se introduce aquí como complemento a las opiniones de Tversky sobre la eficacia instruccional de los diagramas.

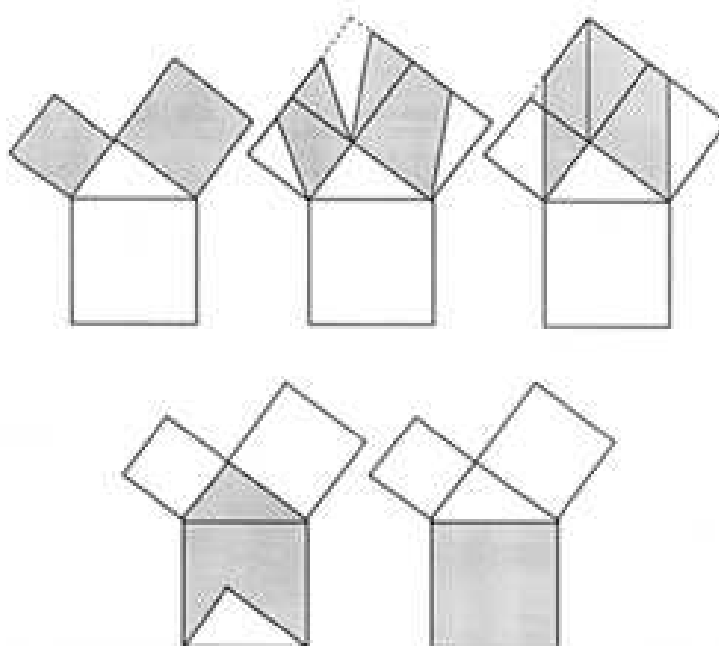


Figura 14.13: Pitágoras sin palabras 2

Para percibir (entender) la demostración diagramática (visual) no basta con verla. Es necesario combinar conceptos y teoremas geométricos (que se espera estén en la mente del lector) con las visualizaciones aportadas por la animación.

El diagrama anterior puede ser descompuesto, para propósitos analíticos, en cuatro etapas:

- Los cuadrados construidos sobre los catetos se someten a una deformación (manteniendo físicamente fija la base, e invariante la magnitud de la altura) hasta convertirlos en romboides (segunda y tercera imagen). Tal deformación mantiene invariante el área de los cuadrados. Y esto ya es un

teorema que el estudiante que ve la animación debería saber: paralelogramos con misma base y misma altura tienen áreas equivalentes.

- Los romboides se someten a una operación de deslizamiento hacia abajo sobre las paralelas verticales correspondientes a dos de sus lados. De nuevo, sus áreas se mantienen invariantes. (Cuarta imagen.)
- Los romboides deslizados en la etapa anterior se someten a una deformación tomando ahora la forma de rectángulos, cubriendo entre los dos el cuadrado construido sobre la hipotenusa. Otra vez, aquí, las áreas correspondientes se mantienen invariantes.
- Se concluye mostrando (viendo, interpretando) que la suma de los cuadrados de los catetos es lo mismo que el cuadrado de la hipotenusa.

El diagrama puede lograr convencimiento visual pero no más. El espectador no comprende por qué se acomodan las áreas. El resultado es el asombro.

Aunque los estudiantes más interesados podrían quedar motivados para investigar el asunto más a fondo, o a plantear preguntas al profesor. Pero el diagrama pitagórico por sí mismo tiene un efecto mínimo de aprendizaje.

Es más bien un convencimiento visual. Se recomienda para geometría de primaria. De hecho el teorema de pitágoras es un acto de fe para el 99 % de la población educada.

Se concluye que el diagrama es inofensivo. Que sea ineficaz para el aprendizaje de la geometría no es un argumento en contra de que los niños y los adultos la disfruten (sobre todo si se presenta como animación).

Un diagrama como el siguiente puede ser más eficaz. Desde luego con la cooperación del aprendiz, pues éste tiene que realizar el trabajo mental restante y un autoconvencimiento razonado. Es análogo al anterior en cuanto a las operaciones sobre los cuadrados, sólo que aquí se presenta sólo el de la derecha.

El objetivo del aprendizaje se lograría cuando el aprendiz pueda reproducir la explicación de la prueba. (Es decir, cuando el aprendiz haya usado el diagrama para activar y apoyar sus propios razonamientos, cuando haya interactuado con él, cuando se haya acoplado cognitivamente al diagrama formando un sistema distribuido de aprendizaje.)

Nota: En la reproducción de la prueba el aprendiz combinará la información visual del diagrama con los conceptos geométricos que tiene que haber aprendido antes, como son:

- a) suma de ángulos de un triángulo es igual a 180 grados (esto es un teorema),
- b) semejanza de triángulos,
- c) ángulos complementarios,
- d) paralelogramos con misma base y misma altura tienen misma área (otro teorema), etc.

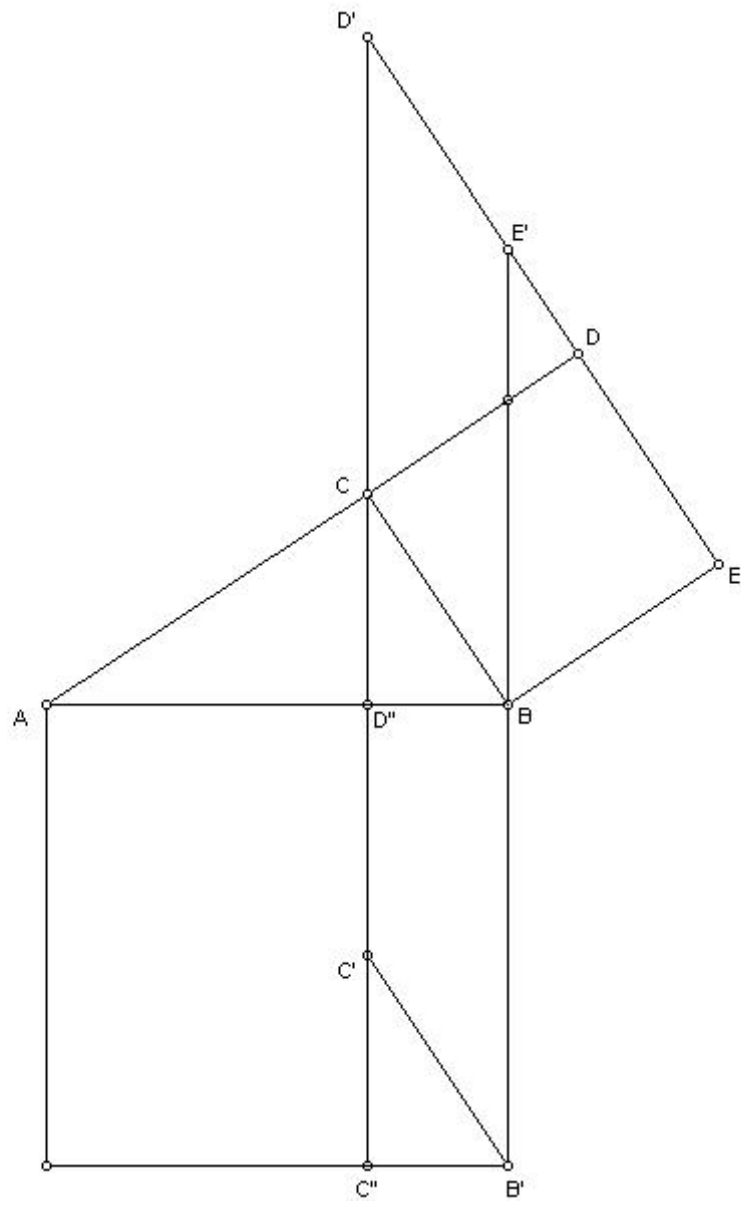


Figura 14.14: Pitágoras sin palabras 3

Capítulo 15

Razonamiento Diagramático en Solución de Problemas

Con el propósito de indagar sobre los procesos de significación de adolescentes interesados en las matemáticas, se realizaron 5 entrevistas a otros tantos adolescentes en primer semestre de la licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Guanajuato.

Tales entrevistas se realizaron en el mes de octubre de 2004, y tuvieron como puntos de referencia la solución de tres problemas por cada uno de los entrevistados, en el pizarrón y ante la presencia de dos observadores que cumplieron el papel de enunciadores y fuentes de realimentación. Los observadores estuvieron involucrados activamente con los entrevistados haciéndoles preguntas sobre sus razonamientos e indagando sobre sus procesos de significación cada vez que un cierto aspecto de su razonamiento no era claro, pero también haciendo sugerencias a la manera de una ayuda ajustada en el sentido de Vygotsky.

Como el objetivo de las entrevistas fue indagar sobre razonamiento diagramático en solución de problemas, se les pidió a los entrevistados que verbalizaran lo más posible sus pensamientos en el momento de resolver los problemas y que trazaran todas las figuras que consideraran necesarias para la solución.

Los dos observadores estuvieron presentes en las 5 entrevistas. Uno de ellos (el que esto escribe) asumió el papel del entrevistador, mientras que el otro tomó notas de campo sobre lo que los entrevistados escribían en el pizarrón, así como sobre sus actitudes y comunicaciones no verbales.

A los entrevistados se les pidió que resolvieran 3 problemas, uno cada vez, por el método que ellos creyeran más adecuado, pensando en voz alta lo más posible y haciendo uso del pizarrón como mejor les conviniera; por ejemplo haciendo diagramas, escribiendo fórmulas, etc. Todas las entrevistas fueron grabadas en audio y subsecuentemente transcritas a texto. De esta manera resultaron 3 fuentes de datos: las transcripciones, las notas de campo, y el desarrollo de las

soluciones escritas en el pizarrón. Cuando estuvieron listas las transcripciones se les pidió a los entrevistados (unos días después) que confirmaran la exactitud de aquellas.

Se escogió entrevistar a jóvenes que ya han definido su vocación hacia las matemáticas pues, en el contexto de esta tesis se buscó caracterizar los modos de recepción de adolescentes interesados en matemáticas con miras al diseño informado de un sitio *web* de matemáticas escolares.

En particular, dadas las características hipertextuales de un sitio *web* y la combinación, en ese hipertexto, de texto con imágenes y diagramas, era necesario diferenciar la presencia, el papel y las restricciones de el razonamiento diagramático y visual usado en la solución de problemas matemáticos.

Y aunque estos aspectos de los procesos cognitivos de un cognizador interesado en matemáticas pueden ser influidos por el tipo de problema a resolver, los problemas elegidos facilitaron la activación del razonamiento diagramático dado su carácter no trivial. Los criterios con que se eligieron y adaptaron los para las entrevistas estuvieron orientados a facilitar el razonamiento diagramático de los cognizadores.

El formato de entrevistas –centradas en la tarea de solución de problemas y simulando una situación didáctica en el aula– se eligió por ser ésta una situación conocida por los entrevistados dada su estancia en el sistema educativo formal por al menos 12 años.

15.1. El Contexto de las Entrevistas y Antecedentes

Tratando de encontrar procesos de significación en solución de problemas y el papel que en ellos juega el razonamiento diagramático organicé una reunión de los compañeros de José (mi contacto en Guanajuato). Todos recién ingresados a la universidad de Guanajuato a la licenciatura de matemáticas. Sus edades están entre 18 y 20.

Tres de ellos (Mariana, Ernesto y José) participaron en el concurso nacional de la Olimpiada de Matemáticas en el 2003 y posteriormente invitados a ingresar a la Facultad de Matemáticas (FAMAT) de la Universidad de Guanajuato. Llegan a Guanajuato desde Morelos, Sonora y Tamaulipas, respectivamente. Los otros dos (Érica y Alejandro) son de Jalisco y Yucatán, respectivamente, y llegaron a FAMAT por su cuenta.

15.2. Consideraciones Teóricas

El marco conceptual que subyace a las entrevistas (mejor dicho a su planeación y al análisis de los protocolos resultantes) deriva de la semiótica peirceana combinada con la filosofía del lenguaje natural del segundo Wittgenstein. Peirce postuló que todo el razonamiento es diagramático, aun cuando los procesos de

inferencia siempre están presentes. De hecho, la inferencia es facilitada por los diagramas.

Como se sabe, la semiosis infinita de Pierce consiste de una sucesión, en principio ilimitada, de formulación y prueba de hipótesis (interpretantes) hasta llegar a la creencia verdadera (ver capítulo sobre Peirce). Por otro lado el segundo Wittgenstein, al tiempo que combate la teoría de la verdad como correspondencia, elabora una teoría del significado como uso. Su tesis central es que el significado del lenguaje radica en su uso en juegos de lenguaje dentro de unas prácticas inmersas en una forma de vida.

En los protocolos resultado de las entrevistas queda sugerido que el razonamiento diagramático puede quedar marginado o bien reducido a un mínimo por el análisis simbólico (es el caso de Alejandro, uno de los jóvenes entrevistados). También se constata en ellos que la visualidad y los diagramas nada garantizan respecto a la eficacia de los procesos cognitivos (es el caso de Érica, una de las jóvenes entrevistadas).

Finalmente, se puede inferir de las entrevistas que el uso o no uso de razonamiento diagramático es dependiente del tipo de problema a resolver (en el problema 2 ninguno de los entrevistados usó diagrama). Es decir, que los problemas pueden ser clasificados en diagramáticos y no diagramáticos.

Y si, como creo, la visualidad es cuestión de preferencias personales (y/o de entrenamiento en seguimiento de reglas) entonces esta hipótesis quedó confirmada también en las entrevistas.

Por otro lado, los conceptos del segundo Wittgenstein de entrenamiento, seguimiento de reglas y “ver como” (*seeing as*) pudieron ser identificados también en los protocolos. El “ver como” de Wittgenstein es resultado de un entrenamiento, y en matemáticas escolares puede ser ilustrado con la figura 15.1. Quien no participa del código (el tema raíces o ceros de polinomios) no puede atribuir significado matemático a ella. Sin embargo, un estudiante que haya tomado un curso de álgebra la vería como ilustración de la raíz o cero de la función f . (Por supuesto dentro del contexto de la tarea de solución de un problema de raíces de polinomios.)

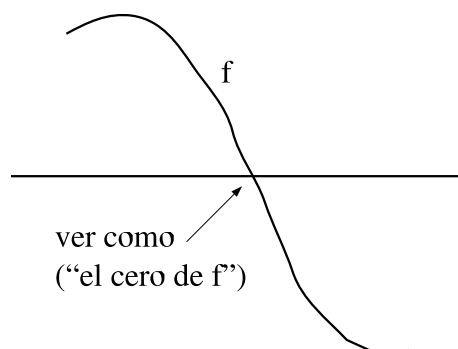


Figura 15.1: Diagrama para raíz de un polinomio

15.3. Los Problemas

Los tres problemas en que están centradas las entrevistas son de libro de texto, pero se escogieron de tal manera que fuesen no triviales, es decir, que no admitieran la aplicación directa de una fórmula o de un procedimiento rutinario y también, en vista del objetivo de indagar sobre el razonamiento diagramático, que admitieran una solución diagramática.

Adicionalmente, su redacción fue adaptada para ponerlos en forma narrativa y facilitar con ellos la evocación de imágenes en los entrevistados. El nivel de dificultad corresponde al segundo año de educación secundaria y caen dentro de la clase denominada *word problems*. El procedimiento general para resolver este tipo de problemas consiste en 1) traducir a símbolos, 2) plantear las ecuaciones pertinentes, y 3) resolver el sistema.

Los 3 problemas que se plantearon a los entrevistados, sin embargo, se escogieron de tal manera que fuese necesario una etapa previa de exploración del significado antes de traducir a símbolos. Es decir, la traducción a símbolos no es trivial precisamente porque primero hay que hacer una atribución de significado al enunciado. Aunque, como ya se dijo, cada uno de los problemas se presta a un razonamiento diagramático y en los tres son posibles soluciones totalmente diagramáticas.

Dado que esta tesis es de alguna manera sobre matemáticas escolares, permítaseme insertar en seguida los enunciados y las soluciones visuales de estos tres problemas. Los dedico a todos aquellos miembros de la comunidad matemática (o simplemente simpatizantes) que pudieran alguna vez llegar a leer esta tesis. Y así puedan encontrar aquí algo (así sea un mínimo) de matemáticas.

- **Problema 1.** Juan camina desde su casa a la escuela en 30 minutos. Su hermano Pedro hace el mismo recorrido en 40 minutos. Un día Pedro sale de su casa hacia la escuela 5 minutos antes que Juan. ¿Cuántos minutos tardará Juan en alcanzarlo?

Solución diagramática:

- **Problema 2.** Juan le dice a Pedro: si me dieras 8 pesos entonces tendría dos veces lo que a ti te quede. Y Pedro le contesta: si tu me dieras 8 entonces ambos tendríamos lo mismo. ¿Cuánto tiene cada uno?

Solución diagramática:

- **Problema 3.** Un tren pasa un poste en 15 segundos, y en 45 segundos atraviesa totalmente un túnel de 540 metros de largo. ¿Cuál es la velocidad del tren y cuál es su longitud?

Solución diagramática:

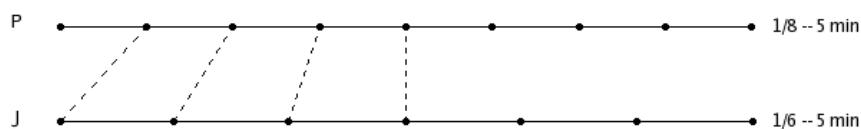


Figura 15.2: Las líneas punteadas indican correspondencia en tiempo de las posiciones de Pedro y Juan. El diagrama sugiere la solución “Juan alcanza a Pedro a los 15 minutos a la mitad del camino”. Puede comprobarse sumando los segmentos: 4 de $1/8$ y 3 de $1/6$.

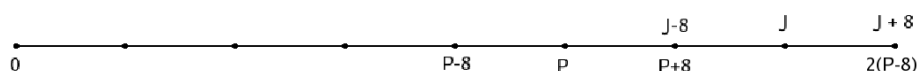


Figura 15.3: Los puntos con dos etiquetas corresponden a las ecuaciones que darían la solución analítica. Puesto que desde $P-8$ hasta $J+8$ se llega en 4 saltos de 8, y $P+8=2P-8$, entonces $P-8$ es 32, P igual a 40 y J igual a 56. Para verlo basta contar los segmentos.

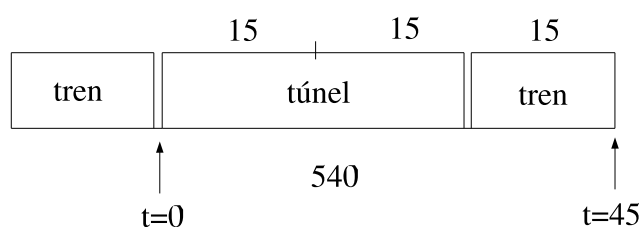


Figura 15.4: El tren entra al túnel en $t=0$ y sale totalmente del otro lado en $t=45$. Eso se traduce a “el tren cabe exactamente dos veces en el túnel”. Por tanto, su velocidad es $540/30 = 18$ mts/seg y su longitud $540/2 = 270$ metros. (El diagrama ya tiene incorporado el dato “pasa un poste en 45 segundos”)

15.4. Activación de Interpretantes, Semiosis y Seguimiento de Reglas

Las transcripciones de las entrevistas aportan evidencia dramática (sobre todo en dos casos) sobre la complejidad de los procesos cognitivos activados

durante la solución de problemas matemáticos. En los casos de Érica y Mariana, también estuvo presente la afectividad que, de alguna manera, se combinó con los procesos cognitivos.

Al enfrentarse con cada problema, los entrevistados pusieron a funcionar su bagaje herramental de que disponían para resolverlo. Quiero decir, eligieron las herramientas de su *kit* solucionador de problemas según su interpretación de la petición o pregunta, de los datos, y de una asociación entre éstos y sus herramientas a la mano.

En el sentido del segundo Wittgenstein se trataría de un seguimiento de reglas resultado de un entrenamiento. Destaca el uso de ecuaciones (álgebra) que todos los entrevistados pusieron de manifiesto en mayor o menor medida.

Aunque, en algunos casos, el uso de ecuaciones estuvo precedido por una representación (no siempre hecha explícita) de las variables que les parecieron pertinentes para el problema. (En otros casos la solución se pudo obtener diagramáticamente.) Se puede decir, que su lectura preferida (en el sentido de Stuart Hall) del envite que representó el problema los llevó a desenfundar sus armas algebraicas.

Una lectura preferida de esta lectura preferida sería (sin detenernos en lamentaciones sobre las tendencias de la educación de la época) que la fe en el análisis margina la síntesis. En otras palabras, a pesar de que cada uno de los problemas admite un procedimiento sintético (por ejemplo, razonamiento por simetría) e incluso un razonamiento totalmente diagramático, los entrevistados no activaron esos métodos sintéticos a pesar de que con toda seguridad pertenecen a su caja de herramientas. Es decir, le dieron primacía a los métodos analíticos, un *priming* que puede ser debido a su entrenamiento previo, un sesgo profesional se podría decir.

Habría que decir a su favor, y en favor de los métodos analíticos de solución de problemas que, en los métodos analíticos, una vez planteadas las ecuaciones los procedimientos de rutina se hacen cargo del resto. Es decir, los métodos analíticos facilitan la vida.

Pero además se trataría de un “ver cómo” en el sentido del segundo Wittgenstein (“reacciono de esta manera posiblemente porque fui entrenado para ello”). Y en este caso no hay elección, pues se “opta” por el método que está más a la mano en la mente debido a que es el que se ha usado más en el pasado reciente.

Por otro lado, el contexto de las entrevistas y la forma en que se desarrollaron (en el pizarrón y grabando el audio ante la presencia de dos observadores) aportó quizá también su influencia. Pues posiblemente hayan sentido la entrevista como un examen oral con dos sinodales. Y eso a pesar de que estos jóvenes no rehuyen las tensiones de la competencia por estar en el negocio de las matemáticas por voluntad propia.

Por otro lado, y regresando al argumento inicial, para ellos el enfrentarse a un problema es enfrentar un acertijo del cual hay que extraer primero un sentido, una lógica. En las entrevistas se pudo constatar que existe una etapa inicial, que podríamos llamar del descubrimiento del sentido, o desciframiento del significado, del enunciado del problema.

Es esta primera etapa la que marcará (determinará) los procedimientos a

seguir en la etapa siguiente, la etapa de búsqueda de una solución, donde se activarán las reglas, los procedimientos de rutina, y acaso la creatividad, con miras a una solución. La atribución inicial de un sentido (si es que se llega a lograr correctamente) proporciona el *framing* para la activación de herramientas de solución de problemas pertinentes para el caso.

En la etapa de descubrimiento los entrevistados manifestaron una especie de exploración de significados, en donde generaron interpretantes –en el sentido de Peirce– y los sometieron a prueba hasta llegar a una creencia verdadera (y sin embargo provisional) sobre el significado del enunciado (el objeto peirceano). Es decir, sobre qué se pedía y sobre cuáles eran los datos con los que se contaba (algunos de ellos presentes con disfraz).

El método de exploración puede ser intuitivo o bien puede ser un seguimiento de reglas producto de un entrenamiento. Esta posibilidad (de seguir reglas en la exploración) quedó de manifiesto en los protocolos de las entrevistas cuando los cognizadores definieron sus variables antes de traducir el enunciado a símbolos (un método estándar enseñado en los libros de texto de álgebra elemental).

15.5. Dos Soluciones Diagramáticas Encontradas por los Jóvenes Entrevistados

Los protocolos demuestran también que la visualidad nada garantiza respecto a la atribución correcta de significados (la lectura preferida). Ni tampoco respecto a la activación de mecanismos correctivos ante la evidencia ostensiva de un error. Por ejemplo, aun teniendo a la vista su representación visual de “atravesaba totalmente” (el túnel, el tren en el tercer problema), Érica es incapaz de corregir la evidente contradicción entre su solución (en la que el tren se queda adentro del túnel) y la pedida en el enunciado.

El caso de Alejandro demostraría, en el otro extremo, que la eficacia de los procesos cognitivos es relativamente independiente de la visualización. Alejandro exhibió un diagrama mínimo, casi privado, en el primer problema. Ninguno en el segundo y, en el tercero, un diagrama únicamente con los detalles que creyó necesarios para formular las ecuaciones pertinentes.

Sin negar la obvia utilidad del razonamiento diagramático (y en general de la visualización) como ayuda a los procesos cognitivos, el desempeño de Alejandro y José sugieren que el razonamiento eficaz subordina los diagramas a la lógica. El razonamiento lógico tiene prioridad, lo cual no quita que una solución totalmente visual tenga un efecto estético muy placentero una vez que se logra.

A este respecto añadamos, acaso como curiosidad irrelevante que, a partir de las soluciones de José y Érica al primer problema, se pueden reconstruir sendas soluciones visuales. José razonó por simetría una vez que descubrió (metódica o accidentalmente, eso no es importante aquí), que Juan y Pedro coinciden espacialmente a la mitad del camino.

Razonando que Juan llega (a pesar de la ventaja de Pedro) cinco minutos antes, José concluye que en algún punto intermedio Juan alcanza a Pedro y

conjetura que el punto de alcance es a la mitad del camino. La comprobación es simple: en ese punto ambos llevan quince minutos caminando (a partir de la salida de Juan en $t=0$). La solución visual reconstruida a partir del razonamiento de José se muestra en el siguiente diagrama.

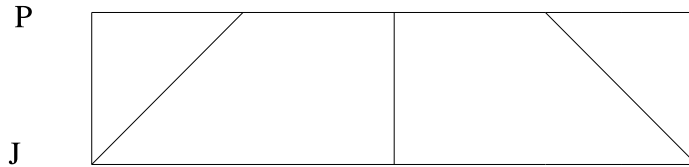


Figura 15.5: La ventaja inicial y el rezago final de Pedro forman la base menor de un trapecio isósceles

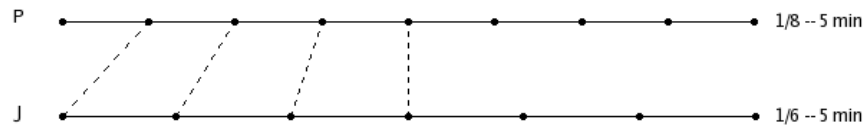


Figura 15.6: A diferencia de José, Érica construyó un diagrama en forma incremental de tal manera que sólo le fue necesario construir la mitad del trapecio pues allí encontró el punto de alcance. Los recorridos de Pedro y Juan se representan con sendos segmentos paralelos para facilitar la representación. Las líneas punteadas representan una correspondencia de tiempo entre las posiciones correspondientes de Juan y Pedro. Únicamente en la mitad del camino las posiciones de ambos coinciden.

15.6. Ambigüedad del Enunciado, Lectura Preferida, *Framing* y Anclaje

En esta tabla se destacan dos o tres cosas que vale la pena comentar:

1. El problema 2 no necesitó diagramas de nadie, lo cual sugiere que es un problema “naturalmente analítico”. Es decir, el hecho de que ninguno de los cognizadores haya utilizado diagramas para este problema es un indicio de que la ayuda visual es, por lo menos, innecesaria para lograr una solución.

Problema	Érica	Mariana	Alejandro	Ernesto	José
1 (Alcance)	I primero T después	I primero S después	S	S	T
2 (Donación)	N	N	N	N	N
3 (Tren)	I	S	S	S	S

Cuadro 15.2: Razonamiento diagramático al resolver tres problemas. (Se considera el RD como subordinado a los procesos cognitivos analíticos. T = (total) RD puro, S =(suficiente) para activar procedimientos analíticos eficientes, N = (Nulo) análisis puro, I = (Insuficiente) el RD no cumplió su función de ayuda)

Sin embargo, la solución visual es posible, aunque quizá difícil de ver. Queda sugerida la hipótesis de que la solución por razonamiento diagramático depende del tipo de problema (y por supuesto de las preferencias y/o entrenamiento del cognizador).

- Hay dos casos extremos. Por un lado, José logró una solución totalmente visual en el problema 1 (al igual que Érica en un segundo intento). Por el otro, Érica no logra resolver el problema 3 a pesar del uso de razonamiento diagramático. Estos casos extremos sugieren, respectivamente, que el problema 1 es “naturalmente visual”, es decir una solución visual es relativamente fácil de encontrar; y que el problema 3 es “artificialmente visual” (“naturalmente analítico”), es decir, una solución visual es posible pero difícil de encontrar.
- Los casos en que el razonamiento diagramático fue insuficiente para llegar a una solución (una I en la tabla) sugieren que éste por si solo nada garantiza respecto a la eficacia del cognizador.

El que esto escribe sostiene la hipótesis de que el trazo espontáneo de diagramas o imágenes al resolver un problema matemático es un indicio de la presencia de imágenes mentales en el cognizador. Pero debería ser claro que el cognizador podría estar razonando diagramáticamente (o, en general visualmente) sin manifestarlo mediante trazos.

Es decir, de la ausencia de diagramas o imágenes en el pizarrón o en el papel nada se concluye (nada puede inferirse) sobre la ausencia o presencia de visualidades en la mente del cognizador. Por ejemplo, a petición del entrevistador, José manifestó haber construido una imagen de transferencia de monedas para el problema 2 y una imagen cinematográfica del movimiento del tren al entrar al túnel en el problema 3. Esto sugiere que el trazo de diagramas solamente se ejecuta cuando éstos tienen una utilidad percibida directa para la tarea de resolver el problema.

15.7. Complejidad Semiótico-Cognitiva y Sesgos de Recepción

Los tres problemas tienen incorporada una trampa semiótico-cognitiva que pone a prueba los procesos de atribución de significado de los cognizadores:

En el problema 1, la aplicación directa de las fórmulas de velocidad se dificulta por el desplazamiento inicial de Pedro, un desplazamiento que juega el papel de elemento disruptor que obstruye (impide) el flujo natural de un procedimiento de rutina.

En el problema 2 es fácil olvidar que el que dona los 8 pesos se queda sin ellos, debido quizá a una tendencia de la naturaleza humana a ignorar los segundos planos, una tendencia que coopera con la saliencia de la noción de sumar (“si tu me das”) en ese enunciado.

En el problema 3, es fácil aplicar mecánicamente la fórmula de velocidad ignorando la verificación previa sobre si esa distancia y ese tiempo que quedan yuxtapuestos en el enunciado (“atraviesa totalmente un túnel de 540 metros en 45 segundos”) son los adecuados para la situación. En este caso la tendencia humana de atribución mecánica de significados coopera con la yuxtaposición de significantes en el mensaje.

Las demandas cognitivas del problema 2 parecen residir en el hecho de que la transferencia de los ocho pesos no solo incrementa el monto de quien lo recibe sino que también decrementa el de quien los entrega.

Érica y Mariana hicieron una lectura diferente a la preferida en este problema. En el caso de Érica, su interpretación (lectura) del enunciado la llevó a plantear dos ecuaciones cuya solución hubiera sido totalmente válida dentro del *framing* de su interpretación. Ella planteó $2(P-8) = J+8$ como traducción simbólica de “Juan le dice a Pedro, si me dieras 8 pesos, entonces tendría 2 veces lo que a ti te quede”, una traducción de la lectura preferida.

Pero de la segunda parte del enunciado “y Pedro le contesta, si tu me dieras 8 entonces tendríamos lo mismo”, la traduce cómo $P+8 = J$. Este sistema daría la solución $P=32$ y $J=40$. Una solución totalmente válida pero para otro problema, uno en el cual Pedro consigue los 8 pesos por su cuenta para igualar el monto de Juan.

Y esto equivale a la producción de un contexto que es independiente de lo que se dice en el enunciado aunque no entre en contradicción con él. Es como actuar bajo el principio “si no está prohibido está permitido” en solución de problemas. El fenómeno es conocido en la recepción mediática de mensajes como construcción del contexto.

Según externó Érica, ya en la fase final de ese problema, ella había interpretado el sintagma “si tu me dieras 8 entonces ambos tendríamos lo mismo” como que Juan le da los 8 pesos a Pedro pero no de su bolsa. Y si Érica hubiese resuelto correctamente las dos ecuaciones que planteó a partir de esa lectura, ese *framing* inicial –que se desvía de la lectura preferida– no se hubiera visto refutado por la solución $P=32$ $J=40$.

Y lo que se podría decir de esta solución es que resuelve el problema equivo-

cado –desde la perspectiva de la lectura preferida. Pero Érica se equivocó en las cuentas y obtuvo la solución $P=40$ $J=48$ y esta solución sí que está en contradicción tanto con la lectura preferida como con la no preferida que ella efectuó.

Mariana hizo la misma lectura que Érica en el problema 2 y planteó las mismas ecuaciones, las cuales resolvió correctamente ($P=32$, $J=40$). Como el que esto escribe estaba viendo el desempeño de Mariana bajo el *framing* de la lectura preferida, le aportó a Mariana el *feedback* de que su solución entraba en contradicción con “si tu me dieras 8, tendríamos lo mismo”. Mariana lo aceptó sin más. Pero si Mariana hubiese defendido su interpretación quizá la interacción hubiese continuado más o menos así: “Claro que si cumple. Pedro tiene 32 y Juan 40. ¿Cierto? Ahora Juan le da 8 a Pedro, y ya ambos tienen 40. ¿No es cierto?”.

El *feedback* que yo le aporté había sido: “Si Juan le da 8 los montos se voltean, pero no quedan iguales ($P=32$, $J=40$ pasa a ser $P=40$, $J=32$ después de la transferencia)”. Nótese que ambas posiciones son correctas, cada una respecto a su *framing*.

Pero también son irreconciliables, pues para que el diálogo pueda continuar es necesario un razonamiento metacognitivo, es decir, darse cuenta que el propio razonamiento depende de ciertas interpretaciones, las que configuran el *framing*. Y parece ser que eso es precisamente lo que no puede hacer el común de los cognizadores.

Este fenómeno comunicativo en que el locutor tiene un *framing* y el interlocutor otro es sólo un botón de muestra de la gran dificultad que puede llegar a enfrentar la comunicación en el aula (y fuera de ella). Y si esto sucede entre interlocutores de la misma comunidad interpretativa, debería ser claro que, cuando pertenecen a comunidades interpretativas distintas, la comunicación siempre está en riesgo de colapsarse.

Digamos, en forma suplementaria, que existen *frames* muy generales compartidos (quizá por el simple hecho de ser humanos). En el problema 1 a ninguno de los entrevistados se le ocurrió preguntar si los hermanos que caminaban hacia la escuela vivían en la misma casa, ni tampoco nadie preguntó qué es un tren ni qué significa atravesar por un túnel.

Si el resultado de estas entrevistas pudiese ser generalizado, se podría decir que el 60 % (3 de cada 5) de los estudiantes se apegan a la lectura preferida en todos los problemas. Pero independiente de porcentajes que cuantifiquen los modos de recepción, lo importante a destacar aquí es que, en solución de problemas, la eficacia de los procesos cognitivos respecto a la meta de lograr una solución tiene prioridad. Es decir, tiene prioridad si es que se busca la eficacia, y si tal eficacia es un valor dentro de la cultura del grupo al que se pertenece.

Si la eficacia es irrelevante, o bien no es valorada, entonces el resolver el problema equivocado no tendría ninguna implicación práctica. Aunque, dicho sea de paso, uno puede llegar a sentir, como ciudadano, que el resolver el problema equivocado es lo natural en nuestras administraciones –sean éstas de las instituciones públicas del país o bien de las instituciones en las cuales nos ha tocado recluirnos por voluntad propia.

Sin embargo, en la línea del comentario de generalización débil recién hecho,

la hipótesis de que estamos gobernados por una minoría que resuelve sistemáticamente el problema equivocado debe desecharse, así sea sólo para mantener nuestra salud mental.

Pero suponiendo que –como debería ser en un sentido normativo– el cognizador busca la eficacia de sus procesos cognitivos respecto a unas ciertas metas a lograr, entonces cualquier desviación de la lectura preferida (la lectura más probable en el contexto del enunciado) puede conducirlo a un desempeño deficiente respecto a esas mismas metas (el *efecto mariposa* en solución de problemas).

Y, como queda sugerido por los protocolos de las entrevistas, la atribución de un significado inicial al enunciado es el insumo para las decisiones subsecuentes de cómo se abordará y resolverá el problema posteriormente; la solución es a final de cuentas el efecto práctico de esa primera atribución de significados (de ese primer interpretante).

Y ese efecto práctico que es la solución es la evidencia a la mano que sirve como *feedback* para la actualización del interpretante inicial en un segundo interpretante (si es que se encuentra alguna contradicción o incoherencia). Pero para bien y para mal, la característica distintiva de un *framing* es que tiende a permanecer vigente en la mente del cognizador, incluso al costo de elaborar hipótesis auxiliares para que todo acomode en su interior. Llamaremos anclaje a la tendencia humana (demasiado humana) a mantener la vigencia de un *framing* tanto como sea posible. (En epistemología y filosofía de la ciencia a este fenómeno se le denomina tenacidad: la tendencia a mantener vigente el paradigma –en el sentido de Kuhn.)

15.8. Lectura Preferida en Situaciones Instruccionales (y Lecturas Parásitas)

Y en situaciones instruccionales (de entrenamiento, en el sentido del segundo Wittgenstein) uno de los objetivos principales es que el estudiante aprenda a reconocer la lectura preferida. Pues es la que nos proporciona el *framing* inicial del cual depende la eficacia del cognizador –en el logro de la meta que es la ejecución correcta (el seguimiento de las reglas) de una tarea específica.

En la recepción mediática, por contraste, al no tener la atribución de significados efectos prácticos –dejando fuera de estos el entretenimiento y la mera cháchara conversacional– cualquier lectura es igualmente buena, sea esta oposicional, negociada o preferida. Y se puede decir que esta es la distinción crítica entre comunicación mediática y comunicación instruccional.

En el sentido de Peirce, el objeto en la comunicación instruccional, puede ser inferido a partir de la fuente de *feedback* representada por el enunciador (instructor) y, en el caso de solución de problemas, el enunciado de éstos. El enunciador y el enunciado son la materia prima para la semiosis estudiantil.

Y estas dos fuentes de significación están en el enunciador (pues el aprendiz puede hacerle preguntas para desambiguar) o en el efecto práctico de la interpretación del enunciado. Y en el entrenamiento en solución de problemas,

estas dos fuentes de *feedback* deben tenerse siempre presentes, ambas deben ser cuestionadas hasta llegar a la desambiguación del significado (la creencia verdadera).

Este cuestionamiento debe ser parte de una rutina desambiguante, el seguimiento de una regla para la atribución de significado y lograr la lectura preferida. (Claramente el enunciado del problema 2 admite la interpretación de Érica. Pero en vista de la primera parte del enunciado, la lectura preferida no es esa.)

Por eso es importante (para adquirir la costumbre de preguntar a la fuente del *feedback*) el resolver problemas como el número 3 de las entrevistas, en el cual hay un elemento disruptor del significado que, a diferencia de la ambigüedad del sintagma “si me dieras” del problema 2, se trata más bien de una precisión que concentra un significado complejo en una palabra.

Tal elemento disruptor es la palabra “totalmente” en el sintagma “(el tren) atraviesa totalmente un túnel”. “Totalmente” tiene la lectura preferida (tiene la intención de significar) “desde que entra la punta hasta que sale la cola”. Sin embargo, los protocolos de las entrevistas sugieren que en una atribución inicial del significado no se hace esta lectura preferida, sino que, por contra, el significado preciso de “totalmente”, e incluso el término, pasan desapercibidos.

Y, al igual que el mensaje publicitario aprovecha los *bugs* cognitivos de la mente humana para pasar de contrabando un cierto mensaje, el diseñador de problemas para la instrucción en matemáticas escolares coloca estos términos concentradores de significado en los enunciados como una especie de trampa. Aunque la intención instruccional está en el otro extremo de la del mensaje publicitario. Es decir, la instrucción tiene como objetivo enseñar al aprendiz a “defenderse” contra los mensajes engañosos, contra las trampas del significado.

15.9. Atribución de Significados en Solución de Problemas

José construyó su significado para “totalmente” de la siguiente manera: “ok, esto del túnel se ve nada más como una distancia, o sea que recorre 540 metros en 45 segundos”

Esta primera atribución de significado es incorrecta pero es la esperada, así que en ese momento le aporté el *feedback* “desde que mete la trompa hasta que sale la cola” como una especie de ayuda ajustada en el sentido de Vygotsky. José entonces actualiza su interpretante a “aja, entonces, pues ... en lo que llega aquí ... o sea, recorre 540. Ah, es un túnel, ok, entonces sí, son como que 540 más la longitud de los vagones, o sea la longitud del tren ...”

El primer interpretante de Alejandro también es parecido al de José. La interacción fue la siguiente:

Alejandro: Yo supongo que el tren llega y cuando va entrando empieza el tiempo en $t=0$.

JMD: Sí, sí, ok

Alejandro: Lo atraviesa, y a los 45 ... ahh no ¿verdad? No

JMD: Y a los 45 ... (trato aquí de que el complete)
 Alejandro: Sí, a los 45 ya salió
 JMD: Salió ... (tratando de que atribuya el significado a salió)
 Alejandro: Aunque entonces ...
 JMD: Salió, totalmente, por eso dice ... (recalco el término clave para darle saliencia)
 Alejandro: Salió totalmente, salió totalmente. A los 45 el tren ya estaría aquí. Pero a mi me interesa tener la longitud.
 JMD: Sí, sí.
 Alejandro: Entonces, al contrario si le resto 15, yo se que en 30 minutos digo en 30 segundos, recorrió ... un punto recorrió 540 metros no?

Ernesto no dudó ni un segundo. Utilizó su primer interpretante (la lectura parásita que todos, excepto Mariana, hicieron) para calcular la velocidad del tren (no le dio tiempo al enunciador a que le aportara su *feedback*):

Ernesto: En 45 segundos recorre 540 metros, entonces la velocidad es 540 metros sobre 45 segundos

Después de que calculó la velocidad (180) de esa manera, le vuelvo a leer el problema y le digo: “a ver que le hallas”

Ernesto: ok. Entonces cuando empieza a entrar el tren aquí empieza a contar el tiempo
 JMD: Sí.
 Ernesto: Y ya que pasen los 45 segundos ya es cuando ya
 JMD: Ya salió
 Ernesto: Entonces está aquí así, el tren en el tiempo cero. (Dibuja el diagrama siguiente.)
 JMD: aja
 Ernesto: Entonces, entonces cuando pasan 45 segundos ... ah perdón (se ríe). Entonces cuándo pasan 45 minutos, digo segundos, el tren está así. (Muestra el tren ya afuera.)

Con ese segundo interpretante Ernesto plantea correctamente la ecuación $v = (540 + x) / 45$. Pero como desconoce x , la longitud del tren procede a calcularla con el primer interpretante:

Ernesto: Ah. Pues si en 15 segundos el tren recorre una distancia de x , en 45 va a recorrer $3x$. Entonces $3x$ es igual a 540 ...

Nótese aquí el fenómeno de anclaje que mencionábamos antes: Ernesto no pudo liberarse del primer significado y, aun cuando ya lo corrigió, ese primer interpretante se introduce de contrabando en sus procesos cognitivos. Como el resultado de sus cálculos son los mismos que en el primer intento, Ernesto se

sorprende. Pero además se aferra emocionalmente a su solución.

- Ernesto: Chéquenlo. ¿No sería 180 entonces? ¿No hay ... ? Según yo eso es.
- JMD: No, pues si quieres así déjalo, pero creo que no es esa la solución ... ¿no te has cansado?
- Ernesto: No.
- Ernesto: En quince segundos recorre un poste. En quince segundos recorre una distancia x . Y x es la longitud del tren. Entonces en 45 segundos recorre 3 veces lo que recorre aquí, recorre 3 veces la longitud del tren ... recorre 3 veces la longitud del tren. Entonces, digamos que atraviesa tres postes. Aquí lleva 15 segundos, recorre todo este poste, y en otros 15 recorre este otro. Y en los otros 15, en 45 segundos, el tren, todo el tren, está afuera. Y entonces todo esto es el túnel ohh (pone cara de felicidad).
- JMD: Muy bien Ernesto, lo lograste.
- Ernesto: Entonces el tren es $2x$. Pues entonces el largo es de $540/2$...

Mariana hace la lectura preferida de “atraviesa totalmente un túnel de 540 metros de largo” en su primer interpretante:

- Mariana: O sea, todo el tren. O sea desde que entra hasta que sale del túnel. Desde que entra hasta que sale su último vagón.
- JMD: Claro.

Con ese primer interpretante Mariana calcula la velocidad del tren como $540/30$. (Añadamos como dato curioso que de tal división obtiene erróneamente 12 y no 18 como debería). Lo cual impide que obtenga el resultado de inmediato.

15.10. “Ver como”

En el primer problema (Pedro y Juan van a la escuela), después de haber escuchado varias veces el enunciado, Érica procede por tanteos en la etapa de exploración. Inicialmente plantea una proporción claramente falsa usando los datos: $30/40 = 30/35$. Pero inmediatamente exclama “¿cuál es la x ?!” “¡qué bruta!”

Ese primer momento es crítico: Érica se da cuenta que está procediendo sin idea (a tontas y a locas). Pero eso quizá no sea tan importante como lo es el hecho de interpretar el signo de la proporción claramente errónea como una bandera roja de peligro –pues Érica sabe que en una ecuación debe haber una x , una incógnita a determinar. Y esa interpretación es un *shot* de significado que la hace exclamar “¡qué bruta!”

Después de ese primer intento, parece ser que se ancla en un método de razones y proporciones. Pues enseguida plantea otra proporción, también equivocada, pero ahora incluyendo una x ($30/40 = x/35$). Inmediatamente se da

cuenta que está mal y borra el pizarrón. Sus repetidas peticiones a que le repitan el enunciado sugiere que todavía no tiene un significado para lo que el enunciado pide.

Al iniciar un tercer intento de exploración y negociación del significado del problema Érica dice: “ok, no tengo distancia aghhh mmm, ... tiene que haber velocidad aquí ... la distancia es x .”

Este momento es instructivo, pues Érica acaba de descubrir un *framing* dentro del cual va a construir sus interpretantes. Descubre que es un problema de velocidad. En el sentido del segundo Wittgenstein, Érica ha sido entrenada “en formas de mirar que producirán lo que espera ver” (ver también Stanley Fish). Cuando buscó la x , en el primer intento, estaba dentro de un *framing* de “un problema de álgebra” y ahora ha encontrado uno subalterno (“un problema de velocidad”). Y velocidad es lo que busca ver Érica. Y puesto que buscaba velocidad halló la velocidad. Como lo ha sugerido Stanley Fish, Érica produce “lo que de ahí en adelante puede ser dicho que está allí”.

El elemento disruptor en este problema, el elemento que entorpece el razonamiento, es el desplazamiento inicial de Pedro. Sorprendentemente, este es un elemento muy difícil de acomodar en los esquemas del resolutor de problemas adolescente (y no adolescente). La cuestión es ¿cómo incorporarlo en un *framing* de velocidades?

Una posible ruta hacia esa integración es primero percatarse de que tiene que haber un punto de alcance intermedio para después buscar las propiedades de ese punto. Estas propiedades son la clave de la solución: $1/8 + t/40 = t/30$ (el desplazamiento inicial se incorpora como posición inicial respecto a un punto de referencia u origen).

Un rasgo que es importante destacar sobre los cinco entrevistados es su tenacidad cognitiva. Ninguno abandonó la tarea de solución de problemas antes de obtener una solución. Después de cuatro intentos en que Érica intenta plantear la ecuación que la lleve al resultado, Érica decide recurrir a un razonamiento diagramático: “a ver, voy a imaginarme a los monitos caminando”.

Érica inicia entonces su diagrama que representa para ella los desplazamientos de Pedro y Juan: el diagrama la libera de la pesada ancla de un razonamiento puramente verbal que le impedía moverse hacia opciones de razonamiento eficaces. Después de haber logrado la solución diagramáticamente, Érica experimenta una catársis placentera “¡ay, que fácil estaba!”

15.11. Seguimiento de Reglas

El seguimiento de reglas quedó de manifiesto en los protocolos de las entrevistas de una u otra forma. Por ejemplo, 1) definiendo variables como paso previo a la formulación de ecuaciones, 2) haciendo una pausa para verificar el correcto planteamiento de las ecuaciones, 3) haciendo conjeturas y verificándolas, etc.

Por ejemplo, en el problema 2, Alejandro, José y Ernesto, definen claramente las variables como un primer paso en solución del problema. La similitud de

sus planteamientos sugiere que siguen una misma regla resultado de un entrenamiento.

- Alejandro: Ok. Bueno, entonces tengo un sistema de dos ecuaciones ¿no? Voy a llamar P, P es lo que tiene Pedro al principio, y J es lo que tiene Juan. Entonces si Juan, ... si Pedro le da 8 pesos a Juan ... eso es, ¿verdad? Entonces vamos a tener que $P-8$ es lo que le va a quedar a Pedro.
- José: Ok. Entonces digamos que lo que tiene Juan son X pesos y lo de Pedro son Y pesos. Entonces mmm Juan ... si al dinero de Juan que son X pesos le sumo 8 pesos me da dos veces lo que tiene Pedro. Ok. Juan tiene x pesos, entonces Juan le dice a Pedro “si me dieras ...”
- Ernesto: Bueno, entonces Juan le dice ... llamemos J la cantidad que tiene Juan y P la cantidad que tiene Pedro. Entonces dice Juan “dame 8 pesos”, o sea $J+8$ va a ser “dame 8 pesos” y ... ¿qué dice?

También, como resultado de un entrenamiento, los cognizadores pusieron de manifiesto su reacción típica ante ciertos signos lingüísticos presentes en los enunciados. Se destaca la interpretación del poste (en el tercer problema) como de anchura despreciable y la de la velocidad en los problemas 1 y 3 como velocidad constante.

Es decir, todos reconocieron que la inclusión del poste en el enunciado es un artificio teórico para calcular una longitud, y que las velocidades de que se hablaba en los dos problemas en que aparecieron eran velocidades constantes. Y este reconocimiento sólo puede ser posible a partir de un entrenamiento en problemas similares, pues son convenciones ampliamente usadas en los libros de texto de matemáticas.

15.12. Estilos Cognitivos, Afectividad y Humor en Solución de Problemas

Los protocolos de las entrevistas revelan también la personalidad de cada joven cognizador entrevistado y, como me parece importante que el lector se de una idea del modo de ser del adolescente interesado en matemáticas, incluyo aquí ciertos pasajes de las entrevistas que, en mi opinión, son manifestaciones de una identidad de los cognizadores que está más acá de su interés por las matemáticas.

Érica y José se revelaron como bromistas. La tarea compleja de resolver un problema no les impide mantener su buen humor. Enseguida planteo algunos fragmentos de las entrevistas que revelan ese talante.

Cuando ya Érica había encontrado una solución al problema 3 yo le aporté un *feedback* para que reconsiderara.

JMD: Nada más que el problema es que todavía le falta salir.
Érica: ¿Lo dejé adentro? ¿A poco lo dejé adentro al pobre tren? (Ris-
sas)

Y una vez que revisó los cálculos y volvió a razonar sobre su diagrama le digo:

JMD: Entonces sí lo dejaste adentro.
Érica: Sí. Sí lo dejé adentro. ¿Lo saco?

Cuando en el problema 1 José obtiene rápidamente una solución razonando por simetría le digo:

JMD: Muy bien, perfecto. Aunque allí parece que, o sea ... bueno, yo también no lo había visto, pero parece que salió de chiripa (risas). Pero pues está bien. Perfecto, muy bien. Entonces vamos a hacer el otro.
José: Ok ... Pero yo si sabía lo que estaba haciendo desde el principio, lo tenía todo fríamente calculado.

Ya al terminar los tres problemas le digo:

JMD: Muy bien, ya vamos a cerrar.
José: ¿Y que saqué?
JMD: Diez ¿no? (risas)

Alejandro se reveló como un joven cauteloso y metódico, alguien que cuida su imagen y no quiere perder el estilo en solución de problemas. Al terminar el primer problema, se ve contento de haber tenido un excelente desempeño y me dice (como diciendo “pónganme uno más difícil”): ¿cómo se llama el método? (se ríe) ... no se.

En el segundo problema Alejandro también planteó correctamente las ecuaciones pero se equivoca en las cuentas de tal manera que obtiene una solución equivocada.

Alejandro: Entonces aquí, pues voy a escribir que P es igual a $J-16$, que sustituyo en la primera ecuación ... Entonces Juan tenía 40 y Pedro tenía 24.
JMD: A ver ¿Juan tenía 40?
Alejandro: Perdón, sí.
JMD: Y Pedro tenía 24.
Alejandro: Entonces aquí nada más es checar si no hice nada mal. Si Pedro le da 8 a Juan le quedan ... a ver, ¿me puedes explicar otra vez el problema? Nada más para ver si quedó bien el resultado.

Después de un intento frustrado en el tercer problema, su segundo intento

tiene éxito y se ve sonriente, feliz de haber superado la prueba.

Alejandro (hablando sobre el diagrama del tren y el túnel): Cuando llega aquí, es decir a la base del poste, empieza a correr mi tiempo y cuando llega, cuando la punta se encuentra aquí, ya recorrió una distancia igual a la distancia del tren. Esto lo hizo en 15 segundos. Es decir, que si la velocidad es 18, la distancia es una incógnita, y el tiempo también 15. La distancia del tren son 18×15 , y eso no se cuanto es ... (se ríe, feliz de que ya sólo faltaba una operación aritmética).

Mariana y Ernesto se destacaron por su seriedad al abordar los problemas, y en el caso de Mariana me quedó la impresión de que su emotividad es muy intensa.

Después de haber resuelto el primer problema le hice a Mariana una pregunta sobre su actuación:

JMD: Oye, como que ... este ... te embolaste un poco, bueno, allí nada más una pregunta para la entrevista, y luego dijiste que estabas enojada. ¿Sentiste o sea ... ?

Mariana: No, sí, sí me enojo.

En el problema tres, Mariana mostró un excelente desempeño al plantear rápidamente las ecuaciones correctas, sólo que se equivocó en una división. Eso complicó los cálculos posteriores, y ante una broma de José (no registrada en audio) Mariana dice:

Mariana: ¡Déjame! No estoy sufriendo, es sólo que no me gustan estos problemas

Ernesto razonó impecablemente el primer problema, y al terminar le preguntó:

JMD: Bueno, ok. ¿qué te pareció el problemita? ¿trivial?

Ernesto: No, no tanto, es que no me gustan los de tiempo.

JMD: Ah.

Ernesto: Es que me hago bolas con los de tiempo.

JMD: Sí, es lo que dice también José, que a nadie le gustan.

Ernesto: Sí (risas)

En el segundo problema Ernesto planteó erróneamente la primera ecuación y lo peor es que no podía encontrar el error:

Ernesto ¿por qué me salió negativo?
(se ríe):

JMD: ah, deja ver. ¿Salió otra vez negativo?

Ernesto: sí. Siempre me sale negativo. (Se ríe)

Ernesto: a ver ¿sí me puedes repetir el enunciado?

Ernesto OK. “yo tendría 2 veces lo que a ti te quede”. Ah sí. Es que
(después aquí va por dos, es lo que le queda, ahhh (se ríe). Sí, sí.
de oír el
enuncia-
do una
vez más):

Como se puede inferir de los protocolos, las personalidades de estos jóvenes interesados en las matemáticas son diversas. Así como diversos son sus estilos cognitivos y formas de abordar los problemas matemáticos. Lo cual mostraría que la diversidad afectiva y cognitiva del espíritu humano se reproduce en la comunidad interpretativa de los jóvenes interesados en las matemáticas.

Contra el estereotipo del matemático taciturno, estos jóvenes bromea y juegan, y se concentran en sus tareas específicas en formas no distintas a como lo hacen los miembros de otras comunidades. (El lector puede imaginar una cuadrilla de albañiles en sus tareas de edificación, una banda de delincuentes planeando robar un banco, el grupo de amigas de la serie *Desperate Housewives*, ... y en todos esos grupos, a pesar de sus intereses comunes que le dan cohesión al grupo, se puede encontrar la diversidad de estilos de conducta, y lo mismo pasa en la comunidad interpretativa de las matemáticas.)

Capítulo 16

VientoLibreDigital: una Primera Aproximación

16.1. Introducción

El proyecto consiste en la formación de una comunidad virtual de aprendizaje de matemáticas escolares. He decidido llamarla Viento Libre Digital. Este proyecto se inscribe dentro de (o como complemento a) un sitio *web* que denominaré MaTeMáTiCa eSCoLaR. Sin embargo no se pueden separar uno del otro.

Se trata de promover la participación colectiva *on line* orientada a potenciar a los adolescentes en sus conocimientos y habilidades de matemáticas. La Participación se promoverá vía el sitio y ese otro artefacto llamado *weblog*, una variante simplificada del sitio *web*.

MaTeMáTiCa eSCoLaR utiliza una arquitectura de aprendizaje que combina las potencialidades de dos enfoques a la enseñanza de la ciencia (el Aprendizaje Centrado en Proyectos y la Instrucción de Acceso Aleatorio) tomando ventaja de dos instrumentos tecnológicos (el medio electrónico de la computadora y el lenguaje HTML) en el entorno mediático de la *WWW*.

Ambos enfoques al aprendizaje son variantes del constructivismo clásico (el aprendizaje es una construcción sociocultural y cognitiva) particularmente orientados a la instrucción en dominios de conocimiento complejos y mal estructurados.

Tal arquitectura está diseñada específicamente para adolescentes interesados en las matemáticas, quienes tienen el potencial de conducir sus proyectos de vida hacia los estándares de excelencia requeridos por la Era del Conocimiento.

La estructura hipertextual de MaTeMáTiCa eSCoLaR está inspirada en el constructivismo. Específicamente en la variante de Rand Spiro y colaboradores denominada Instrucción de Acceso Aleatorio.

16.2. La Filosofía del Sitio, su Didáctica y su Operación

Aclaremos que tal sitio *web* por sí mismo permanecería conocimiento en estado latente en tanto no tenga una comunidad de usuarios y operadores que aviven los intercambios cognitivos sociovirtuales. Es por eso que el sitio debe ser parte de una comunidad de aprendizaje.

Abrevando en la noción de cognición distribuida, con el propósito de construir una comunidad de aprendizaje que gire alrededor del sitio, se promoverá la creación de una red de *blogs* matemáticos por parte de los participantes en el proyecto.

Los *blogs* actuarían como las interfaces permitiendo la conexión de espíritus con intereses afines. (El que esto escribe ha creado dos *blogs* de prueba, aún sin ligas a otros *blogs* ni colaboradores. Verlos en: <http://mateblogtam.blogspot.com/> y <http://viento-libre.tripod.com/jmunozd/>.)

En contraste con la organización de la instrucción que gira alrededor de cursos, el proyecto de comunidad de aprendizaje que inicia con el sitio MaTeMáTiCa eSCoLaR está basado en problemas y proyectos, actuando éstos como las instancias de uso de temas teóricos de matemáticas escolares.

Temas, subtemas y microtemas que estarán presentes en el sitio como una componente necesaria de la instrucción. Pero la filosofía en que se apoya la arquitectura del sitio es que su significado pleno sólo se logra a través de la solución de problemas y la realización de proyectos (el significado está en el uso, la tesis del Segundo Wittgenstein).

Es decir, la filosofía del sitio es que el aprendizaje de las matemáticas es más eficaz si es construido por el aprendiz en una forma activa y contextualizada, al percatarse de la necesidad de ensamblar varias estructuras conceptuales o conceptos individuales en un caso de su aplicación.

Adicionalmente a la red de *blogs* que se construiría alrededor del sitio para facilitar la colaboración en línea, se tiene contemplado realizar dos talleres de desarrollo de habilidades por semestre dentro de la estructura de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Estos talleres permitirían revisar avances en unos usuarios e iniciar a otros, al tiempo que se obtiene realimentación sobre la evolución de la comunidad de aprendizaje. Y, a medida que vaya evolucionando el proyecto, se vería la posibilidad de realizar uno o dos campamentos de entrenamiento al año para los estudiantes avanzados ya con miras a la participación en concursos.

16.2.1. Red de BLOGs de y para Adolescentes Interesados en las Matemáticas

¿Qué es un Blog? Una definición simplificada sería que un blog es un sitio web con entradas fechadas y archivadas en forma de pila (en orden inverso: la última contribución es la primera en mostrarse).

Pero de hecho es una alternativa a la página personal que resulta muy atractiva desde el punto de vista de su mantenimiento. Pues basta agregar reflexiones o ideas con cierta frecuencia. El equivalente escritural (no electrónico) del *blog* es el diario (íntimo o de campo o de notas, etc.).

Sus características más notables son: edición personal (cada quien puede tener uno y cada quien es responsable de lo que escribe ahí), hipervinculado (deseable), actualización frecuente (mejor si es diariamente), acceso libre del público (está a la vista de cualquiera que quiera entrar a verlo), entradas organizadas por temas (deseable) y archivadas.

Tipo de *blog* que Viento Libre Digital tiene en mente. Un *blog* puede tener los usos más variados. Pero el que aquí se propone estaría orientado a la difusión de las matemáticas escolares (centralmente de concurso) entre los adolescentes interesados.

Desde el punto de vista de la comunicación, hay ciertas características deseables que el tipo de *blog* propuesto debería tener, con miras a entusiasmar a los muchachos a colaborar con él e incluso a que pongan su propio *blog* (ya sea individual o grupal). Un contenido original puede lograrse incluyendo noticias de la comunidad matemática, con especial interés en la comunidad local: que tenga un atractivo universal pero anclado localmente en Ciudad Victoria, Tamaulipas.

A medida que la red evolucione se pueden detectar necesidades e intereses de los adolescentes tamaulipecos e incorporar al sitio rasgos que los satisfagan. La idea central es iniciar con uno o dos *blogs* complementarios al sitio y alentar a los miembros de la comunidad matemática a que pongan el suyo con miras a facilitar la colaboración en línea.

Usos del *blog* que se propone. La idea de dirigir el *blog* a estudiantes interesados en matemáticas es permitir al grupo tutor (que estaría por formarse) desinteresarse en los usuarios ocasionales y concentrarse en adolescentes que aspiren a un aprendizaje de las matemáticas que vaya más allá del salón de clases.

Desde luego que otros usuarios son bienvenidos (por ejemplo padres de familia interesados en la educación matemática de sus hijos) pero la audiencia objetivo sería la ya declarada. Se pretende crear una red de *blogs* en Cd. Victoria (y, con el tiempo, en todo el estado de Tamaulipas) con la finalidad de dar vitalidad a la cultura matemática entre los adolescentes ya interesados.

La estrategia sería a través del intercambio de ideas y de reflexiones a través de los *blogs* creados. El que se está proponiendo sería algo así como el nodo central de la red, pero no sería central de manera coercitiva –pues, para bien o para mal, ya nadie hace caso del estilo coercitivo.

Es más, está en el interés central del proyecto la creación de muchos *blogs* y que haya varios nodos centrales –recordemos que se trata de una red y no de una estructura jerárquica. Pero alguien tiene que empezar la red.

El nodo central o principal sería un *blog* grupal cuyos *bloggers* serían los profesores de matemáticas interesados en los entrenamientos de adolescentes con miras a los concursos de matemáticas. Los llamaré el grupo tutor. El *blog* central funcionaría así como un centro de noticias y de nuevas ideas, problemas,

reflexiones, etc. que animara a los otros *blogs* a participar más activamente.

En el *blog* central se estaría abierto a todas las opiniones sobre la actividad de las matemáticas escolares y tales opiniones se procesarían de alguna manera para tomarlas en cuenta en una posible evolución de la red de *blogs*. (El diseño de tal proceso de filtrado está por hacerse. Y, también, los detalles del enfoque evolutivo —de cómo guiar la evolución— estarían por definirse.

Baste decir que debería pasarse de una etapa inicial de proselitismo *bloggero* — crear el central y después animar a otros profesores y estudiantes a crear el suyo— a una red de *blogs* que apoyara la actividad de aprendizaje de las matemáticas, primero en Cd. Victoria y después en todo el estado de Tamaulipas.)

16.2.2. Servicios que Ofrecería el Sitio y la Red de Blogs Instruccionales

1. Centro de recursos para matemáticas escolares. Se trataría de materiales instruccionales y de divulgación de las matemáticas, preparados y *posteados* por el grupo líder o tutor —al menos cinco profesores de matemáticas de Tamaulipas— además de los recursos pertinentes al espíritu del sitio que se vayan descubriendo en la WWW, y puestos al alcance de los usuarios vía *links* incorporados en el sitio y los *weblogs*.
2. Centro de colaboración *on line* vía *weblogs* (*blogs* de aquí en adelante) colectivos o individuales de usuarios en proceso de entrenamiento para concurso y de *blogs* de otros grupos de profesores interesados en colaborar. Las colaboraciones e interacciones vía *blogs* se considerarían materiales para el sitio sólo que en proceso de edición. Es decir, las colaboraciones vía *blogs* pasarían por un proceso de filtrado y edición antes de incorporarse a la estructura hipertextual del sitio de matemáticas escolares.
3. Centro tutor, donde los participantes interactúan con usuarios atendiendo peticiones de ayuda y desarrollando, a partir de esas peticiones y de la detección de necesidades de usuarios por otras fuentes, ensayos conceptuales a la manera de los *FAQs*. En otras palabras, el sitio y la red de *blogs* se conceptúa como una entidad (un artefacto semiótico-cognitivo) en evolución.
4. Lugar de reunión: los participantes pueden acordar reunirse con usuarios periódicamente a la manera de un taller o círculo de estudios matemáticos.

16.2.3. Papel del Grupo Tutor y Estructura de la Colaboración

Cada miembro del grupo tutor cumplirá tres funciones: coadministrador del sitio, tutor de usuarios en general, y como entrenador de usuarios participantes en etapas de aprendizaje avanzadas. Las tres funciones las cumpliría *on line* (excepto la última, que podría requerir eventualmente encuentros cara a cara).

El grupo líder en conjunto es responsable de seleccionar tareas específicas de aprendizaje para cada uno de los participantes. La selección se hará caso por caso a partir de un diagnóstico del nivel del usuario.

Esto se hará de preferencia para usuarios avanzados y para los que muestren más interés en participar colaborativamente en el proyecto. (El tiempo y el esfuerzo de colaboración de los miembros del grupo líder se considera aquí un recurso escaso y por lo tanto sería irresponsable el derrocharlo.)

Nota: Se distingue entre usuarios ocasionales (entran al sitio sin dejar huella), usuarios en proceso de ingreso (solicitan servicios de tutoría u otros) y usuarios participantes (involucrados activamente en aprendizajes y colaboraciones).

El mecanismo de participación o proceso de incorporación activa en la red de matemáticas escolares que se está planteando en este proyecto sería más o menos de la siguiente manera:

- a) un usuario adquiere saliencia para el grupo debido a su insistencia en aprender temas de matemáticas escolares y la permanencia de sus interacciones con el grupo líder o con otros grupos de profesores y de compañeros,
- b) su saliencia participativa hace que el grupo le dedique más atención asignándole tareas de aprendizaje dentro de un proyecto de colaboración con el cual se beneficie él pero también la red y,
- c) la respuesta final (después de varias interacciones de tutoría) de las tareas de aprendizaje asignadas son evaluadas por el grupo y se incorporan a la estructura hipertextual del sitio.
- d) Ya en el sitio, el material así generado adquiere el reconocimiento (explicitando su autoría) de la comunidad de aprendizaje formada por el sitio y la red de *blogs*.

Respecto al grupo tutor, para ingresar a él sólo se necesita tener competencias promedio en matemáticas escolares y mostrar interés en ingresar y mantener una colaboración sostenida. Inicialmente será constituido por profesores de matemáticas invitados por el que esto escribe.

El grupo líder o tutor buscará promover la formación de otros grupos de profesores -de otras ciudades de Tamaulipas- sobre todo promover la colaboración entre los diversos grupos ya formados.

Dependiendo de su participación en la red de *blogs* y en las tareas de atención a los adolescentes interesados en matemáticas, pueden pasar de ser independientes a estar débilmente acoplados a este proyecto -lo deseable es el acoplamiento débil, es decir, que cada grupo mantenga su independencia y que haga contribuciones esporádicas al sitio o a la red.

Un acoplamiento fuerte sí sería deseable durante los períodos previos a los concursos y durante y después de ellos, concluyendo con un reporte del desempeño.

16.2.4. Gestión, Resultados Esperados y Posibles Fallas

- 1) Se espera que el sitio requiera aproximadamente 2 horas diarias de *web-master* para monitoreo, mantenimiento y actualización.
- 2) Se espera que cada uno de los miembros del grupo líder dedique entre 2 y 3 horas diarias interactuando con los participantes y usuarios en general y con otros grupos tutores, así como en otras tareas que contribuyan al crecimiento de la comunidad de aprendizaje.

Nota: el mantenerse en línea es de vital importancia para la comunidad de aprendizaje que se propone, sería su alimento energético.

- 3) Se espera que la interacción *off line* sea mínima. Por ejemplo al inicio del proceso de aprendizaje de los participantes (o un grupo de ellos) y al finalizar una tarea de colaboración y asignarse la siguiente.
- 4) Se espera que, en su etapa intermedia, los participantes formen grupos de trabajo de dos o tres y que interactúen entre ellos vía *blogs*, o en un *blog* colectivo del grupo para reportar avances y hacer preguntas, consultas y aportaciones entre ellos mismos antes de llegar al grupo líder.
- 5) Se espera que, a través de los *blogs*, el grupo líder pueda monitorear los avances de los grupos de aprendizaje de participantes y, eventualmente, *postearles* comentarios pertinentes a su proceso de aprendizaje. Dichos avances y discusiones en los *blogs* quedan así disponibles para toda la comunidad de aprendizaje.

No se sabe si, después de la instrumentación de este proyecto, llegue a concretarse la comunidad de aprendizaje de matemáticas escolares que se pretende. Pero según las experiencias de varios proyectos colectivos en la *web* su realización no es imposible.

El ejemplo más contundente de la factibilidad de estos proyectos de inteligencia colectiva es quizá el proyecto de la *Wikipedia* (<http://en.wikipedia.org/>) o bien el proyecto *Gutenberg* (<http://www.gutenberg.org/>). El diseño de la instrumentación de el proyecto que aquí se plantea debería buscar las medidas de desempeño y sistemas de incentivos que permitan su evolución en la línea de esos proyectos colectivos exitosos. Es importante crear un sistema de recompensas (de incentivos para los participantes) que aliente la colaboración.

Una de las limitantes del proyecto es el acceso a Internet. Claramente no todos los adolescentes interesados en las matemáticas tienen acceso fácil –por ejemplo con una conexión en casa. Pero la tendencia es que sí lo tengan en la escuela.

En todo caso, esa accesibilidad limitada se considera como una restricción ambiental para el proyecto. Es decir, el proyecto está consciente de que nada puede hacer para mejorar la accesibilidad de los adolescentes a Internet.

16.2.5. Proyectos de Aprendizaje Posibles (como Tareas a Desarrollar por la Comunidad de Aprendizaje)

1. Introducción a la solución de problemas, la notación matemática y el *blogging*.

Tiene como objetivo plantear a los participantes la metodología usada en el sitio y la red de *blogs*. Se plantearía aquí las formas de colaboración y de interacción en la comunidad de aprendizaje, con el sitio como centro activo. La colaboración debe combinarse con el aprendizaje (o quizá sea mejor decir, el aprendizaje con la colaboración).

2. Conceptos básicos de solución de problemas.

Permitirá a los participantes revisar y consolidar su comprensión de los conocimientos matemáticos que ya tienen vía la solución de problemas. Se plantearían aquí los principios de comprensión del enunciado del problema (orientados a evitar las “ilusiones ópticas”, por ejemplo).

Pero sobre todo las formas en que las componentes del enunciado pueden ser indicios del método de solución correcto o del uso de ciertos conceptos matemáticos que podrían usarse con ventaja. Es una especie de introducción a las estrategias básicas de solución de problemas.

3. Razonamiento diagramático.

Las representaciones gráficas de las ideas se plantean como un modo externo del razonar. Se plantearían aquí los métodos estándar de representaciones gráficas (tablas de doble entrada, lectura y construcción de gráficas en el plano euclideo, etc.) y de organización de los cálculos en la solución de problemas numéricos.

4. Estrategias básicas de solución de problemas

En la mayoría de los problemas de las matemáticas escolares, el método directo es el más eficaz. Pero generalmente hay otros métodos que evitan pasar por todos los cálculos que requiere el método directo.

A través de ejemplos se trataría de que los adolescentes aprendieran los principios de cuándo es posible pensar que el problema admite una solución indirecta más corta (o más simple, o más elegante -como gustan de decir los matemáticos).

5. Las Olimpiadas de matemáticas.

Se plantean los tipos de problema que es necesario saber resolver para tener una *chance* de ganar en concursos tipo olimpiada de matemáticas. (Puesto que una de las medidas de desempeño del sitio, y la comunidad de aprendizaje que pretende crear, es el de mejorar la posición del estado de Tamaulipas en la Olimpiada Mexicana de Matemáticas, este es uno de los proyectos que van a tener prioridad.)

Se considera que la solución de problemas de olimpiada es una tarea compleja donde tienen que activarse muchos conceptos matemáticos, pero con la dificultad añadida de que no está claro del enunciado cuáles conceptos deben activarse, de tal manera que el adolescente tiene que ensamblar, durante el proceso de solución, un conjunto de habilidades y conceptos por su cuenta. Es decir, se requiere

creatividad, además del dominio de un cierto conjunto de conocimientos de las matemáticas escolares. (Ver anexo sobre diseño instruccional del hipertexto.)

6. Proyectos individuales

Estos consisten en proyectos tipificados de acuerdo a las competencias estándar de un adolescente dependiendo de su nivel escolar. Se planteará un menú de proyectos individuales para que los participantes elijan uno a desarrollar con miras a una eventual colaboración al sitio (y de acuerdo a sus metas de aprendizaje claro está).

El grupo tutor apoyará el desarrollo del proyecto pero tratando de minimizar las interacciones cara a cara y sólo cuando la intervención directa sea estrictamente necesaria (por ejemplo cuando el adolescente llegó a un punto en que le es imposible avanzar). Es importante aclarar que, de acuerdo a la filosofía constructivista, la tutoría debe ser una tutoría en retirada, es decir, a más avance menos tutoría.

Se trataría de que cada participante se fuera acercando a una etapa de estudio independiente (auto-didacta), donde las peticiones de tutoría fueran decreciendo, y entre más pronto mejor. Una vez llegado a ese nivel, lo que seguiría sería un periodo de entrenamiento orientado directamente a participar en concursos.

7. Métodos de generación de problemas de concurso.

Este proyecto se interesa en los problemas de concurso desde el punto de vista de su invención o diseño. Esto puede resultar iluminante para participantes que han llegado a la etapa avanzada pues les permite ver lo que está detrás del problema.

Pues los problemas se inventan con una idea clave en mente, y el “ver” esta idea, durante la lectura y meditación inicial del enunciado, es lo que da las pistas de su solución. Les permitirá aprender a razonar “en reversa” –abductivamente, en el sentido de Peirce–, buscando las pistas de su solución a partir del enunciado.

8. Estrategias avanzadas y refinamientos teóricos en solución de problemas.

Este tipo de proyecto está orientado a adolescentes sobresalientes y posiblemente no se necesitará incorporarlo al sitio en la etapa inicial. Pero de cualquier manera es un ideal a lograr y debería estar presente aunque sólo tenga un valor simbólico.

Como nota ilustrativa debo decir que muchos problemas de olimpiada son avanzados (en el sentido de que su solución requiere matemáticas que no se abordan en los cursos escolares –teoría de grupos, o autómatas finitos, por ejemplo), pero que se han traducido a un caso en que una solución elemental es posible, aun cuando el método para llegar a ella sea muy difícil de identificar a partir del enunciado por un adolescente.

16.3. Fundamentos Teóricos de la Propuesta: Pierre Levy y Rand Spiro

La idea de la colaboración colectiva en el proyecto la tomo de Pierre Levy. Pero también de la filosofía *Open Source* de desarrollo de *software*. Sin embar-

go, para no alargar demasiado el discurso, me limitaré a discutir brevemente la posición filosófica de Levy, para posteriormente hablar de la *Instrucción de Acceso Aleatorio* (IAA) de Rand Spiro.

La IAA consiste en una cierta forma de organización del hipertexto orientada a una instrucción que promueva la flexibilidad cognitiva en los aprendices. En los planteamientos de Spiro se inspira la estructura hipertextual del sitio aquí propuesto. Pierre Levy, por otro lado, es un iconoclasta y un pionero (aunque a veces su argumentación está muy cerca de Régis Debray¹), al abordar la revolución digital desde un punto de vista antropológico. Su tesis principal: el pensamiento está condicionado por la técnica.

16.3.1. Pierre Levy y la Cognición Distribuida

Levy ve las tecnologías de la inteligencia como partes integrantes de la cognición humana. Dichas tecnologías forman un ecosistema cognitivo junto con los seres humanos y sus instituciones. Y aquí ecología es la metáfora para introducir la perspectiva evolutiva por la puerta trasera dejada abierta por una ciencia de moda.

Levy aporta casos históricos a manera de prueba para su tesis. Un ejemplo: el sistema analítico de organización de textos de Ramus sobrevive y triunfa debido a que es el que se adapta mejor a la imprenta (la medida de desempeño). Enfatizamos: otros sistemas pudieron ser mejores en otros aspectos pero no en el crítico de su adaptación a la medida de desempeño tecnológica, es la supervivencia del que mejor se adapta a la tecnología.

Y, para derivar una implicación directa para esta propuesta de cognición distribuida, preguntemos: ¿cuáles sistemas de enseñanza se adaptan mejor a la medida de desempeño impuesta por la sociedad del conocimiento? ¿no es cierto que son los que pueden usar inteligentemente los recursos de la conectividad? Nótese: la medida de desempeño de la sociedad del conocimiento no tiene nada que ver con las medidas de desempeño de nuestros sistemas educativos.

De la oralidad a la escritura y de ésta a la informática. De la revolución paleolítica a la industrial y de ésta a la digital. Del tiempo circular al tiempo lineal y de éste al tiempo real (puntual) de la digitalidad. Es la antropogénesis que Levy nos plantea.

Cada revolución tecnológica da lugar a una reconfiguración del saber, una reconfiguración de las ecologías cognitivas, de los andamios culturales que dirigen nuestra comprensión de lo real, un desplazamiento de los centros de gravedad.

Otra tesis: los productos de la técnica moderna, lejos de prestarse sólo a un uso instrumental y calculable, son las principales fuentes de lo imaginario, entidades que participan plenamente en la instauración de los mundos percibidos. Mundos percibidos posibilitados por la tecnología informática al facilitar la adquisición de los saberes por simulación –en el sentido de experimentación con modelos.

¹Según Debray, la antropogénesis es una tecnogénesis; la técnica, una información simbólica materializada; la tecnocultura, sinergia hombre/instrumento.

Levy concibe la informática como una red de interfaces. Interfaces, es decir, los mecanismos traductores que hacen posible el ensamblado de módulos, para formar un sistema más grande. Y, en el desarrollo de su potente argumento, Levy se apoya en los descubrimientos de las ciencias cognitivas sobre la memoria y el procesamiento de información, para conceptualizar el lenguaje y la escritura como mecanismos de *mass storage* (la metáfora es ahora la computadora).

Y abrevando en la antropología, Levy puede sostener la tesis de que la memoria narrativa es la más eficaz pues es una red de asociaciones causales, agradable (y/o dramática), emotiva –y, a veces, también incluye rituales. Características que se encuentran ya en el mito, y éste persiste porque la oralidad es dominante en nuestras sociedades.

El argumento antropológico de Levy prosigue así: una vez que la escritura resolvió el problema de la memoria colectiva (se hizo innecesario la repetición oral de los mitos), se pudo pasar a considerar otras cosas: el conocimiento se convierte en objeto de análisis y surge el problema de la verdad –y la mirada se dirige al futuro.

Con la escritura también surge la interpretación de textos y el afán de teoría – y la modularidad del registro del conocimiento. Tesis tecnoevolutiva: el artefacto condiciona el estilo cognitivo, sobrevive el estilo más adecuado al artefacto.

Y el estilo cognitivo más adecuado al artefacto llamado *WWW* es la colaboración en línea. Las inteligencias individuales conectadas por las interfaces de una PC con conexión de Internet. Es la cognición distribuida posibilitada por la tecnología de la información, la telemática.

Y aunque Levy reconoce que su pensamiento es sobre algo que está naciendo, la tendencia apunta a su generalización. Por eso es importante tratar de descubrir sus potencialidades positivas con anticipación.

Con un enfoque que ignora las esencias, las imágenes idealizadas de los viejos buenos tiempos, Levy hace una convocatoria a olvidarse de las teorías –demasiado estáticas para la continua metamorfosis del conocimiento contemporáneo– para dar paso a los modelos, que buscan la eficiencia y la oportunidad.

Pues los modelos no tienen ninguna pretensión de verdad, sino que buscan la eficacia, la utilidad, la pertinencia, con miras a un objetivo concreto –estos son los parámetros para su evaluación.

Con el lema “hoy ya no se critica sino que se depura”, Levy está en la línea de la filosofía *Open Source* (y su lema equivalente: “si ya está, úsalo”). Es la filosofía pragmática de la *Net*. Y en un talante que recuerda a Zaratustra, Levy atempera su entusiasmo por las interfaces: aprópiate de ellas... y después olvídalas.

Una recomendación que podría interpretarse como una advertencia contra entusiasmos excesivos que pudieran ver en Internet el remedio para todos los males. Porque la tecnoutopía es minoritaria y la oralidad va a persistir. La dirección del cambio no la sabemos todavía. Como era de esperarse, pues depende del azar de la lucha.

En resumen, podría decirse que las enseñanzas de Levy apuntan a una filosofía pragmática en el sentido de aprovechar al máximo los recursos tecnológicos (pues la ley tecnoevolutiva así lo sugiere). Y una forma muy concreta de hacerlo

es aprovechar la conectividad para formar comunidades virtuales de aprendizaje. En esa línea es que se está proponiendo aquí la creación de la comunidad Viento Libre Digital, una comunidad virtual de aprendizaje de las matemáticas escolares.

16.3.2. Significado como Uso y Flexibilidad Cognitiva

Pero pasemos ahora a discutir la base teórica de la estructura hipertextual del sitio MaTeMáTiCa eSCoLaR. Una estructura que está pensada para la instrucción en dominios de conocimiento complejos y mal estructurados.

Su adaptación al caso de las matemáticas escolares se discute abajo. Como se puede ver en la discusión que sigue, Rand Spiro y colaboradores se inspiraron en el Segundo Wittgenstein para construir su Teoría de la Flexibilidad Cognitiva dando lugar así a un modelo de instrucción directamente implementable denominado Instrucción de Acceso Aleatorio. Empecemos pues con Wittgenstein.

Segundo Wittgenstein

“Nuestro lenguaje -nos dice Wittgenstein- puede verse como una vieja ciudad. Una maraña de callejas y plazas, de casas viejas y nuevas, y casas con anexos de períodos diversos; y esto rodeado de un conjunto de barrios nuevos con calles rectas y regulares y con casas uniformes”

Para Wittgenstein (1988) “imaginar un lenguaje es imaginar una forma de vida” pues afirma: “La expresión ‘juego de lenguaje’² debe poner de relieve aquí que hablar el lenguaje forma parte de una actividad o de una forma de vida.”

La clave del modelo de Wittgenstein para estudiar y comprender el lenguaje y sus significados es el uso, el uso en juegos de lenguaje. Para ilustrar su método, Wittgenstein inicia sus Investigaciones con el ya legendario juego de lenguaje de las “cinco manzanas rojas” y le dedica varios aforismos en la indagación de su significado. (O, más bien, para convencernos de cómo funciona el lenguaje en uso.)

El aforismo 35 (p. 55, Op. Cit.) es ya una teoría del significado. Dice: “¿Cuál es la relación entre el nombre y lo nombrado? -Bien, ¿cuál es? ¡Mira el juego de lenguaje...! Ahí se ve en qué consiste más o menos esta relación.”

Y es esta perspectiva wittgensteiniana la que está en la base de la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva de Rand Spiro y sus colegas (Spiro et al., 1991) de la Universidad de Illinois. Porque en el aprendizaje de dominios de conocimiento complejos y mal estructurados no funciona el aprendizaje de conceptos a la manera del diccionario en que a un concepto le corresponde un significado (o varios, pero dentro de un mismo campo semántico).

Es decir, ahí no funciona la teoría de la verdad como correspondencia. Y, como dice Wittgenstein (p. 21, Op. Cit.): “... esta concepción general del signifi-

²En la p. 25 define juego de lenguaje como “todo proceso del uso de palabras... Llamaré también juego de lenguaje al todo formado por el lenguaje y las acciones con las que está entretelado.”

cado de la palabra envuelve al lenguaje en una neblina dentro de la cual la visión clara se hace imposible. Disipa la niebla estudiar los fenómenos del lenguaje en géneros primitivos de su empleo en los que se puede dominar claramente con la vista la finalidad y el funcionamiento de las palabras.”

Y aunque el segundo Wittgenstein (éste, el de las Investigaciones Filosóficas) abordó el estudio del lenguaje natural, claramente sus planteamientos pueden extenderse a cualquier lenguaje, incluido el de las matemáticas donde es necesario hablar, ya no de palabras y conceptos, sino de conceptos y estructuras y modelos conceptuales. (De hecho Wittgenstein lo está incluyendo en sus Investigaciones, pero no está de más hacerlo explícito.)

Rand Spiro

Spiro y sus colegas detectan dos fuentes de fracaso de muchos sistemas instruccionales: sobre-simplificación de los contenidos a enseñar y una forma bien estructurada de presentarlos. Y sostienen que eso es resultado de suposiciones erróneas y sesgos en la forma de ver el dominio instruccional y sus demandas de desempeño asociadas.

Una sobre simplificación y buena estructura que contrasta con la complejidad y mala estructuración del mundo real y muchos dominios de conocimiento (una simplificación que impide la transferencia de los aprendizajes a sus aplicaciones en casos específicos).

Para superar esas fallas Spiro propone su *Teoría de la Flexibilidad Cognitiva* (TFC) y un modelo consecuente de sistema instruccional denominado *Instrucción de Acceso Aleatorio* (IAA).

Su modelo del aprendizaje es una variante del constructivismo y su sistema IAA está dirigido a dominios de conocimiento complejos y mal estructurados. Y para adecuarse a éstos la instrucción debe inculcar en el aprendiz procesos de aprendizaje con mayor flexibilidad cognitiva (representaciones y perspectivas conceptuales múltiples).

A la manera del segundo Wittgenstein, Spiro también responde con un “mira el juego de lenguaje”, es decir, sus instancias de uso, para poder acceder al concepto o estructura conceptual (y así participar de su significado).

Y, para ello, es necesario construir entornos de aprendizaje flexibles que permitan presentar al aprendiz formas múltiples de acceder a esas instancias de uso del concepto o estructura para que las pueda aprender de muchas formas y las pueda usar para diferentes propósitos -en concordancia con la naturaleza compleja e irregular del conocimiento del que se está apropiando.

Spiro encontró en el hipertexto el instrumento adecuado para nutrir esa flexibilidad cognitiva que se busca lograr en las estructuras cognitivas de los estudiantes de dominios complejos y mal estructurados de conocimiento. Pues el hipertexto puede producir esos ámbitos no lineales de aprendizaje que son requeridos para lograr la flexibilidad cognitiva. Ámbitos que son impensables con los instrumentos tradicionales como los textos y las conferencias.

16.4. Sobre la Instrucción de Acceso Aleatorio

16.4.1. Paseos Conceptuales

Voy a plantear enseguida algunos de los conceptos clave de la IAA y después voy a intentar el diseño de un hipertexto matemático de acuerdo a la explicación que da en el *paper*, citado al principio, de cómo se aplicó en KANE —un hipertexto que utiliza la película *Citizen Kane* como base para la instrucción en crítica literaria y cinematográfica.

La idea central de la IAA es concentrar en un hipertexto muchas experiencias posibles (a través de casos o instancias de uso) de aplicaciones de conceptos y de formas de ensamblar conceptos jalados al terreno concreto de la instancia de uso. (La concentración es clave, porque tales experiencias podrían tomar años en realizarse si se dejaran al azar.) Las categorías de Spiro son éstas:

1. Inestabilidad conceptual. Según Spiro, una misma estructura conceptual corresponde a muchos significados desde el punto de vista de su aplicación en casos particulares. Claramente está aquí presente la idea de Wittgenstein de los juegos de lenguaje y del significado como uso. Cuando se está en dominios complejos de conocimiento no es posible dar una definición de un concepto o estructura a la manera del diccionario. En vez de ello, el significado tiene que ser aprehendido en las instancias de uso del concepto, en los juegos de lenguaje en que aparece, aplicándolo para una finalidad específica.

Es decir, la estructura conceptual o concepto particular no puede captarse de una sola vez, ni puede definirse nítidamente de una sola vez, sino que se capta paulatinamente a través de su uso en casos particulares. En matemáticas esto es particularmente cierto pues algunos conceptos sólo pueden ser comprendidos dentro de una estructura conceptual (definida ésta a través de un conjunto de axiomas o postulados). Y su significación plena sólo se capta resolviendo problemas (instancias de uso) en donde se aplica.

2. Paisaje conceptual. Este concepto de Spiro parece corresponder a la metáfora de Wittgenstein que compara el lenguaje con una antigua ciudad. Porque en un dominio de conocimiento complejo y mal estructurado los conceptos se asociarían a lugares específicos de la ciudad, las estructuras a barrios, etc. Y es claro que todo esto (lugares, barrios, colonias, etc.) sólo puede llegar a conocerse a través de paseos por la ciudad a la manera de un explorador que tiene la meta específica de llegar a conocerla (y si de paso encuentra placer en ellos pues qué mejor).

3. Revisita instruccional. De acuerdo a la idea de paisaje, Spiro sostiene que los hipertextos de la IAA deben permitir al hiperlector visitar más de una vez el mismo concepto o una misma instancia de uso. Por ejemplo, un mismo ejemplo o instancia de uso puede ser visitada más de una vez debido a que es instancia de uso de varios conceptos. Lo mismo es cierto de los conceptos o estructuras, pues un mismo concepto puede tener varias instancias de uso.

4. Búsqueda de la estructura conceptual. El hipertexto diseñado según la IAA debe hacer posible al hiperlector tantas elecciones de paseos conceptuales como sean posibles de tal manera que viva las experiencias de uso de la estructura

conceptual que se encuentra reflejada en el hipertexto a través de conceptos e instancias de uso asociadas a ellos. Es decir, el hiperlector visita lugares del paisaje y en cada uno de ellos obtiene una experiencia de aprendizaje, mejorando con cada visita su comprensión de la estructura conceptual del contenido que el hipertexto está representando. Cada nodo del hipertexto proyecta una sombra de significado, dice Spiro.

5. Re-edición de contenido. Spiro llama así a la posibilidad del cibernauta de crear “textos específicos” o unidades instruccionales “sobre pedido”. Pues cada instancia de uso incorporada en el hipertexto ejemplifica el uso de uno o más conceptos del contenido. Así, el lector puede iniciar en cualquier parte del hipertexto diseñado según la IAA y, a partir de ahí, emprender la re-edición del contenido de acuerdo a sus necesidades –o su estado de ánimo diría yo.

6. Estructura conceptual focalizada. Se refiere a la estructura conceptual (o concepto) a la cual el hiperlector está tratando de atribuir un significado a través de un paseo (navegación) por sus diferentes instancias de uso en el paisaje conceptual. El paseo visita instancias de uso y cada una proyecta su sombra de significado.

El ensayo de Spiro y colaboradores es bastante denso y contiene más categorías de las que arriba expongo (lo cual, de paso, me permite predecir que van a pasar décadas antes de que llegue a la educación mexicana, si es que alguna vez llega). Pero para propósitos de lo que aquí me interesa, esos conceptos de la Instrucción de Acceso Aleatorio son suficientes. En seguida se muestra un esquema de cómo podría instrumentarse para las matemáticas escolares la idea de la IAA. Voy a llamar con C a los conceptos o estructuras conceptuales y con P a los problemas (las instancias de uso para las matemáticas escolares).

En esta figura (que debería considerarse parte del paisaje conceptual) se tienen dos problemas P y P’ y seis conceptos. El estudiante podría empezar en cualquier lugar su paseo de re-edición de contenido. Si empieza con un problema, las indicaciones y ayudas en él lo llevarían a identificar los conceptos que son pertinentes para su solución, los cuales también puede visitar (revisando las pistas de significado que ahí se tengan). El paseo puede continuar ya sea con otro problema u otro concepto. Claramente, los caminos que llevan de uno a otro lugar del hipertexto son *links*.

16.4.2. Montaje y Re-edición

Spiro dice que KANE incorpora una opción de re-edición, lo cual es totalmente apropiado en el caso de un film pues éste siempre es el resultado de una labor de edición (el montaje) de tomas, escenas y secuencias. Y ese resultado es una historia, un relato contado en un cierto orden y de una cierta manera. Y lo que hace el hipertexto educativo KANE es descomponer de nuevo la película en escenas y secuencias cada una mostrando un tema literario (de hecho, siempre será más de uno), por ejemplo el “millonario corrupto” (los cuales tomó de análisis ya existentes de la película, 10 en total nos dice). En el esquema de la figura entonces habría 10 conceptos correspondientes a los temas literarios y muchos fragmentos del film que serían las instancias de uso de esos temas.

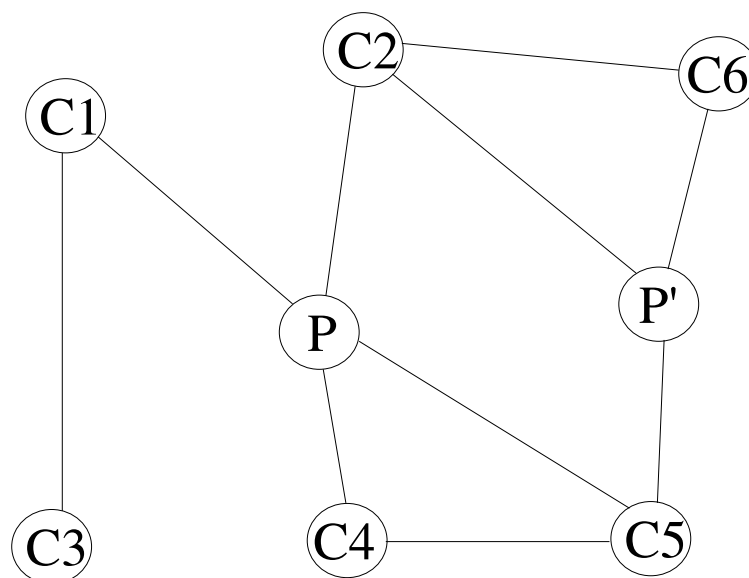


Figura 16.1: Paseos conceptuales en hipertexto

Así pues, la IAA puede verse también como un “desmontaje”, es decir, la descomposición de una estructura conceptual en conceptos e instancias de uso (en el caso de las matemáticas escolares serían definiciones, lemas, teoremas como conceptos, y problemas como instancias de uso). Al diseñar el hipertexto, esos fragmentos de significado se interrelacionan a través de *links* para que el hiperlector pueda hacer sus re-ediciones y construir así sus apropiaciones de significado a través de sus paseos conceptuales.

16.4.3. Guía Turística Hipertextual

Verosíblemente, a partir de esas experiencias de navegación por el hipertexto instruccional se le facilita al hiperlector una toma de conciencia de la multidimensionalidad del tema, de su complejidad. Me apresuro a aclarar que dicha complejidad puede hacer que el hiperlector se extravíe. Por eso es conveniente incorporar en el hipertexto los andamios pertinentes para evitar esos extravíos, una especie de guía turística y un sistema de señalizaciones.

Para empezar, el hipertexto debería explicar de qué se trata el juego y cuáles son sus reglas. Esto no lo explica Spiro en su ejemplo pero es consecuencia lógica de su teoría. (Aunque posiblemente le compre una copia de su hipertexto KANE sólo para estar seguro.) Después de esa explicación inicial se puede invitar al hiperlector a que elija un tema o concepto de un menú o bien un problema. Digamos que eligió focalizar el tema T. Entonces se le debe ofrecer un menú de problemas como instancias de su uso –quizá con algunas recomendaciones o sugerencias.

En el caso de KANE, al elegir una de las instancias de uso (una escena o secuencia) del tema T podría ser necesario presentarle al aprendiz una opción de ver ANTECEDENTES, escenas previas necesarias para ubicar la instancia de uso en el contexto más amplio de la película. Nótese que es opcional. Una vez vista la instancia de uso (trabajado el problema) debe presentársele al hiperlector una SUGERENCIA (opcional) que le ayudará a identificar el modo en que el concepto o tema se aplica en esa instancia de uso. Finalmente, una vez resuelto el problema del uso del concepto en su instancia (o simplemente haberlo intuido) se le debe presentar al hiperlector una opción de COMENTARIO EXPERTO lo cual puede ayudarle a estabilizar su experiencia focalizada (de significados adquiridos) a través de la opinión experta.

16.4.4. Matemáticas Escolares en Hipertexto

La idea de KANE (que está en la base de su estructura) es fácilmente transferible al diseño de hipertextos matemáticos. Resumiendo el párrafo anterior, ya transferido a las matemáticas (nótese que se trata de 2 opciones a la entrada de una instancia de uso y una a la salida): al llegar a un problema y leerlo se presenta un *link* que llevaría a una SUGERENCIA de solución y también otro que lleva a los ANTECEDENTES necesarios para la plena comprensión del enunciado (e incluso puede haber un *link* adicional que llevaría a PROBLEMAS AFINES); a la salida de la instancia de uso (después de trabajar el problema) debe haber otro *link* que conduzca a un COMENTARIO, una discusión sobre, por ejemplo, el método de solución, generalizaciones, conceptos relacionados, etc. Resumiendo drásticamente, la idea de Spiro para la creación de sus hipertextos podría plantearse así (aterrizada al problema de diseño de hipertextos matemáticos):

- 1) la solución experta de un problema tipo olimpiada de matemáticas identifica un conjunto de conceptos (o estructuras conceptuales) y principios que entran en operación en el método de solución,
- 2) tales conceptos forman una red compleja de interdependencias que debe hacerse explícita para propósitos del diseño del hipertexto instruccional,
- 3) pero como algunos de esos conceptos se usan también en otros problemas se tratará de formar la red de interdependencias entre conceptos, entre problemas y entre conceptos y problemas.

En resumen, en los hipertextos instruccionales del sitio (y siguiendo la idea de Wittgenstein de que el significado está en el uso) los problemas plantean al usuario la posibilidad de explorar una de las facetas de un concepto o conjunto de conceptos de tal manera que cada problema le deje ver una parte del significado del concepto. Y en cada exploración el usuario tiene la posibilidad de descubrir otra más e incluso de modificar una comprensión del mismo concepto que ya había construido en otros ya trabajados. Las visitas y exploraciones son guiadas, pero no tanto pues es conveniente darle al aprendiz la oportunidad de lograr sus propios descubrimientos, la construcción de sus estructuras conceptuales.

16.5. Instrucción Basada en Proyectos –y problemas

En fin, terminemos aquí este paseo por las bases teóricas que fundamentan mi propuesta de difusión de la ciencia en medios telemáticos. Y, como en el hipertexto, el discurso no se clausura en este punto sino que queda abierto para posteriores paseos conceptuales. Pero antes de dejar este paseo quisiera manifestar una idea que me surge de él, como si de una construcción de significado redundante se tratara. La idea es ésta: la IAA puede ser invertida. Me explico.

En la IAA se inicia (según entendí) de preferencia por los temas y de ahí se pasa a las instancias de uso. Es decir, se escoge un tema y se visitan una o más instancias de su uso. La inversión consistiría en empezar en las instancias de uso (para mi caso, en los problemas) y pasar de ahí a los temas (conceptos) instanciados en ese uso. Tal inversión resultaría en una instrucción basada en proyectos.

Sin embargo, según creo, en este tipo de instrucción se vuelve crítico el andamiaje del tutor. Su función sería –como siempre lo ha sido– ayudar al aprendiz a identificar los temas de los que el proyecto es una instancia de uso (la información y conocimientos que se necesita primero obtener y después ensamblar para la toma de decisiones que llevaría a la realización del proyecto –la solución del problema).

Y aunque este enfoque de proyectos está todavía más alejado que la IAA de los estilos al uso de la educación escolarizada, creo que sí es posible instrumentarla como una opción en una comunidad virtual de aprendizaje. Pues tiene la ventaja de que simula el mundo real (de un empleo remunerado, por ejemplo). Sin embargo, el aprendiz debería estar muy consciente de esa intencionalidad de aprendizaje situado para evitar que huya ante las dificultades –para que cambie de perspectiva y vea los proyectos como un reto.

16.6. Conclusión de la conclusión

Si tomamos este capítulo final como la conclusión o la clausura de este discurso de tesis –debido a que es la propuesta de diseño a que arriba mi *journey* iniciado en enero de 2003 al ingresar a la maestría en comunicación–, entonces debo decir unas palabras adicionales. En primer lugar me gustaría decir que a lo que he llegado es a una propuesta de aprendizaje colaborativo –en el sentido en que lo he planteado aquí y que se manifestaría en VientoLibreDigital.

Me parece que la propuesta es potencialmente valiosa y esa potencialidad debería hacerse efectiva mediante una adecuada instrumentación –lo cual espero que suceda y para ello confío en que los astros le sean favorables. Creo que su mayor potencial está en que explora las potencialidades cognitivas de Internet en simbiosis con apuestas teóricas instruccionales que abrevan en las humanidades. (Apuestas que son demasiado importantes para dejárselas a los humanistas.)

Y si bien estas apuestas son creencias verdaderas o actos de fe informados –al igual que VientoLibreDigital, como dije al principio–, yo creo que deben tener

su oportunidad de ser probadas en la práctica y obtener de ahí su *feedback* para un segundo interpretante (y un tercero y un cuarto). Sobre todo en vista de la catástrofe educativa que parece haber llegado para quedarse.

Y si se pudiera movilizar esa colaboración que parece estar dormida, entonces podríamos augurar un cierto éxito minoritario a comunidades de aprendizaje virtual como VientoLibreDigital. Y en saber hacer despertar esa colaboración dormida está ahora la carencia de VientoLibre y es la nueva misión que se plantea el que esto escribe, el objeto mágico necesitado con urgencia –en busca del cual acaso emprenda un nuevo *journey*.

Pero ¿puede ser diseñada la colaboración? Y si así fuera ¿en qué sentido? Una idea que aquí quedó planteada muy brevemente es la necesidad de un diseño de la instrumentación. Dentro de la cual se incluiría un diseño de la interfaz en su sentido más amplio, en el sentido de Pierre Levy; pero también un sistema de incentivos a la colaboración. Pero esto daría lugar a otras doscientas páginas (y quizá a otros dos años).

Un ensayo que inicialmente estuvo contemplado dentro de la estructura de la tesis se refiere a la filosofía *Open Source* y la Cultura *Hacker*. Y éste podría ser un punto de inicio para explorar la colaboración y su diseño. Pues el fenómeno cultural *hacker* ha sorprendido a medio mundo al ir en contra de la hipótesis del egoísmo como móvil para las acciones. Y seguramente ya existen intentos académicos (y no académicos) de explicación, buscando inspiración para diseños de la colaboración eficiente (por ejemplo en desarrollo de *software*).

Por otro lado, no soy el único en haber explorado la idea de la divulgación de la cultura matemática vía Internet y en forma colaborativa. Pues como ha dicho Pierre Levy, el artefacto condiciona el estilo cognitivo. Y en ese sentido, y en vista de la presencia creciente de Internet en nuestras sociedades, lo más seguro es que la educación se vea obligada a cambiar hacia la virtualidad, de alguna manera. Pero el sistema está corrupto (no es un juicio moral, lo digo en el sentido informático) y sólo puede reaccionar cambiando para que todo siga igual. Ni bueno ni malo, es simplemente un destino.

Así que el descubrir con anticipación las potencialidades cognitivas de la *Net* es una misión de la que alguien debe hacerse cargo, si queremos un orden social legítimo (en el sentido de la teoría social emancipatoria). Porque yo creo –evoco aquí el espíritu de los *Cultural Studies*– que la utopía está en la *Web*. Y aunque –debido a cierto romanticismo populista– los culturalistas le hacen el feo (¿qué es la brecha digital?) yo por mi parte me declaro nihilista consumado –la frase es del hombre más independiente de Europa– y me enfilo hacia la X.

Apéndice A: Estructura Comunicacional de Viento Libre Digital

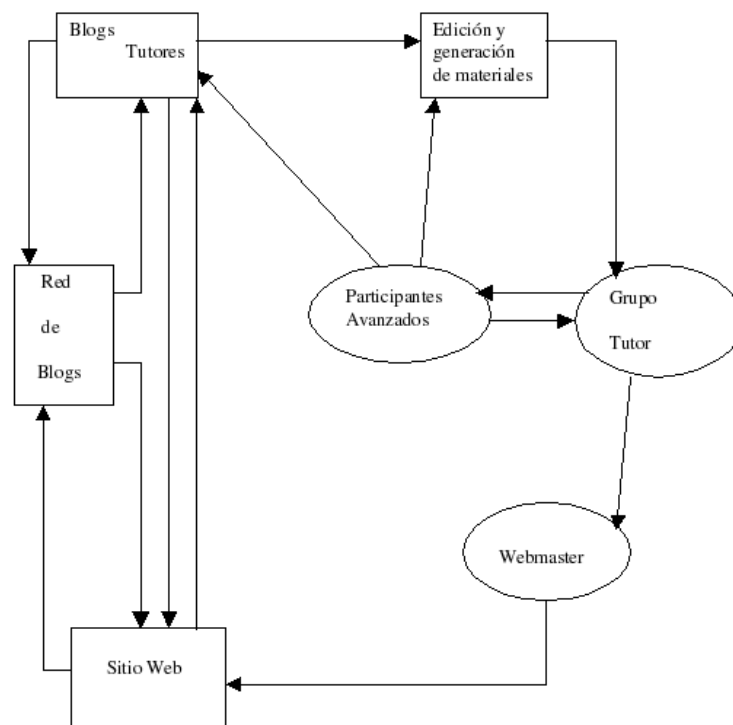


Figura 16.2: Estructura comunicacional de Viento Libre Digital

Apéndice B: Mapa del Sitio (se Desglosa sólo NúMeRoS)

```
MaT_eSC
|
-----MaT_ViSuaL
|
-----aLGeBRa
|
-----CoMBiNaToRia
|
-----GeoMeTRía
|
-----eSTRaTeGiaS
|
-----LóGiCa
|
-----TóPiCoS
|
-----NúMeRoS
    |
    |-----N_ViSuaL
    |-----N_AuToReS
    |-----N_ProBLemaS
    |-----N_ProPóSiToS
    |-----N_ReSeÑaS
    |-----N_SoLuCioNeS
    |-----N_SuGeReNCiaS
```

Nota: una idea que adapto directo de Spiro es la de RESEÑA, una solución experta de un problema que incluiría diversos métodos de solución, estrategias usadas, modos de abordar el problema, etc.

Bibliografía

- Ackoff, R. L. (1989). From data to wisdom. *Journal of Applies Systems Analysis*, 16:p. 3–9.
- Akman, V. y Surav, M. (1996). Steps toward formalizing context. *AI Magazine*, 17(3):55–72.
- Andersen, P. B. (1992). Computer semiotics. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 4:3–30.
- Andersen, P. B. (2001). What semiotics can and cannot do for hci. *Knowl.-Based Syst.*, 14(8):419–424.
- Andersen, P. B. y Nowack, P. (2002). Tangible objects: connecting informational and physical space. páginas 190–210.
- Asch, S. E. (1956). Studies of independence and conformity: a minority of one against a unanimous majority. *Psychological Monographs*, 70(9).
- Brier, S. (2001). Cybersemiotics: A reconceptualization of the foundation for information science. *Systems Research and Behavioral Science*, 18(5):421–427.
- Brown, J. S. y Duguid, P. (2000). *The Social Life of Information*. Harvard Business School Press.
- Bruner, J. (1984). La intención en la estructura de la acción y de la interacción. En Linaza, J. L., editor, *Jerome Bruner: Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bush, V. (1945). As we may think. *The Atlantic Monthly*, July. URL <http://www.w3.org/History/1945/vbush/>.
- Chomsky, N. (1959). A review of B. F. Skinner’s “Verbal Behavior”. *Language*, 35:26–58.
- Codognet, P. (1996). The semiotics of the web. <http://pauillac.inria.fr/~codognet/web.html>.

- de Morentín, M. (1973). *La metáfora y la metonimia en semiología*. Buenos Aires: Rodolfo Alonso Editor.
- de Oliveira, O. L. y Baranauskas, M. C. C. (2000). Semiotics as a basis for educational software design. *British Journal of Educational Technology*, 31(2):153–161.
- Dreyfus, H. y Dreyfus, S. (1986). *Mind over Machine: The Power of Human Intuitive Expertise in the Era of the Computer*. New York: Free Press.
- Dreyfus, H. L. y Dreyfus, S. E. (1985). From socrates to expert systems: The limits of calculative rationality. En Mitcham, C. y Huning, A., editores, *Philosophy and Technology II: Information Technology and Computers in Theory and Practice*. Reidel. URL <http://ist-socrates.berkeley.edu/~hdreyfus/html/papers.html>.
- Dreyfus, H. L., Dreyfus, S. E., y Athanasiou, T. (1986). *Mind over machine: the power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York, NY, USA: The Free Press. ISBN 0-02-908060-6.
- Eco, U. (1976). *Tratado de Semiótica general*. México: Nueva Imagen.
- Eco, U. (1984). *Semiotics and the Philosophy of Language*. Macmillan.
- Fabbri, P. (1996). *Tácticas de Los Signos*. Barcelona: Gedisa.
- Fabbri, P. (1999). *El Giro Semiótico*. Barcelona: Gedisa.
- Fastrez, P. (2002). Navigation entailments as design principles for structuring hypertext. *Education, Communication & Information*, 2(1):7–22.
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Evanston, IL: Row, Peterson.
- Fish, S. (1980). *Is There a Text in This Class? The Authority of Interpretive Communities*. Cambridge: Harvard University Press.
- Fludernik, M. (1996). *Towards a Natural Narratology*. Routledge.
- Fodor, J. A. y Katz, J. J. (1964). *The Structure of Language: Readings in the Philosophy of Language*. Englewood Cliffs.
- Gardner, M. (1986). *Entertaining Mathematical Puzzles*. Dover Publications.
- Goffman, E. (1956). *The presentation of self in everyday life*. New York: Doubleday.
- Greimas, A. J. (1976). Las relaciones entre la lingüística estructural y la poética. En Greimas, A. J., editor, *Lingüística y comunicación*. Buenos Aires: Nueva Visión.

- Grimson, A. y Varela, M. (1999). Estudios culturales y medios. consensos y disensos. En *Audiencias, cultura y poder. Estudios sobre televisión*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Hall, S. (1972-1979). Encoding/decoding. En Hall, S., Hobson, D., Lowe, A., y Willis, P., editores, *Culture, Media, Language: Working Papers in Cultural Studies*, páginas 128-138. London: Hutchinson.
- Hockett, C. (1961). Grammar for the hearer. En Jakobson, R., editor, *Structure of Language and its Mathematical Aspects; Proceedings of the Twelfth Symposium in Applied Mathematics 12, American Mathematical Society*.
- Jakobson, R. (1956). Two aspects of language and two types of aphasic disturbances. En Jakobson, R. y Halle, M., editores, *Fundamentals of language*. The Hague: Mouton.
- Jakobson, R. (1974). La lingüística y la poética. En *Estilo del lenguaje*, páginas 125-173. Madrid: Cátedra.
- Jauss, H. (1981). Estética de la recepción y comunicación literaria. *Punto de Vista*, 4(12).
- Jensen, K. (1993). The past in the future: Problems and potentials of historical reception studies. *Journal of Communication*, 43:20-28.
- Jensen, K. B. (1990). Television futures: a social action methodology for studying interpretative communities. *Critical Studies in Mass Communication*, 7(2):1-18.
- Jensen, K. B. (1991). When is meaning? communication theory, pragmatism, and mass media reception. En Anderson, J., editor, *Communication Yearbook*, tomo 14. Newbury Park: Sage.
- Jensen, K. B. (1995). *The Social Semiotics of Mass Communication*. London: Sage.
- Jensen, K. B. (2001). Modelos comunicantes: la importancia de los modelos para la investigación sobre los mundos de internet. *Comunicación y Sociedad*, 40:65-104.
- Jhonson-Laird, P.Ñ. (1980). Mental models in cognitive science. *Cognitive Science*, 4:71-104. URL <http://www.usabilityviews.com/uv007205.html>.
- Kazmierczak, E. T. (2003). Design as meaning making: From making things to the design of thinking. *Design Issues*, 19(2):45-59.
- Lasswell, H. D. (1985). *Sociología de la comunicación de masas*, tomo 2, capítulo Estructura y función de la comunicación en la sociedad. Barcelona: Gustavo Gili.

- Lindlof, T. (1987). Mediated communication as ways of seeing, acting, and constructing culture: The tools and foundations of qualitative research. En Lindlof, T., editor, *Natural audiences: Qualitative research of media uses and effects*, páginas 1–32. Norwood, New Jersey: Ablex.
- Lindlof, T. (1988). Media audiences as interpretive communities. En Anderson, J. A., editor, *Communication Yearbook*, tomo 11, páginas 81–107. Newbury Park, CA: Sage.
- Liu, K., Crum, G., y Dines, K. (1998). Design issues in a semiotic description of user responses to three interfaces. *Behaviour and Information Technology*, 17(3):175–184.
- Lyotard, J.-F. (1984). *La condición postmoderna: Informe sobre el Saber..* Madrid: Cátedra.
- Maffesoli, M. (2004). *El tiempo de las tribus*. México: Siglo XXI editores.
- Malinowski, B. (1964). El problema del significado en las lenguas primitivas. En Ogden, C. y Richards, I. A., editores, *El significado del significado*, páginas pp. 312–360. Buenos Aires: Paidós.
- Minsky, M. (1985). A framework for representing knowledge. En Brachman, R. J. y Levesque, H. J., editores, *Readings in Knowledge Representation*, páginas 245–262. Los Altos, CA: Kaufmann.
- Morley, D. (1980). *The 'Nationwide' Audience: Structure and Decoding*. London: BFI.
- Morley, D. (1994). Active audience theory: pendulums and pitfalls. En Levy, M. R. y Gurevitch, M., editores, *Defining media studies: reflections on the future of the field*, páginas 255–261. New York: Oxford University Press.
- Morley, D. y Hall, S. (1986). *Family Television: Cultural Power and Domestic Leisure*. Routledge, an imprint of Taylor & Francis Books Lt.
- Moscovici, S. (1985). *Psicología social*. Barcelona: Paidós.
- Moscovici, S. y Ricateau, P. (1985). Influencia y cambio de actitudes. individuos y grupos. En Moscovici, S., editor, *Psicología social*, capítulo 5. Barcelona: Paidós.
- Mulhern, F. (2000). *Culture/Metaculture..* London: Routledge.
- Orliaguet, J.-M. (1999). From unix to the desktop: a semiotic perspective on digital (r)evolution. *Linux Today*, 15:08. URL <http://linuxtoday.com/developer/19990929004040P>.
- Orozco Gómez, G. (1991). *Recepción televisiva. Tres aproximaciones y una razón para su estudio*. México: Universidad Iberoamericana.

- Platón (1984). *Diálogos*. México: Porrúa.
- Postman, N. (1991). *Divertirse hasta morir*. Barcelona: Tempestad.
- Pylyshyn, Z. (1988). Rules and representation: Chomsky and representational realism. En *Conferencia "The Chomskian Turn"*. Tel Aviv and Jerusalem.
- Quine, W. V. O. (1980). Two dogmas of empiricism. En *From a logical point of view*. London: Harvard University Press.
- Radway, J. (1991). *Reading the Romance: Women, Patriarchy and Popular Literature*. Chapel Hill: University of North Carolina.
- Rosenblueth, A., Wiener, N., y Bigelow, J. (1943). Behavior, purpose and teleology. *Philosophy of Science*, 10:18–24.
- Sebeok, T. A. (1974). *Estilo del Lenguaje*. Madrid: Cátedra.
- Simon, H. A. (1996). *The Sciences of the Artificial*. The MIT Press, 3 edición.
- Sperber, D. y Wilson, D. (1986). *Relevance: communication and cognition*. Oxford: Blackwell.
- Spiro, R., Feltovich, P., Jacobson, M., y Coulson, R. (1991). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advance knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, 31(5):24–33.
- Todorov, T. (1986). *Análisis estructural del relato*, capítulo Las categorías del relato literario, páginas 159–195. Premiá.
- Tomassi, P. (2000). Linguistic understanding and the philosophy of language. *Minerva, An Internet Journal of Philosophy*. URL <http://www.ul.ie/~philos/vol4/index.html>.
- Tversky, B. y Morrison, J. B. (2002). Animation: can it facilitate? *International Journal of Human-Computer Studies*, página 57.
- Verón, E. (19??). Entre la epistemología y la comunicación. *CIC digital. Universidad Complutense de Madrid*, (4). URL <http://www.ucm.es/info/per3/cic/Cic4ar10.htm>.
- Winn, W., Hoffman, H., y Osberg, K. (1999). Semiotics, cognitive theory and the design of objects, actions and interactions in virtual environments. *Journal of Structural Learning and Intelligent Systems*, 14(1):29–49.
- Winograd, T. y Flores, F. (1987). *Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design*. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc. ISBN 0201112973.
- Wittgenstein, L. (1988). *Investigaciones Filosóficas*. Barcelona: UNAM/Crítica.
- Zeleny, M. (1987). Management support systems: Towards integrated knowledge management. *Human Systems Management*, 7:59–70.