

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

Maestría en Educación Psicoinformática

**La Hipermedia en la optimización
de Representaciones Mentales:
de la Percepción al
Conocimiento Científico**

Alumna

Lic. María Fernanda Ozollo

Directora

Dra. María Victoria Gómez de Erice

JUNIO - 2002

*A mi compañero de vida, Paul, con quien comparto desafíos, luchas e ilusiones.
A mis duendes, Naum y Jerónimo, porque me recuerdan la importancia
de las utopías y el verdadero sentido de vivir.
A mis padres, Luis Eduardo y Carmen, y hermanos; Javier y Diego,
por enseñarme que amor, pasión y conocimiento van de la mano.*

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi directora de tesis, la Dra. María Victoria Gómez de Erice, por el apoyo permanente, la generosidad intelectual y fundamentalmente por seguir aprendiendo junto a ella la pasión por el conocimiento y la educación.

A una hermana por elección y también compañera de maestría, Cecilia Sayavedra, con quien gracias a largas horas de lectura, debates y preocupación nos acompañamos en el camino de la búsqueda, las incertidumbres y los encuentros.

A mi profesora y amiga, Mónica Matilla, quien me ha ido mostrando con infinita paciencia los pasos de la investigación, por el amor a la profesión y a la humanidad y por haber estado siempre apoyándome desde el respeto, la confianza y el aliento permanente.

A Dora Balada, que fue quien me mostró el otro lado de las tecnologías como herramientas para ayudar al ser humano en sus recorridos por el conocimiento y quien me sigue desafiando a buscar más y comprender que se puede mirar “con otros cristales”.

A mis compañeros de cátedra, Viviana, Eduardo, Anabel y Alejandro por haber soportado este proceso desde la comprensión silenciosa y colaboradora.

A mis queridos alumnos de la Facultad de Educación Elemental y Especial por recordarme día a día el sentido de ser docente y por “tirarme un cable a tierra” para no olvidar el porqué, el cómo, el para quién, y en dónde; pilares que he intentado respetar en el presente trabajo.

A la Universidad Nacional de Cuyo en general por haberme permitido en primer lugar estudiar, y por seguir luchando por ser una institución del y para el conocimiento para todos y al servicio de un país.

Y, finalmente, le doy gracias a la vida, que me da la oportunidad día a día de construirme, de no perder las ganas de seguir buscando desde lo aprendido y arduamente vivido, el camino y, por haberme permitido transitar un escalón en la respuesta a los interrogantes planteados en este trabajo.

INDICE

INTRODUCCIÓN	6
Capítulo I: LA SEMIÓISIS PERCEPTIVA	11
1. El cuerpo y el mundo.....	11
1.1. Yo afirmo. Los juicios perceptivos.....	15
1.2. El esquema, un mediador cognitivo.....	17
1.3. Los conceptos, “dos caras de una moneda”	18
2. La inferencia hipotética: “una escalera de abstracción”	20
2.1. El espiral cognitivo	21
2.2. Cada cosa en su lugar	24
3. Conclusiones parciales	26
Capítulo II: EN DEFINITIVA ... SE TRATA DE SIGNOS	29
1. La respuesta semiótica	29
2. El cuerpo como psiquismo	30
2.1. El lenguaje	31
2.2. La lengua	32
3. La interpretación	34
3.1. La interpretación se piensa y se actúa	35
3.2. El círculo de la semióisis	36
4. Los signos	38
4.1. Clases de signos	39
4.2. De imágenes e iconos	41
4.3. El tópico	41
5. Significante y representación	42
6. La representación	43
6.1. Formas de representación	45
6.2. Tipos de conocimiento para representar	47
7. Conclusiones parciales	48

Capítulo III: TECNOLOGÍA Y COGNICIÓN	50
1. Del reloj al panal de abejas.....	50
1.1. Paradigma cibernético	51
1.2. Paradigma cognitivista	52
1.3. Paradigma emergente o conexionista	53
2. La virtualidad	54
2.1. Las herramientas de percibir.....	56
2.2. Virtualidad y psiquismo	56
3. Nuevas comprensiones semióticas	58
4. Conclusiones parciales	60
Capítulo IV: LOS HIPERMEDIA: más allá de la significancia instrumental	61
1. ¿De qué hablamos cuando decimos hipermedia?	61
2. Características	63
2.1. El hipermedia y la enseñanza	66
2.2. Presentación secuencial versus no secuencial	67
2.3. La Interactividad	67
2.4. Limitaciones de su uso en el aprendizaje	69
3. Conclusiones parciales	71
CONCLUSIONES FINALES. Con respecto a:	76
1. La segmentación del continuum.....	
2. La Escalera de la abstracción.....	
3. La semiósis perceptiva.....	
4. La representación.....	
5. La virtualidad.....	
6. El movimiento.....	
7. La didáctica.....	
VOLVAMOS A NUESTRO CUERPO...	88
BIBLIOGRAFÍA E IMÁGENES.....	89

INTRODUCCIÓN

¿Cuál es la relación existente entre las Hipermedias y la construcción del conocimiento?, esta es la pregunta a la que quisiéramos, en esta tesis, poder dar respuesta o al menos brindar ciertos constructos teóricos que dieran aportes a la discusión de la cuestión.

La pregunta surge cuando, a partir de advertir, la utilización masiva, la explosión comercial respecto a las tecnologías computacionales y las consecuencias que advienen a su utilización; nos preocupamos por reflexionar acerca de las implicancias de las tecnologías computacionales en general y de las hipermedias en particular, frente a la necesidad de que el sujeto se construya como un sujeto epistémico y no de mercado.

Comprendemos a los Hipermedios como herramientas con alto grado en las posibilidad de brindar entornos cognitivos. La hipermedia se propone como un entorno de trabajo fuertemente atractivo, en el que convergen distintos medios, distintos sistemas de signos y se encuentran organizados en forma de enciclopedia a través de nodos informacionales que se enlazan por conexiones lógicas, esto brinda un movimiento e interacción particular así como, generalmente, un alto grado de implicancia personal en su utilización.

Desde este punto de vista, nos adentramos en esta problemática por encontrar en ella su potencial cognitivo, que ha sido configurado en relación al avance de las ciencias cognitivas y computacionales, y del corrimiento de la noción de inteligencia, desde una idea cerrada en sí misma hacia una red interconectada de manera cooperativa y lógica.

La temática abordada requieren del análisis de distintas relaciones que implican por un lado; el desarrollo cognitivo del sujeto, y por otro las posibilidades de las tecnologías computacionales en general y de los hipermedios en particular, en relación con éste.

Así surgen los primeros interrogantes que han dado origen y movimiento a la presente investigación:

- ¿Cómo conoce el sujeto?; ¿Qué relación existe entre la percepción y el desarrollo cognitivo?; ¿Cuál es la relación entre las hipermedias y los procesos semióticos?
- ¿Qué características poseen las hipermedias?
- ¿Qué elementos se deberán tener en cuenta a la hora de analizar y/o producir hipermedias desde una definición fuerte de didáctica y desde la construcción del sujeto de actitud científica?

Para dar respuesta a estos interrogantes se han desarrollado los siguientes ejes de trabajo:

- El proceso por el cual el sujeto conoce, en este sentido, se han tomado como referentes encuadres teóricos del psicoanálisis, la fenomenología y la semiótica, a efecto de poder caracterizar el proceso desde la significación singular del sujeto hasta la significación lingüística del mismo.
- La relación entre la cognición y las tecnologías computacionales. Se presenta una mirada cognitiva para comprender los distintos paradigmas en cuanto a la concepción de la inteligencia y del acto de conocer tomando como referencia la cibernética, el cognitivismo y el conexionismo.
- El Hipermedio: conceptualización, diferencias con multimedia e hipertexto; características. Se analizan las ventajas y las desventajas de los mismos desde una mirada instrumental por un lado y teniendo en cuenta el proceso de enseñanza – aprendizaje por el otro. Finalmente la relación entre hipermedia y proceso semiótico.

En los dos primeros capítulos se aborda el proceso por el cual el sujeto conoce, allí se establece la relación de la percepción como proceso imbricado en el proceso cognitivo en general y cómo el cuerpo se involucra en este proceso.

En el capítulo tercero y cuarto nos adentramos en la problemática de las posibilidades e impacto de las tecnologías computacionales en general, y de las hipermedias en particular, en cuanto al desarrollo cognitivo del sujeto. Tomando en cuenta cómo se ha ido desplazando la noción de inteligencia a través del último siglo podemos advertir en qué medida las hipermedias se ha ido perfeccionando para presentar entornos amigables y semejantes al funcionamiento simbólico del sujeto; es desde allí que se da lugar al análisis de las Hipermedias en relación a los procesos de construcción del conocimiento.

Esclarecer el impacto de la percepción dentro del desarrollo cognitivo hace referencia a preguntarse por dónde comienza el posible “acto epistémico”, qué relación se establece entre las primeras sensaciones y la construcción de conceptos.

Por otro lado, será necesario abordar la relación existente entre nociones vistas, desde el marco teórico del psiquismo, como: disposición y capacidad significante, singularidad psíquica, lengua, lenguaje, representación, objetividad, entre otros con las posibilidades

que ofrecen las hipermedias como elemento representacional frente a la constitución del sujeto epistémico.

Así se puede realizar una primera conclusión respecto al espectro significativo del sujeto distinguiendo un ámbito ínter subjetivo al hablar de aptitud y capacidad significativa; mientras que se entrelaza con otro ámbito que es la faceta objetiva del significativo, relación con el mundo, que es el que da lugar a las representaciones.

Una vez que se elaborado el corpus respecto al desarrollo cognitivo, a partir de la concepción de sujeto epistémico, deberemos abordar como ya se planteara el análisis de las hipermedias, ya que por sus propias características se posiciona como un posible elemento facilitador en el desarrollo de habilidades cognitivas, en cuanto a sus posibilidades como elementos de excitación significativa.

Las hipermedias como entornos, poseen características que la diferencian de otro tipo de organización de información. Su característica más distintiva es que permiten que el sujeto en función de su singularidad psíquica, recorra la información presentada en el medio de forma no preconfigurada y establecida por el diseñador o productor del medio; , la característica de movimiento supone un elemento importante a la hora de vincular esta noción con el desarrollo cognitivo. ¿Qué posibilidades ofrece esto en la constitución del sujeto epistémico? ¿Cuál es la relación entre las hipermedias y las formas de representación y tipos de conocimiento?

Otra de las características distintivas de los hipermedia es la de la interactividad, una de las más significativas. Sin intentar profundizar en esta característica definitoria de la interactividad, digamos solamente que se han establecido diferentes niveles de la misma. Niveles que van desde aquellos programas donde el nivel de interactividad que permite con el usuario es mínimo, y la secuencia que se debe seguir ha sido previamente preconfigurada por el profesor o diseñador del programa; hasta los que permiten una navegación absolutamente libre para el usuario, de manera que éste decide no sólo la secuencia y el recorrido de la información, sino también mediante qué tipos de códigos quiere recibirlas: textuales, icónicos-visuales estáticos, icónicos-visuales cinéticos, o auditivos.

Ahora bien, debemos profundizar en las posibilidades de la interacción dentro del marco teórico que se intenta abordar para ver la importancia o no y de qué manera esta

característica puede favorecer o no a la relación del sujeto en la producción y reproducción de conceptos.

La interacción no sólo viene determinada por las características secuenciales previstas en el programa, sino también por la aptitud significativa del sujeto para la interacción con el mismo, y por las características técnicas utilizadas en el diseño del programa que pueden o no facilitar estos procesos. Aspectos que como indicaremos más adelante, condicionarán claramente la evaluación que realizaremos de estos tipos de programas.

Podemos decir que los hipermedios son entornos que permiten la presentación al sujeto de diferentes tipos de códigos y lenguajes, que van desde los textuales hasta los icónicos sonoros e icónicos visuales, tanto de forma estática como dinámica. Presentación que se realiza de forma no lineal y secuencial, sino altamente ramificada, permitiendo que el sujeto en la interacción con el medio pueda avanzar por la información de forma personal y que en tal avance construya de forma significativa el conocimiento, el cual responderá a las necesidades que en ese momento se plantea el sujeto. Pero que dependerá de la manera en que se encuentre presentada esta interacción, la posibilidad o no de recorridos que favorezcan la objetivación del sujeto.

De esta manera, se reflexiona sobre uno de los aspectos que plantea esta tesis; ¿los hipermedia, con sus características es un elemento que ayuda al desarrollo de representaciones / la construcción de estrategias para el desarrollo de actitud científica?.

Para finalizar se dejan planteadas las características que deben asumir los hipermedios para posibilitar un recorrido cognitivo desde una definición fuerte de didáctica.

El tipo de contribución que se pretende lograr con este trabajo es el desarrollo de un documento (tesis monográfica teórica) de profundización e indagación de marco teórico que pueda brindar elementos claves a la hora de discutir y reflexionar sobre el impacto y las características de estas tecnológicas respecto al proceso de conocer, de allí su vinculación con la enseñanza y el aprendizaje desde un posicionamiento didáctico.

Desde nuestro rol como docentes encontramos nuestro mejor aporte en poder brindar aquellos constructos teóricos que colaboren en la discusión de la formación de sujetos con actitud científica que puedan trascender las metas inmediatas para buscar fines ulteriores con valor cultural y social. Esta reflexión invita a participar en la discusión de elementos, herramientas de fuerte impacto social e individual para poder analizar cuál debe ser su

función y modalidad dentro de una concepción que apunte al conocimiento como forma de vida y valor.

Consideramos que tomando posición respecto a cómo se produce la cognición humana y los procesos que actúan para desarrollar conocimiento por un lado, las características y posibilidades de las hipermedias, se podrán elaborar ciertos constructos teóricos que pueden enriquecer los principios para la producción de materiales altamente movilizantes en el desarrollo de la cognición humana.

Por último, para dar respuesta a los interrogantes planteados nos propusimos los siguientes objetivos:

Objetivo General:

- Elaborar un marco de referencia que proporcione constructos sobre el proceso de desarrollo del conocimiento y su relación con el funcionamiento y las posibilidades de las hipermedias.

Objetivos Específicos:

- Comprender al proceso cognitivo como un movimiento de semiósis ilimitada.
- Definir la relación existente entre la cognición y las tecnologías computacionales.
- Delimitar las características de los hipermedios desde su significancia instrumental y las posibilidad respecto a la significancia cognitiva.
- Proponer aquellos elementos necesarios que se deberán tener en cuenta a la hora de analizar, diseñar, producir y/o evaluar los hipermedios desde una definición fuerte de didáctica



LA SEMIOSIS PERCEPTIVA

“El propio cuerpo está en el mundo como el corazón en el organismo, mantiene continuamente en vida el espectáculo visible, lo anima y lo alimenta interiormente, forma con él un sistema”. Merleau Ponty

1. EL CUERPO Y EL MUNDO

El propósito de este capítulo será el de explicitar el proceso por el cual el sujeto conoce y cual es la relación entre su cuerpo y el mundo. Así surge una primera cuestión, ¿el mundo nos dota de toda la información necesaria para poder conocerlo sin intervención de nuestro organismo o, en cambio, hay una selección, interpretación y reorganización por parte de nuestro cuerpo del campo estimulante?

A partir de esta pregunta nos situamos en uno de los interrogantes que han dividido las posiciones respecto a cómo el sujeto conoce. La respuesta involucrará, además, una concepción respecto al ser humano ya sea como observador – receptor, o como, constructor - intérprete del mundo.

Partiremos desde lo más evidente: el hombre posee un cuerpo. Ahora bien, este cuerpo posee disposiciones genéticas y, tomando en cuenta distintas posiciones teóricas¹, se constituye como organismo de significado y significante, y a partir de esto desarrolla la matriz intersubjetiva, pero ... ¿qué significa esto?.

Desde la noción psicoanalítica respecto de la matriz intersubjetiva², diremos que los estímulos a los que se expone el organismo se traducen en excitaciones que se realizan sobre el propio organismo. Estas excitaciones son moduladas por el cuerpo que las traduce en impulsos provocando placer o displacer³. Las modulaciones que el cuerpo realiza constituyen un proceso de significación, tendemos a repetir los impulsos placenteros y a rehuir los no placenteros.

Merleau Ponty⁴ (1997: 31), en este sentido, habla de *“las sensaciones⁵ no sólo como estímulos físicos, sino como un proceso de integración en el que se constituye el texto del*

¹ Se ha tomado como referencia autores del psicoanálisis, de la fenomenología y del cognitivismo; los cuales parten del supuesto que el cuerpo se construye como significante y significado asignándole un papel como parte del mundo de manera activa en la configuración de las representaciones

² Benbenaste, Narciso. *“Sujeto igual a política por tecnología sobre mercado”*. Dpto de impresiones CBC, U.B.A. Bs. As. Argentina. 1995. Según el autor, es la trama individual que se va constituyendo a partir de las excitaciones que el organismo recibe y que las transforma en modulaciones placenteras o displacenteras.

³ Gubern, Román. *“El eros cibernético”*. Ed. Taurus. Madrid. España. 2000, p. 100 – 101, aclara que, “Toda la esfera motivacional está impregnada de elementos emocionales. Los mecanismos de motivación no pueden desligarse de las gratificaciones y sufrimientos del sujeto en calidad de incitadores psicológicos, es decir, no pueden separarse del placer y del displacer”

⁴ Merleau – Ponty, Maurice. *“Fenomenología de la Percepción”*. Ed. Península. Barcelona. España. 1997

⁵ Idem. p. 25 “En principio podría en tenderse sensación como la manera en que algo me afecta y la vivencia de un estado de mi mismo [...] la sensación pura será la vivencia de un choque indiferenciado, instantáneo, puntual”

mundo”. La matriz intersubjetiva se origina como consecuencia de las múltiples erotizaciones⁶ que el organismo recibe del medio. El organismo, al recibir estímulos, los modula desde su cuerpo. Pero esta posibilidad de que las excitaciones o estímulos sean percibidas de manera activa y entren en un juego dinámico del propio cuerpo, se debe a que el organismo posee capacidad significativa.

La capacidad significativa se basa en la posibilidad que posee el organismo de ir diferenciando y concatenando estos estímulos producidos en la trama intersubjetiva.

Cuando hemos hecho referencia en el título al proceso “de la percepción al conocimiento”, es porque estamos reconociendo que el sujeto, a través de su cuerpo, es quien va realizando la interpretación del mundo a partir de: las excitaciones que recibe, sus estructuras genéticas, su matriz intersubjetiva y la cultura de la cual es partícipe.

Pues bien, es aquí donde el proceso de la percepción como movimiento dialéctico entre significación y representación juega un papel sustancial en el momento de constituirse como elemento de semiósis inferencial.

El sujeto se tensiona frente a estímulos⁷, excitaciones que le provocarán placer o displacer de acuerdo a su matriz intersubjetiva. A partir de esta pulsión dependerá la atención primaria⁸ del sujeto hacia el objeto, recordando que tratamos de aprehender lo placentero y rehuir de lo displacentero.

En este primer momento el objeto, presentado como dinámico⁹ que posee en sí mismo su propia apariencia y cualidad se nos presenta como una semejanza a él mismo y nosotros pasamos a advertir (*firstness*) la cualidad, trascurrimos entonces, al segundo momento en el que reconocemos distintas cualidades de semejanzas (*secondness*) figuramos un

⁶ Benbenaste, op. cit., p. 72-73. “La erotización consiste en las excitaciones que los otros realizan sobre el cuerpo de uno, a través de las cuales se redefinen en éste sus posibilidades excitatorias innatas. Mediante ese proceso el cuerpo se torna proclive a excitarse según pautas humanas y particularmente las promovidas por esas personas que realizan la erotización sobre él, propenso a organizar las excitaciones según la lógica de los patrones con que está siendo erotizado. Esta propensión a organizar el erotismo es la disposición significativa”

⁷ Eco, Humberto. *“Kant y el ornitorrinco”*. Ed. Lumen. Barcelona. España. 1999. Ante las excitaciones hay un primer momento en que advertimos una cualidad, una sensación, en términos de Pierce el *ground*. El *ground* en definitiva es pura posibilidad del estímulo de ser actualizado si prosigue el camino inferencial. Se presenta como una *likeness* semejante a ella misma, es una apariencia “me dice sólo que la sensación que experimento emana de alguna manera del objeto dinámico”, a partir de allí comienza la *firstness* como la advertencia de la cualidad y que hace posible el inicio del proceso interpretativo que nos invita a introducirnos en la *secondness*; en esta instancia nos damos cuenta de la coexistencia de cualidades, es el reconocimiento de las cualidades como semejanzas; por último se pasa a la *thirdness* es cuando se ha pasado de la particularidad a la generalidad, se encuentra así con el objeto inmediato en donde puede afirmarse la semejanza de lo que se dice con el objeto.

“El feeling, pura *firstness* es la conciencia en un momento de absoluta singularidad; ahora que desde ya ese primer momento se entra en la *secondness*, se atribuye el primer icono a un objeto (o por lo menos a algo que tenemos delante), y se obtiene sensación, momento intermedio entre primeridad y segundidad, entre icono e índice [...] se esboza lo que Pierce denomina precepto y que todavía no es una percepción acabada. [...] Me veo forzado a admitir que algo aparece [...] sólo en este punto entra en juego el juicio perceptivo y estamos en la terceridad”. (Eco: 1999: 133) En las zonas de estos tres momentos comienza el proceso perceptivo.

⁸ Eco, op. cit. P. 22. Pierce define la atención o indicatividad primaria a la capacidad de dirigir la mente hacia un objeto descuidando otro. Tenemos indicatividad primaria cuando en la materia espesa de las sensaciones que nos bombardean, de golpe seleccionamos algo que recortamos de ese fondo general. Antes de nombrarlo hay un momento en que fijamos la atención en ese acontecimiento espacio temporal.

⁹ Pierce entiende al Objeto dinámico como lo que nos empuja a producir semiósis. Producimos signos porque hay algo en él, que exige ser dicho.

precepto¹⁰ y estamos en condiciones de elaborar juicio perceptivo de ese algo, es en este momento en el que hemos pasado a la thirdness y de lo particular a la generalidad. El momento del juicio perceptivo se identifica con el traspaso del objeto dinámico al objeto inmediato.

En el momento del ground, likeness, se instala en la teoría pierciana el concepto de iconismo primario, haciendo la distinción que aquí el iconismo es tratado como la configuración porque exhibe una semejanza con el estímulo mismo. El estímulo está representado adecuadamente por esa sensación y no otra. Esta adecuación no hay que explicarla, hay que reconocerla.

“Desde el punto de vista cognitivo, el Icono, visto en su naturaleza de pura cualidad es una likeness porque es igual a lo que ha estimulado su nacimiento.” (Eco: 1999: 125). Este es, en palabras de Eco el umbral inferior del iconismo primario.

Desde el ground hasta la terceridad, se transita desde un proceso diádico hasta uno triádico; el primero hace referencia al estímulo, es la respuesta producida por el icono como imagen de él mismo; los procesos triádicos trabajan sobre la interpretación. Sólo en la expansión de lo triádico emergen fenómenos como significado, la interpretación.

Así mismo se puede afirmar que para transitar por las redes de la interpretación existen bases materiales de la significación y que esas bases están precisamente en esa disposición al encuentro y a la interacción.

En el paso del ground al objeto inmediato, el iconismo se reelabora y transforma en niveles cognitivos superiores. El momento icónico establece que todo parte de una evidencia, de la cual hay que dar razón. El primer estímulo que se trabaja para integrarlo en un juicio perceptivo es índice de que hay algo que percibir. Cuando se comienza a oponer dos o más cualidades se está pasando a un momento de mayor concreción del objeto, es lo que Pierce denomina precepto y que todavía no es una percepción acabada, no es una imagen que está en lugar de otra cosa sino en lugar de sí misma.

En el acto perceptivo, el cuerpo abstrae la materia y la forma del objeto, y a través de la actitud significativa, cadena de interpretantes, el organismo posibilita que algo sea discriminado, re - presentado¹¹, respecto al cuerpo que representa. Es importante que

¹⁰ Eco, op. Cit, p. 133. El precepto es fruto de una elaboración cognitiva no consciente, que sintetiza los datos en una forma estructurada; es decir, “una construcción resultado de operaciones psicológicas sobre los datos de los sentidos puros, sobre los estímulos nerviosos”

¹¹ Benbenaste, op. cit., p. 79. Marca una diferencia entre la re - presentación y la representación. Denomina “re - presentación, a la producción global que se realiza de las marcas erotizantes dejadas por el otro. La representación es producir, no sólo reproducir, producir es diferenciar rasgos discretos de la erotización experimentada, articularlos en

tengamos en cuenta que todavía nos hallamos dentro del proceso singular del cuerpo y el mundo, tendremos otra dimensión de representación cuando pasemos a la exteriorización de los significados del cuerpo, y estos deban ser convalidados por su comunidad.

Cuando percibimos realizamos un acto complejo, una interpretación de los datos sensibles en la que interviene la memoria (huellas mnémicas) y la cultura y, que termina en la naturaleza propia del objeto.

Si consideramos que desde el momento en que el organismo se sitúa frente al objeto, estímulo o excitación, se da comienzo a una serie de interpretantes o modulaciones a través de la aptitud significativa, compartimos con Peirce (Eco: 1999: 71) que *“en los procesos perceptivos anida la semiosis debido a que estos se presentan como inferencia en el proceso cognitivo”*.

“La semiosis es un proceso que se desarrolla en la mente del intérprete, se inicia con la percepción del signo y finaliza con la presencia en su mente del objeto del signo, es un proceso inferencial”. (Marty-Marty: 1992: 145)

Entonces, si hemos considerado que el cuerpo posee aptitud significativa como el motor que posibilita el inicio del proceso semiótico, encontramos en Benbeniste (1995: 73) tres aspectos a tener en cuenta dentro de este proceso. Estos aspectos marcan un proceso de objetivación en el cual el sujeto va pasando de su intersubjetividad a la objetividad, del representar al representar; es la construcción de un estilo de pensar, en definitiva es la puerta a la constitución de un ser con sentido¹²:

a) *Excitantes holísticos y discretos*: este proceso implica que el cuerpo recibe primero estímulos percibidos desde la singularidad como generalidades, marcas que sirven de almacén y obran como patrones organizativos de las excitaciones (organismo de los padres, nombre, el propio organismo). Estas excitaciones poseen funciones y fines que ayudan a integrar los distintos estímulos en un todo. Desde allí el organismo comienza a

función de configurar algo o construirlo. Al representar el cuerpo concatena de modo jerárquico modulaciones diferentes.” Dentro de la diferenciación de representaciones, el autor habla en el mismo sentido que el expresado anteriormente, de representaciones — cosa y representaciones — palabra, las primeras ligadas a los procesos primarios inconscientes, mientras que las segundas están vinculadas a los procesos secundarios conscientes.

¹² Benbeniste, op. cit., p. 89-90. “La noción de sentido se relaciona con la noción psicoanalítica de deseo, solidaria a su vez con la de falta. La falta es la forma en que uno siente la ausencia del modelo con que el otro lo erotizó y sirvió de continente a sus pulsiones mientras satisfacía sus necesidades. La búsqueda por obturar esa falta, hará la manera de sostener y promover sus distintos vínculos con otros, y por extensión con el mundo; el movimiento de esa búsqueda es el curso metonímico del deseo. Ese ínterin del deseo, es el estrato y motor principal para generar las distintas representaciones del mundo. El sentido es, en términos psicoanalíticos, el deseo — o su curso metonímico — sosteniendo el trayecto de una lógica objetiva. La capacidad de sentido de un cuerpo es la capacidad de diferenciar bandas eróticas que sirven de continente ilacional para las distintas ristas de representaciones-medios desencadenables desde distintas representaciones — metas.”

Dorsch, Friedrich. *“Diccionario de Psicología”*. Ed. Herder. Barcelona. España. 1997, p. 726 define el Sentido como la razón de ser, la finalidad, la ordenación a un fin. En psicología se relaciona principalmente con la condición de ser lo conducente al cumplimiento de lo requerido.

recibir excitantes que operan sobre lo holístico ayudando al organismo a diferenciarlos en sus partes, funciones y fines, así por ejemplo: tonos de voz, movimientos, gestos, formas, colores, etc.

b) *Vínculo dualista y vínculo triangular.* El paso del vínculo dual al triangular supone el descentramiento del cuerpo con el objeto excitante. En un primer momento este vínculo es vivido como parte indiferenciado del sujeto; el vínculo triangular es aquel por el que no sólo podemos separarnos del objeto primero sino vernos fuera de otras relaciones que establece ese objeto con otros objetos¹³. El re - presentar está signado por los vínculos dualistas, es cuando la identificación es del propio sujeto con el mundo, se sostiene en la inmediatez; mientras que el representar se relaciona con el vínculo triangular, en donde el sujeto no participa directamente del vínculo entre otros dos objetos, es aquí donde el cuerpo puede diferenciarse.

c) *Intensidad de las marcas:* el autor al explicar este último aspecto hace referencia a la intensidad energética de la matriz intersubjetiva; es decir, cuando *"el transcurrir del recién nacido en la matriz le hace experimentar un efecto tan intenso que por ello es determinante sobre la modelación de su organismo"* (Benbenaste: 1995: 83). La intensidad de las marcas está dada, desde las llamadas afectivas, sea vínculos personales u objetos. Ampliando la noción entendemos que de la intensidad de las marcas dependerá el tipo de experiencia en el proceso de objetivación, pues para transformar o simbolizar deberemos tener en cuenta la intensidad intersubjetiva del sujeto.

Estos tres aspectos son tenidos en cuenta en el proceso de objetivación que promueve un movimiento de descentramiento primario, en el cual nos diferenciamos y vamos representando por las modulaciones que nuestro cuerpo realiza a través de su capacidad significativa.

1.1. Yo afirmo. Los juicios perceptivos

En el momento en que el objeto dinámico se ha convertido en objeto inmediato y está siendo interpretado por una cadena de interpretantes hay un momento en que decimos o

¹³ Cf., Benbenaste, 1995. Desde el psicoanálisis se toma como ejemplo de vínculo dual, el del niño y su madre; mientras que el triangular sería el reconocimiento del padre y la relación de éste con la madre

pensamos, 'esto es tal cosa'. Esta aseveración perceptiva es lo que Eco denomina *Juicio Perceptivo*.

El juicio perceptivo identifica al objeto inmediato; hasta aquí el proceso perceptivo era tentativo, privado, mientras que el objeto inmediato, en cuanto interpretable se apresta a volverse público. El objeto inmediato posee carácter icónico distinto al de la iconicidad primaria, en este punto el objeto está dominado por cálculos de similitud, por relaciones de proporción; Pierce los denomina hipoiconos.

“Desde el punto de vista de la sucesión temporal del proceso perceptivo; el ground y el objeto inmediato constituyen el uno la estación de salida y el segundo la primera parada de un viaje que podría proseguirse indefinidamente y a lo largo de los raíles de la interpretación potencialmente infinita”. (Eco: 1999: 136)

El juicio perceptivo se presenta ya como una inferencia, una hipótesis a partir de esos datos de la sensación que parecen ser los 'preceptos': como una cadena de interpretaciones sucesivas.

Eco señala que los juicios perceptivos son lógica personal, pueden ser incluso erróneos y, en cualquier caso son contingentes; podríamos relacionar esta idea a la noción vista desde el psicoanálisis de representación singular cuando nos encontramos dentro de nuestra trama intersubjetiva y podemos aseverar que una cosa es la que es. El juicio perceptivo es un proceso subjetivo, único; es juicio porque la representación es llevar el objeto a la conciencia, es pensar y juzgar y por lo tanto son reglas a priori, hipótesis.

Que un objeto se nos presente como tal es a partir de una multiplicidad de sensaciones que se dan en la intuición, pero esto no quita que la percepción ya esté realizando semiósis y a esta multiplicidad de lo sensible la vaya unificando en representaciones. Entonces, *"lo múltiple se da en la intuición sensible, pero el enlace de una multiplicidad en general no puede entrar en nosotros sino mediante un acto de síntesis del entendimiento"*. (Eco: 1999: 92).

El juicio contiene o prefigura elementos generales, es así que las proporciones universales son deducibles de los juicios perceptivos. En cuanto premisas primeras de todo nuestro razonamiento, los juicios perceptivos no pueden cuestionarse. Si hay inferencia en la percepción hay falibilismo, ilusiones perceptivas.

En otras palabras, el juicio perceptivo nos vincula a la noción de sentido común¹⁴ en tanto subjetiva, particular y singular, posible de ser errónea¹⁵ y al mismo tiempo con una fuerte marca intersubjetiva por lo que es un tipo de aseveración intensa en el sujeto desde su matriz intersubjetiva.

Nos figuramos algunas propiedades del objeto, a partir de allí se lleva a cabo una elección y entonces podemos figurarnos el objeto en cuestión.

1.2. El esquema, “un mediador cognitivo”

Dado que todo proceso cognitivo apunta a la construcción de explicaciones generales, abstractas, respecto del mundo, rescatamos aquí el aporte de Eco¹⁶ en cuanto a la teoría kantiana de esquema como elemento mediador entre la intuición sensible y las categorías abstractas. El autor explica cómo es posible que las categorías que son altamente abstractas pueden aplicarse a la concreción de la intuición sensible.

“Los esquemas podrán ser considerados incluso como muy poco naturales, en el sentido de que no pre existen en la naturaleza, pero eso no quita que sean motivados. En esa motivación se revelan las líneas de tendencia del continuum” (Eco:1999: 141).

Venimos explicando el proceso de objetivación primaria del sujeto a partir de su capacidad significativa; sin embargo entendemos que esta capacidad, con su correspondiente actividad, se apoya en el desarrollo de esquemas a partir de los cuales es posible *conocer*. Al aparecer estímulos, excitaciones, junto con ellas vemos la posibilidad de encontrar información de los mismos. La información es la forma, el tipo de organización de una cierta materia cuando puede servir al reordenamiento o ampliación de la organización de otra.

Ordenamos la información no sólo en base a conceptos verbalizados anteriormente, sino a través del establecimiento de sus relaciones espacio temporales en el continuum segmentable. Estas relaciones adquieren, como lo hacemos con el ordenador, una especie de figura de flow chart (Eco: 1 999: 97) en la que el diagrama de flujo nos presenta un dispositivo lógico que nos hace evidente los pasos (algoritmos o rutinas) para

¹⁴ Dorch. Op. Cit. Pag. 726; define al sentido común como inteligencia general, o como define Webater (1976), las opiniones no meditadas del hombre corriente. Incluye conocimientos cotidianos y explicaciones ingenuas de fenómenos físicos, como también hipótesis pre científicas.

¹⁵ Benbenaste, Narciso. Documento “*Didáctica de la ciencia y guía hipermedia*”. Buenos Aires. Argentina. 1996, p. 6. “Una característica del sujeto de sentido común, es el papel decisorio de que los sentidos ocupan en sus juicios sobre la realidad. La indiferenciación entre la instancia gnoseológica de la ontológica, propia del sujeto de sentido común es subsecuente a la primacía de los sentidos para los juicios. El sujeto del sentido común es impertinente, afirma que lo que él percibe, es la realidad”.

¹⁶ Cf., Eco, 1999, capítulo 2, p. 95 - 99.

la diagramación de distintas relaciones conceptuales de acuerdo a las alternativas que vamos decidiendo, pudiendo o no, según la elección en la operación, volver a un punto superior o anterior o seguir adelante.

Así comprobamos cómo los esquemas van constituyendo una figura simple o compleja de acuerdo a la cantidad de relaciones que podamos establecer y a la capacidad de memoria para reconstruir el continuum segmentable.

“De un iconismo primario, a través de un proceso perceptivo ya entretelado de inferencias se llega a una identidad entre juicio perceptivo y objeto inmediato y entre objeto inmediato y primer núcleo de significado asociado a un representamen” (Eco: 1999: 138). Así pues, el significado como conjunto global de marcas, definiciones e interpretantes no es colocable en ninguno de los estadios del proceso cognitivo que se distribuye en todas sus partes.

El esquema consiste en relaciones espacio - temporales que encarnan o realizan relaciones conceptuales propiamente dichas. El esquema evidencia no sólo la figura, sino que ella se construye a partir del reconocimiento de pasos, de rutinas necesarias para poder representar el objeto.

Rescatamos la idea del esquema kantiano al introducir el concepto de procedimiento en el transcurrir cognitivo como parte del propio esquema. *“Pensar no consiste sólo en aplicar conceptos puros que derivan de una verbalización previa, sino también en elaborar representaciones diagramáticas”* (Eco: 1999: 98). En este tipo de construcciones interviene no sólo el tiempo y el espacio sino también la memoria como elemento de construcción y reconstrucción del continuum segmentable de la experiencia.

1.3. Los conceptos

Cuando nos preguntamos sobre qué es posible de ser conocido surgen los conceptos como primera respuesta, dentro de esta categoría encontramos aquellos conceptos denominados abstractos y aquellos denominados empíricos. Esta no es una diferenciación casual ni antojadiza, sino la necesidad de establecer una distancia ente aquellos conceptos que hacen referencia a objetos empíricos y aquellos que representan relaciones lógicas puras del entendimiento.

Aquellos que pueden ser representados a través de imágenes debido a que poseen referentes empíricos denominados conceptos empíricos y que poseen propiedades

perceptibles; y otros, que sólo pueden ser representados por nombres y sirven para organizar los conceptos empíricos, denominados conceptos formales o abstractos (Benbenaste: 1995: 119). Es cierto que esta aclaración se ha realizado para ver la diferencia de relaciones que se establecen entre tipos de objetos pero también es cierto que todo concepto es abstracto.

Como viéramos a partir de la noción de juicio perceptivo, dimos entrada a la de esquema para comprender que la actividad cognitiva, desarrolla desde el momento perceptivo, mediadores (esquemas) que ayudan al conocer y establece las relaciones desde la intuición sensible a las categorías abstractas.

Así, vemos la diferencia entre el esquema de los conceptos puros y el de los empíricos. En los conceptos puros el esquema se construye partir de la reflexión sobre la intuición pura del espacio, es una construcción desde nuestro entendimiento; en cambio, en los conceptos empíricos el esquema se constituye a partir de un primer núcleo de significado al que se va sumando categorías.

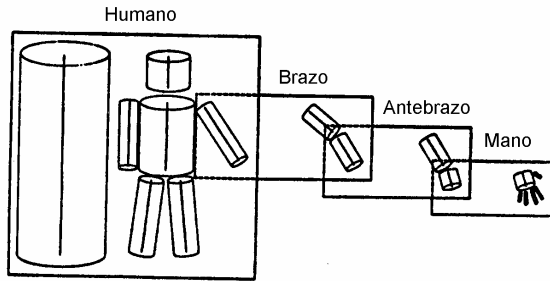
Al no ser suficiente el esquema planteado para los conceptos empíricos, Eco retoma la idea del modelo 3D de David Marr y Nishishara¹⁷ (1978). El "modelo 3D", se basa en la aplicación de un diagrama estructural a la multiplicidad de las sensaciones. No encierra todo el significado del concepto en cuestión, pero brinda la posibilidad de reconocer un concepto y poderle añadir sucesivamente las determinaciones de la experiencia que se derivan de la primera identificación.

Así, se genera experiencia al aplicar esquemas. Hay una reflexión sobre los datos de la intuición sensible, comparándolos, evaluándolos. En un objeto desconocido, el esquema se construye a partir de que se aplican otros esquemas a ese objeto.

Sí el esquema de los conceptos empíricos es una construcción que intenta hacer pensables los objetos de naturaleza y nunca se puede dar síntesis cabal porque en la experiencia siempre se pueden encontrar nuevas notas de ese concepto, tal como explicáramos en el modelo 3D, a partir de un rasgo conocido se van sumando la multiplicidad de rasgos que se van encontrando en la experiencia.

Mostramos la siguiente figura extraída de Eco en donde se demuestra el Modelo 3D de Marr:

¹⁷ En Eco, op. cit., 1999, tomado de Marr, David. *Visual information processing: artificial intelligence and the sensorium of sight*. Technology Review, 81, 1, p. 2-23. 1978



2. LA INFERENCIA HIPOTÉTICA¹⁸: “una escalera de la abstracción”

En la lectura de “Kant y el ornitorrinco”, en una mezcla de semiótica y novela, el autor despierta el interés en el proceso cognitivo que enfrentamos ante algo desconocido, este ejemplo nos ha parecido significativo para explicar el proceso inferencial que realiza el sujeto en el acto de conocer.

Eco aclara, *“cuando un objeto perceptible no condice con ningún esquema precedente se recibe como una multiplicidad de rasgos y alguno de estos se propone como elemento fundador del esquema perceptivo”*; en el ejemplo que propone el autor, el ornitorrinco, “el rasgo de ‘ser vivo’, la animalidad”.

Los estímulos se constituyen como material para una posible experiencia, a las que le falta sólo la forma de conexión, para mediar la aplicación de estas formas a relaciones que se representan en la experiencia, es preciso determinar leyes empíricas. Estas no están dadas a priori necesitan conceptos construidos por nosotros. Estos conceptos dependen del postulado empírico general por el cual lo que concuerda con las condiciones formales de la experiencia es posible.

Pierce, en este sentido, puso todo el proceso cognitivo bajo el signo de la INFERENCIA¹⁹ HIPOTÉTICA. La inferencia hipotética desarrolla un proceso inferencial que respeta los siguientes pasos:

- a) estímulos,
- b) sensaciones,
- c) percepciones,

¹⁸ Idem, p. 114. Tomando la noción de esquema de Kant, Pierce puso todo el proceso cognitivo bajo el signo de la inferencia hipotética, de tal modo, que las sensaciones se presentan como interpretaciones de los estímulos, las percepciones como interpretaciones de las sensaciones, los juicios perceptivos como interpretaciones de las percepciones, las proposiciones particulares y generales como inferencias de los juicios perceptivos, las teorías científicas como interpretaciones de las series de proposiciones.

¹⁹ Marty – Marty. *“La semiótica. 99 respuestas”*. Ed. Edicial. Bs. As. Argentina. Pág. 147. “Una inferencia es un acto de pensamiento que aplica un argumento. Es una operación de la mente a través de la cual se acepta que un nuevo símbolo represente un objeto en virtud de su relación con otros símbolos conocidos que representan ese mismo objeto”.

- d) juicios perceptivos,
- e) proposiciones particulares y generales (sede de proposiciones),
- f) teorías científicas.

Cada uno de estos pasos o escalones se apoya en la inferencia producida a partir del anterior, y en la hipótesis construida teniendo en cuenta el juicio perceptivo y la nueva inferencia realizada, sin embargo no podemos verlos como escalones linealmente sucesivos, los procesos inferenciales se van desarrollando de manera dinámica, permanente y continua superponiendo instancias en algunos momentos. De esta manera podemos pensar que frente a ciertas experiencias, el estímulo, la sensación y la percepción lejos de presentarse como compartimentos estancos, se presentan en forma de círculos concéntricos que comparten zonas y permiten esparcimientos autónomos.

De manera similar, Benbenaste toma la idea de "*escalera de la abstracción*"²⁰ para dar cuenta del proceso cognitivo en forma de peldaños en los que a través de nuestra actividad significativa se procede al superior como respuesta de los interrogantes producidos en el anterior.

Benbenaste²¹ explica la escalera de la abstracción a partir de una teoría de la didáctica de la ciencia, dentro de ésta habrían dos definiciones; una débil que toma en cuenta el carácter mercantil de la realidad cotidiana; y otra fuerte que se posiciona desde el carácter precientífico del sujeto hacia la constitución de la actitud científica.

Ante la infinita segmentabilidad del continuum todo sigue siendo hipotético y sometido a la posibilidad de falibilismo. La garantía de que las hipótesis son justas ya no se buscará en el a priori del entendimiento puro, sino en el consenso histórico, progresivo, temporal; en definitiva, el acuerdo de la propia comunidad.

En suma, vemos que la relación dinámica y dialéctica entre significado y representación, es la posibilidad de objetivar desde el sentido del cuerpo humano a partir de comprender su naturaleza simbólica. Será de importancia poder analizar, más detalladamente, las distintas formas que asume la cognición de acuerdo al momento en que se encuentre.

2.1. El espiral cognitivo

²⁰ Benbenaste, op. cit., 1996.

²¹ Idem, p. 7 –9.

Como vemos el proceso de objetivación inferencial se caracteriza por ser un continuum dinámico y segmentable, en fin, digitalizable. Dentro de esta graduación hemos tomado de Eco, *los tipos cognitivos*, que consideramos aclaran el proceso de cognición que venimos enunciando

Eco afirma que la semiosis perceptiva se desarrolla cuando a partir de un objeto o una situación se llega, por proceso inferencial, a pronunciar un juicio perceptivo sobre ese mismo algo y no sobre otra cosa. Digamos que debemos pasar de la inmediatez de la percepción y traducir nuestra experiencia en términos proposicionales, haciendo que se convierta en el antecedente de una inferencia semiótica (Eco: 1999: 146).

Cuando la tradición fenomenológica habla de significado perceptivo entiende algo ya significado que es precedente a la nueva percepción. Se hace una inferencia a partir de un esquema cognitivo ya tenido. Cuando la percepción es de objetos desconocidos el proceso es más azaroso. Si la característica básica de la semiosis es la inferencia entonces se puede considerar la inferencia perceptiva como un proceso de semiosis primaria.

La relación entre la fase primaria y el desarrollo sucesivo de la semiosis plenamente desplegada no presenta fracturas evidentes, se constituye una secuencia de fases en la que la anterior determina a la sucesiva. Es por esto que volvemos permanentemente sobre el concepto de proceso inferencial hipotético, de manera que a partir de las percepciones se desarrollan inferencias en forma de hipótesis que permanecen hasta que otro elemento percibido de la propia experiencia amplía esta inferencia, la afirma o la niega.

“La segmentación del continuum llevada a cabo por un sistema de proposiciones y categorías tiene en cuenta de alguna manera el hecho de que ese continuum ya no es completamente amorfo” (Eco: 1999: 295), es decir, que en él ya se han recortado objetos interpretados y constituido como tales en el nivel perceptivo, los cuales son elementos claves para construcción de esquemas.

Eco²² hace referencia a diversos fenómenos semióticos estableciendo tres tipos cognitivos de acuerdo al momento o fase de la relación que establece el sujeto con el objeto en una situación. A continuación los detallaremos sintéticamente con el propósito de que nos brinde mayor cantidad de elementos en la descripción del espiral cognitivo.

²² Eco, op. cit.

a) Tipo cognitivo

El tipo cognitivo es el esquema que les permite mediar entre el concepto y lo múltiple de la intuición. Se construye un esquema morfológico parecido al modelo 3D y sobre esta base debería establecerse la constancia de sus actos perceptivos. El tipo cognitivo no es sólo una especie de imagen sino en definitiva un carácter MULTIMEDIA, y más que una multimedia podría ser una regla, un procedimiento para construir la imagen de ... silla por ejemplo. En cualquier caso sea lo que sea el *tipo cognitivo* *deber permitir el reconocimiento*.

El tipo cognitivo debe reconocer inmediatamente todos los objetos que cumplen con los parámetros, entonces se produce el reconocimiento de las ocurrencias, por ejemplo sillas, bancos, asientos. Aquí se aplicaría el mismo nombre a diferentes individuos porque los encuentra similares entre sí.

También para expresar el juicio según el cual una ocurrencia X se parece a una Y, se debe haber elaborado criterios de similitud, es decir desarrollamos criterios por los que dos o más objetos poseen parámetros cercanos y por lo tanto, pueden ser denominados bajo una misma palabra.

El tipo cognitivo es lo que les permite unificar la multiplicidad de la intuición en términos de Kant. Sobre esta base no sólo se consigue reconocerlo sino ponerse de acuerdo para darle nombre.

Nombrar es el primer acto social que nos convence de que todos reconocemos individuos variados en momentos diferentes, como ocurrencias del mismo tipo. El paso a un término genérico nace de una exigencia social. La seguridad de que todos tienen presente un tipo cognitivo común correspondiente al nombre, la tenemos sólo en caso de referencia feliz: nombrar y referirse felizmente, estamos frente a significantes lingüísticos. Es decir cuando lo que nombramos es comprendido por todos bajo la misma imagen aún cuando ésta no esté presente.

b) Tipo cognitivo y Contenido Nuclear

Como dijéramos, el tipo cognitivo establece un área de consenso. Primero para explicar el hecho de que se entiende la misma palabra, segundo poco a poco se procede a

interpretaciones colectivas de lo que estaban queriendo decir con esa palabra, entonces se asocia la palabra a un contenido.

Este proceso de interpretaciones se asemejan a una definición como consecuencia de poder ir delimitando los rasgos encontrados de la experiencia y factibles de ser homologados con el tipo cognitivo. Las interpretaciones son públicas. Así pasamos a una segunda fase en donde la aparición de una serie controlable de interpretantes, constituye una optimización cognitiva la que se denomina: CONTENIDO NUCLEAR, es decir, conjunto de interpretantes.

En este proceso vemos dos elementos:

a) Fenómeno de semiosis perceptiva: Tipo Cognitivo

b) Fenómeno de acuerdo comunicativo: Contenido Nuclear

Un tipo cognitivo no nace necesariamente de una experiencia perceptiva sino que puede ser transmitido culturalmente como contenido nuclear y llevar al éxito una experiencia perceptiva por venir. Un contenido nuclear se puede expresar con palabras, gestos, imágenes o diagramas.

El contenido nuclear del término ofrece también criterios o instrucciones para la identificación de una de las ocurrencias del tipo. Al dar instrucciones para identificar las ocurrencias, el contenido nuclear orienta la formación de un tipo cognitivo tentativo. Si los emisores no pueden suministrar información para la identificación, pueden suministrarla para la localización.

c) Contenido Molar

Un tercer momento o fase aparece cuando el sujeto posee más conocimiento del objeto entonces hay una complejización de éste. Se refiere a conocimiento en sentido de conocimiento ampliado que comprende también nociones no indispensables para el reconocimiento perceptivo. A esta competencia ampliada la denominamos CONTENIDO MOLAR.

El contenido molar puede adoptar formatos diferentes según los sujetos y representa porciones de competencia sectorial. Así, podemos concluir en las diferencias y semejanzas de estas tres fases cognitivas:

Tipo Cognitivo: consenso privado, particular, individual.

Contenido Nuclear: consenso público, general, social.

Contenido Molar: consenso público, sectorial, división del trabajo cultural.

Ahora bien, cuando nos movemos en los tipos cognitivos y estamos percibiendo un objeto, no entramos directamente a un análisis categorial, sino pre categorial. En este momento perceptivo no se diferencian categorías, sino que comenzamos a inferirlas a partir de los accidentes perceptibles.

Denominaremos categorías a las clasificaciones pero que no contribuyen “inmediatamente” a decirnos que una cosa es, sino como se ordena jerárquicamente en un sistema de conceptos básicos y conceptos supraordenados y subordinados. En este plano, nos encontramos dentro de una explicación de las categorías como procedimientos para establecer relaciones, más que la definición de diccionario.

2.2. Cada cosa en su lugar

Ha quedado claro que el conocimiento es organizado por el sujeto de modo que pueda ser no sólo recuperado, sino y fundamentalmente reestructurado a partir de nuevas inferencias. Dentro de las formas de organización conceptual se establece el diccionario y la enciclopedia como dos estrategias para establecer lo que una cosa es.

Los partidarios de una representación de diccionario consideran que se debe recurrir a un paquete de categorías semánticas organizadas jerárquicamente. El conocimiento enciclopédico, en cambio, es de naturaleza descoordinada, con un formato incontrolable pero sólo los que la comunidad registra públicamente.

El contenido nuclear está compuesto en su mayor parte por rasgos de carácter enciclopédico, mientras que las formas de competencia diccionario estructurado aparecen sólo en las representaciones de contenido molar.

Frente a esta diferenciación entre enciclopedia y diccionario, como formas de organizar la información, en este trabajo nos interesa rescatar que actualmente, en los entornos computacionales, se involucran muchas veces ambas nociones; es decir; hoy las hipermedias incorporan tanto la estructuración enciclopédica como la diccionarial de manera paralela.

En este sentido, los productos computacionales brindan la idea de directorios y archivos como formas actuales de organizar la información, para esta finalidad es recomendable pensar en el explorador de Windows y cómo funciona éste y las relaciones existentes entre estructura enciclopédica y diccionarial.

A la hora de reconocer o identificar cosas desarrollamos archivos públicos o privados, el archivo está delimitado por un espacio que generamos para guardar información de acuerdo a las propiedades del objeto. A medida que el archivo se define juzgando su semejanza o diferencia se decide introducido a un directorio determinado. Deberían hallarse determinados archivos en un directorio, luego puede decidirse cambiar un archivo de directorio, borrarlo o cambiarle el nombre debido a que la información haya cambiado. Si las porciones de información y de propiedades es complejo, se podrá subdividir el directorio en subdirectorios y en un momento determinado se puede decidir reestructurar todo el árbol. Cada vez que armamos un árbol estamos en presencia de un momento dentro de nuestro proceso inferencial, que como ya dijéramos podrá ir modificándose a medida que se introducen nuevos elementos de nuestra experiencia segmentable.

En los procesos de construcción de conocimiento, el sujeto debe poder ir reestructurando su árbol cognitivo de manera casi permanente, observando que el cambio se realice sobre la validez o no de las inferencias elaboradas.

Generalmente en la PC los archivos están llenos mientras que el directorio está vacío; si faltan archivos no contiene el directorio otras definiciones. En cambio cuando una taxonomía es científica el directorio contiene información propia que lo define. De todas maneras la analogía puede seguir realizándose si nos situamos en la posibilidad que brindan las tecnologías de última generación de poder etiquetar los directorios con información que los defina..

Sin embargo esta comparación computacional adquiere significancia desde el desarrollo cognitivo cuando el sujeto puede no sólo reconocer sino también programar sus propias rutinas y no sólo en un consumidor de rutinas ajenas. Es importante esta idea dentro de nuestro trabajo ya que iremos acentuando la importancia que poseen las hipermedias en cuanto excitar al sujeto en trabajar reconociendo y produciendo procedimientos o rutinas que evidencien las relaciones entre objetos o conceptos.

Ante la presencia de un objeto desconocido no se encuentra medios para reconocerlo, entonces se comienza a oscilar entre enciclopedia y diccionario. Se busca encontrarle una clasificación, al no poder se conforma con dar la descripción se determinan entonces, rasgos morfológicos. Es el primer intento de encuadrar la experiencia dentro de un sistema categorial previo.

Al mismo tiempo las observaciones ponen en crisis el cuadro categorial y entonces se intenta adaptar el cuadro. A medida que se categoriza, se espera determinar nuevas propiedades; a medida que se van encontrando propiedades, se intenta un reajuste del planteo categorial. Toda hipótesis sobre el nuevo cuadro categorial influye en el modo de hacer de reconocer como válidos los enunciados de observación.

3. CONCLUSIONES PARCIALES

Consideramos importante que en este transcurrir hacia la objetivación que genera la representación del cuerpo y su relación con el mundo, debemos tener en cuenta que:

- El ser humano es quien construye e interpreta al mundo desde su “ser en y con el mundo”.
- El organismo posee aptitud significativa lo cual le permite realizar modulaciones, a través de cadenas de interpretantes, de los estímulos o excitaciones que recibe.
- Las modulaciones que el cuerpo realiza constituyen un proceso de significación, tendemos a repetir los impulsos placenteros y a rehuir de los no placenteros.
- Una verdadera escalera de la abstracción implicará dos facetas importantes; una el paso del sujeto de mercado al de conocimiento; la otra el paso del sujeto precientífico al sujeto de actitud científica.
- La noción de sujeto de sentido común se relaciona con la idea de necesidad de placer inmediato y de obsolescencia de los productos, por lo tanto el paso de este sujeto a uno de conocimiento será el transcurrir desde los placeres inmediatos dominados por la atracción del consumo efímero a un sujeto que posea metas ulteriores más ligadas con bienes culturales y sociales que con los individuales y particulares.
- El pasaje del sujeto precientífico al sujeto de actitud científica se relaciona con la necesidad de transcurrir de procesos de desestructuración a los de reestructuración demostrándole la inconsistencia de sus juicios precientíficos y brindando relaciones y movimiento hacia la abstracción.
- La actitud científica supone la diferenciación de la instancia ontológica de la gnoseológica y que el sujeto esté en posición de provisoriedad, de permanente hipótesis inferencial.

- El proceso perceptivo se desarrolla de manera gradual y creciente en un continuum segmentable; y se presentan como inferencia en el proceso cognitivo por lo cual se afirma que “ya hay semiósis desde la percepción”.
- Al haber inferencia desde la percepción hablamos de juicio perceptivo como hipótesis de un precepto directamente presente en la mente, a partir de los datos de la sensación. El juicio perceptivo es lógica personal, individual y subjetiva.
- La semiósis es un proceso que se desarrolla en la mente del intérprete, se inicia con la percepción del signo y finaliza con la presencia en su mente del objeto del signo, es un proceso inferencial.
- El objeto percibido pasa de ser objeto dinámico a ser objeto inmediato a través de la atención primaria del sujeto.
- La noción de esquema surge como regla para construir en cada situación una figura que tenga las propiedades generales del objeto y nos ayude a construir conceptos.
- Los esquemas van constituyendo figuras simples o complejas de acuerdo a la cantidad de relaciones que podamos establecer y a la capacidad de memoria para reconstruir el continuum segmentable.
- Atravesamos por distintos grado de semejanzas, de la firstness a la thirdness; de una semejanza perceptiva a la similaridad conceptual. Desde vínculos duales a triangulares.
- La noción de sentido se relaciona con la de deseo, que es el motor principal para generar las distintas representaciones del mundo.
- Ordenamos la información no sólo en base a conceptos verbalizados, sino a través del establecimientos de sus relaciones espacio temporales en el continuum segmentable.
- Dentro de las formas de organización conceptual se establecen el diccionario y la enciclopedia como dos estrategias para establecer lo que una cosa es.
- Es importante que el sujeto se convierta en programador de sus propias rutinas, como relaciones entre conceptos, y pueda ir modificando su árbol cognitivo.

EN DEFINITIVA ... SE TRATA DE SIGNOS

“La transmisión de conocimientos se hace casi exclusivamente mediante signos; la adquisición del saber hacer se produce generalmente mediante la manipulación de signos”.

Marty - Marty (1992: 31)

Hasta aquí venimos explicando como el cuerpo realiza un recorrido de inferencias hipotéticas en las que a partir de su matriz intersubjetiva va realizando semiósis hacia la objetividad y, de qué manera el organismo conoce de forma comprometida desde su cuerpo en el mundo.

En este capítulo seguiremos profundizando el proceso semiótico acentuando aquellos elementos que nos brindan sustento en el análisis no sólo del proceso que recorre el sujeto de conocimiento sino en el análisis de las tecnologías computacionales en general y de las hipermedias en particular.

Nos interesa retomar la idea de la inferencia hipotética por un lado y de la importancia en el reconocimiento que el sujeto conoce no sólo por apropiación o construcción de conceptos sino y fundamentalmente por el desarrollo y reconocimiento de procedimientos o rutinas que establecen relaciones lógicas entre ellos.

Si bien ya introdujéramos el análisis semiótico de Pierce en el capítulo 1 así como otros elementos, lo que realizaremos en este apartado es la reafirmación de ellos aportando mayores elementos.

1. LA RESPUESTA SEMIÓTICA

Si bien podríamos realizar un detalle pormenorizado de las definiciones, teorías y clasificaciones semióticas, nuestro interés no reside en ello, sino en contar por qué hemos tomado el análisis semiótico para este punto de nuestra tesis.

La semiótica²³, como teoría de los signos, trabaja específicamente la problemática de la significación, y en ella hemos encontrado a través de Pierce²⁴, una explicación de los procesos que llevan al hombre a conocer a partir de categorías definidas.

²³ Magariños de Morentin, Juan. “Reflexiones para una aproximación a una semiótica de la imagen visual”. En: <http://www.magariños.com.ar>. Universidad Nacional de La Plata. Argentina. Creado en 1998 y actualizado en 2002. Se entiende por semiótica un conjunto de operaciones destinadas a *explicar* cómo y por qué un determinado fenómeno adquiere, en una determinada sociedad y en un determinado momento histórico de tal sociedad una determinada significación y cuál sea ésta, cómo se la comunica y cuáles sean sus posibilidades de transformación.

²⁴ Marty – Marty. “La semiótica. 99 respuestas”. Ed. Edicial. Bs. As. Argentina. 1992, Pág. 32. A diferencia de las teorías binarias semióticas, Pierce distingue tres momentos de la semiótica (semiótica triangular): la sintáctica – trata de aquello que representa; la semántica – aquello que se está representado y la pragmática – extrae las reglas de uso que rigen en cada contexto de interpretación. “La semiótica pierciana llama la atención fundamentalmente, gracias al concepto central de interpretante, sobre modelar los procesos

El posicionamiento semiótico no ha sido una elección caprichosa, por el contrario, la búsqueda de explicaciones acerca de nuestro tema ha hecho que nos vayamos adentrando en este rico campo y en sus elementos.

“La semiótica es entendida como la teoría de los signos, es la problemática de la significación” (Marty y Marty: 1992: 17). Cuando nos preguntamos si la semiótica es una ciencia, Marty y Marty nos brinda una explicación más que satisfactoria a nuestro juicio diciendo que, “al producir un objeto teórico bien definido y claramente delimitado, podremos hablar si no como ciencia, al menos de actitud científica” (1992: 33)

Si en el primer capítulo explicáramos el proceso inferencial²⁵ haciendo especial hincapié en lo intersubjetivo, la percepción y el juicio perceptivo teniendo en cuenta la teoría de los esquemas; ahora buscaremos ampliar el campo hacia los elementos que posibilitan que el sujeto pase de los estratos duales a los triangulares. Nos ha quedado claro que el cuerpo conoce y que la percepción cumple un rol protagónico a la hora de realizar semiósis, ahora bien, ¿qué es lo que lleva al cuerpo a querer conocer?.

2. EL CUERPO COMO PSIQUISMO

Siempre volvemos al origen, nuestro cuerpo, y al referimos a él ya nos hemos posicionado no desde una configuración de observador - receptor de los datos que nos brinda el medio, sino y fundamentalmente como parte integrante de ese mundo que lo configura a través del continuum cognitivo de la experiencia. El cuerpo desde su disposición significativa manifiesta la propensión a conocer, es decir desde su naturaleza de funcionamiento simbólico.

Es importante que tengamos en cuenta que el comprender al cuerpo como psiquismo, implica entender que la singularidad de sus representaciones adquieren sentido en el momento en que esta singularidad puede ser exteriorizada y validada con su entorno, es

individuales de construcciones de las significaciones, organizando a los sujetos en experiencias para formarlos en el sentido deseado”. Cuando se rescata el papel central del interpretante, entendemos como una norma social y a la vez como un hábito colectivo. Es la expresión de una relación dialéctica entre el mundo real codificado mediante relaciones institucionalizadas, interiorizado por los individuos y esos mismos individuos que las actualizan en sus determinaciones concretas. Este individuo singular, configurado desde su matriz intersubjetiva es, en cierta medida, el soporte de esta dialéctica.

²⁵ Idem, p. 147 –148; “La inferencia es un acto de pensamiento que aplica un argumento. Es una operación de la mente a través de la cual se acepta que un nuevo símbolo represente un objeto en virtud de su relación con otros símbolos conocidos que representan el mismo objeto”.

Dorsch, op. Cit, p. 62, “El argumento es definido como aquellos conceptos semánticos que incluyen un predicado o proposición. Los tipos de argumentos más importantes son, según Chafe (1970) y Fillmore (1968), el iniciador de una acción (agente), el concepto que es afectado por una acción (paciente u objeto), el concepto con el que se realiza una acción (instrumento) y el receptor de una acción (recipiente). A veces se conciben también como argumento el origen y la finalidad, el tiempo y el lugar de una acción”.

decir, en términos de Benbenaste pasar de la representación – cosa a la representación – palabra, de significaciones singulares a significaciones lingüísticas.

Merleau Ponty²⁶ afirma, *“el psiquismo de hecho, no es ya un acontecimiento en el tiempo objetivo y en el mundo exterior, sino un acontecimiento que tocamos desde adentro, del que somos la consumación o surgir perpetuos y que acumula continuamente en él su pasado, su cuerpo y su mundo ... Ser una conciencia o, más bien, ser una experiencia, es comunicar interiormente con el mundo, el cuerpo y los demás, ser con ellos.”*

Entendemos al cuerpo humano como psiquismo, como funcionamiento simbólico, a través del cual se desarrolla la actividad de organización interior de las distintas representaciones y que posee conductas externas para comunicarl²⁷.

Nos encontramos en un mundo que está compuesto por cantidad de objetos y acontecimientos, *“la única forma de no convertirnos en esclavos de lo particular está en nuestra capacidad de categorizar es decir, de configurar como equivalentes, cosas diferentes, agrupando objetos y acontecimientos de clases”* (Eco: 1999: 170). Agrupar ocurrencias múltiples bajo un solo tipo es el modo en que funciona el lenguaje.

3.2. El lenguaje

Introducimos en algunos elementos básicos de la lengua y el lenguaje nos dará insumos para comprender, más cabalmente, el proceso de objetivación del sujeto, de descentramiento y de constitución como sujeto de significancia social, así como el desarrollo y características de las hipermedias a partir del análisis del lenguaje y la lengua.

El cuerpo como psiquismo posee la facultad del lenguaje a efectos de poder comunicar su propia experiencia. Simone²⁸ afirma que *“el lenguaje es la facultad de asociar dos órdenes diferentes de entidades: el orden de los contenidos mentales que por sí solos no tienen ningún medio de manifestarse a los demás, siendo de naturaleza interna; y el orden de las realidades sensoriales que permiten a los contenidos mentales manifestarse al exterior”* (1993: 4). Por lo tanto se puede afirmar, como dice el autor que el lenguaje está constituido por dos planos: **contenido y expresión.**

²⁶ Merleau – Ponty, Maurice. *“Fenomenología de la Percepción”*. Ed. Península. Barcelona. España. 1997. Pág. 114.

²⁷ Benbenaste, Narciso. *“Sujeto igual a política por tecnología sobre mercado”*. Dpto de impresiones CBC, U.B.A. Bs. As. Argentina. 1995. Pág. 72

²⁸ Simone, , Raffaele. *“Fundamentos de Lingüística”*. Ed. Ariel. Barcelona. España. 1993

La expresión es fónica, acústica, es decir poseemos características para poder emitir sonidos, desde el punto de vista físico está constituido por toda la gama de sonidos que el aparato fonador humano es capaz de producir y el aparato auditivo es capaz de percibir. Estos sonidos están dotados por distintas características que físicamente se pueden describir (amplitud, frecuencia, timbre, etc.). Este material es el que se refiere al aspecto físico “amorfo”, y por lo tanto constituye la **sustancia** de la expresión.

Ahora bien si los sujetos utilizáramos sólo la sustancia de la expresión no tendríamos la posibilidad de las lenguas. Las lenguas son posibles además porque no utilizan las expresiones de manera amorfa, sino que las lenguas ponen límites en lo que se refiere a su organización y significado. Cada una de las lenguas forma de manera diferente la misma porción de sustancia fónica, o que la misma sustancia fónica tiene distintas formas. Esta diferenciación está dada por la **forma** de la expresión.

Es porque la lengua se sustenta en el lenguaje, como capacidad semiótica del hombre, que las formas y las sustancias no son sólo signos sino también significantes, pero lo limita a lo compartible para comunicar lo común del sentido de las personas, este común se traduce en significantes lingüísticos. Los significantes lingüísticos son una conjunción del signo socialmente producido y la aptitud significante del sujeto para objetivar lo intersubjetivo y formar parte de una comunidad.

Es necesario dejar en claro cómo el sujeto pasa de la posibilidad que el lenguaje le otorga para emitir sonidos, y que estos se constituyen en significantes lingüísticos para poder objetivar su producción singular, compartirla socialmente, adquirir otros de su comunidad, en fin... comunicarse, formar parte de ...

En este sentido, las hipermedias se han asentado en la posibilidad del cuerpo humano como psiquismo para funcionar como herramientas amplificadoras de las formas de expresión del lenguaje al poseer en si misma un conjunto de signos y códigos que el sujeto puede pensar y actuar desde el movimiento que estos elementos suponen

2.2. La lengua

Con respecto a la lengua, sólo apuntaremos algunos elementos que se consideran necesarios a efectos del desarrollo de la presente tesis, y que entendemos determinan marcas intensas en el proceso de objetivación del sujeto.

En la estructura de la lengua coexisten dos dimensiones: **el código y la polisemia**.

Los códigos son la garantía que un conjunto de sonidos (fonemas o signos escritos) resulten significantes para todos los sujetos de un grupo. Son convencionales en tanto sus formas son aceptadas como fijas y obligatorias. Los códigos son condición *sine quano*, limitantes de las posibilidades polisémicas de una lengua. Los códigos están formados por fonemas y reglas sintácticas, lo que constituye la morfología que deviene de la sobreimpresión de la sintaxis a la semántica.

“La polisemia son las posibilidades que tiene cada signo para modificar su efecto significativo en función de las combinaciones con los demás términos existentes. Se constituye entre el sentido y las relaciones lógicas de los conceptos socialmente construidos” (Benbenaste: 1995: 111).

En definitiva, la polisemia es la posibilidad de sentido de la especie; es la aptitud significativa pero objetivable solo a través de los significantes lingüísticos, esto implica que las posibilidades de sentido están restringidas por las representaciones semánticas, las reglas sintácticas y el conjunto de fonemas o grafemas. Es una característica estructural de cada lengua.

Como ya viéramos en el punto anterior los significantes nos permiten la polisemia, es decir, las posibilidades de sentido a través de sus dos dimensiones **la semántica y la retórica**.

“La semántica es la asimilación del mundo conceptual, remite y permite directamente a lo objetivamente producido. La implicancia semántica de un concepto se expresa en la importancia para definir al alcance representacional de los demás conceptos dentro de la lengua en una determinada época” (Benbenaste: 1995: 114).

En la dimensión semántica la polisemia se percibe en las diferentes implicaciones que adquiere cada forma lingüística respecto de las demás en los distintos discursos.

La retórica es una herramienta de lo subjetivo, hace al aspecto expresivo de la lengua. Se apoya en la semántica utilizando sus conceptos pero combinándolos para obtener efectos significantes que objetiven impresiones o diferentes estados subjetivos. Por ende sirve para expresar el sentido singular y en su formato más puro se constituye en poesía.

Así, en la dimensión retórica, la polisemia se percibe en las posibilidades metafóricas y metonímicas utilizando matices o estilos como por ejemplo las analogías.

Concluyendo, y compartiendo con la idea de Merleau Ponty, el cuerpo está en el mundo con el firme propósito de animarlo, de alimentarlo; de interpretado a partir de sus propias sensaciones.

Aquí, en la misma percepción anida el acto semiótico tratando de darse un sentido particular para luego trascender al mismo sentido de la especie a través de su posibilidad polisémica, objetivable sólo a través de los significantes lingüísticos. Y, es en este proceso de dar sentido, que surgen las representaciones como construcciones que intervienen para poder interpretar el mundo y darle significado.

En este sentido las hipermedias ofrecen desde su configuración simbólica, entornos multi códigos que ayudan a restringir la polisemia en cuanto a su estructura, basándose en plataformas convencionales que habitúan al sujeto a moverse de manera lógica; sin embargo por otro lado, vinculándose más con la producción que con la interpretación también son herramientas que impulsan, de acuerdo a cómo estén programadas, espacios en los que el usuario pone en juego sus manifestaciones polisémicas, tanto retóricas como semánticas pudiendo compartirlas con su comunidad.

Si bien venimos hablando de interpretación y representación de manera genérica, analizaremos ahora, estos dos procesos de manera detallada para dar cuenta de su relación con las tecnologías hipermedias.

3. LA INTERPRETACIÓN²⁹

La interpretación de un objeto como conclusión resultante, siempre hipotética y temporal de una observación, depende también de ciertos factores pragmáticos compartiendo con Eco. *“La pragmática³⁰ es el estudio de la dependencia esencial de la comunicación en el lenguaje natural, respecto del hablante y del oyente, del contexto lingüístico y extralingüístico”*. (Pierce en Eco: 1987: 24)

²⁹ Dorsch, op. cit., p. 416; define a la interpretación como “ la conclusión resultante de una observación o un hecho a partir de su causa o fundamento; asimismo, conclusión que resulta de un supuesto a partir de otro supuesto, el cual, por falta de un conocimiento seguro y suficiente de las respectivas relaciones, no ofrece una absoluta fuerza probatoria. También se dice del establecimiento de relaciones significativas que parecen expresarse de modo indirecto o simbólicamente en lo observado.

³⁰ Idem, p. 575 – 576; Estudia las relaciones entre los signos y los usuarios de los mismos. El pragmatismo; orientación filosófica fundada en Estados Unidos (Pierce) y desarrollada en dicho país, que ve en la acción (gr. Pragma, praxis) lo decisivo. La orientación al objetivo, la rectitud de la acción y su adecuación a la experiencia son criterios de rectitud y verdad.

Al referirnos a contextos extralingüísticos y lingüísticos³¹, entendemos que el sujeto deberá poder diferenciar cada una de las expresiones del contenido en el proceso semiótico para poder ir tomando decisiones interpretativas.

“Se debe pasar de un análisis en forma de diccionario a uno en forma de enciclopedia”. (Eco: 1987: 27). Si bien el contenido molar se identificaba con el diccionario y el nuclear con la enciclopedia, es necesario que el análisis se realice en base a enciclopedias que irán dando cuenta de las distintas expresiones poder realizar hipótesis inferenciales.

Cuando realizamos interpretaciones estamos frente a la presencia de signos. “Un signo está en lugar de algo respecto de la idea que como tal produce o modifica... aquello cuyo lugar está se denomina el objeto del signo, aquello que transmite es su significado y la idea que origina es su interpretante” (Pierce en Eco: 1987: 41)

Para Pierce la cualidad es un individuo en la medida en que se trata de una cualidad de la cosa; en cambio es universal, es una abstracción en la medida en que es aprehendida por el intelecto. Vinculamos estas nociones con la idea de ground de Pierce, en tanto cualidad; individual y particular, mientras que llega a ser concepto cuando es capaz de desustancializar³² el objeto y desantropomorfizarlo³³, encontrando en él lo que hay de general, es decir construcción proposicional (thirdness), contenido molar, representación semántica.

El ground es un atributo del objeto y sólo algunos atributos se han elegido como pertinentes para la construcción del objeto inmediato del signo a través de la atención primaria y ésta movida por la trama intersubjetiva.

“El objeto de la representación sólo puede ser una representación cuyo interpretante es la primera representación. Pero una serie ilimitada de representaciones puede concebirse de modo tal que tenga como límite un objeto absoluto. Existe un límite lógico de la enciclopedia. Es el universo del discurso”(Eco: 1987: 57).

³¹ No desarrollaremos aquí una noción extensa de lo lingüístico y de lo extralingüístico, simplemente dejaremos en claro que los elementos lingüísticos son aquellos pertenecientes a la lengua (oral y escrita) mientras que los extralingüísticos son todos aquellos elementos que no son parte de la lengua pero están dados en la experiencia semiótica también tal como los gestos, las imágenes, los esquemas, etc.

³² Benbenaste, op. cit., 1995. utiliza el concepto de sustancialización cuando la trama intersubjetiva no puede diferenciar las marcas del objeto y separarlas de su entidad concreta, por lo tanto en el proceso de objetivación se irá de un máximo de sustancialización a uno de desustancialización. Sustancialización se manifiesta cuando el sujeto considera al fenómeno como el “en sí” de un objeto. Por ejemplo el considerar el peso como inherente al objeto. Desustancializar supone poner en juego la categoría de interacción (fenómeno), lo que parecía ser inherente a un objeto se demuestra producto de la interacción. El peso entonces se comprende como la interacción de masas.

³³ Del mismo modo que la sustancialización, Benbenaste se refiere a la antropomorfización cuando el sujeto en su vínculo dual no puede diferenciarse él del objeto que representa, por lo tanto en la escalera de la abstracción se deberá ir hacia la desantropomorfización, vínculo triangular. La antropomorfización se adjudica atributos humanos a lo que no es humano. Por ejemplo la noción de fuerza con la idea de esfuerzo. Se desantropomorfiza cuando una noción se distribuye entre otras nociones.

3.1. La interpretación se piensa y se actúa

En la percepción, la conclusión no se piensa, sino que se la ve en acto y nuestro cuerpo se compromete en ella no sólo observándola sino también pudiendo actuar en ella. Para descubrir este objeto interno hay que recurrir a los interpretantes, esto es, a otros signos considerados como representamen con el fin de obtener alguna clase de experiencia de otros objetos del mundo externo.

“A Pierce no le interesan los objetos como conjunto de propiedades, sino como ocasiones y resultados de una experiencia activa. Una vez que hemos recibido una secuencia de signos, esta altera en forma permanente o transitoria nuestro modo de actuar en el mundo. Esta nueva actitud es el interpretante final.” (Eco: 1987: 65 – 66)

Cuando entramos en contacto con un texto, un objeto o una situación, éstos representan una cadena de elementos expresivos que se pueden definir como virtuales ya que son posibles de ser actualizados por el sujeto. La mera cualidad es una posibilidad, así como un texto también lo es; en ambos ejemplos requieren de un sujeto que los interprete, los actualice.

La actualización supone:

- a) Abrir un diccionario para desentrañar otras propiedades semióticas (carácter infinito de la interpretación).
- b) Desentrañar los elementos no dichos en el plano de la expresión: son esos elementos los que deben actualizarse en la etapa de la actualización del contenido.
- c) Poseer movimientos de cooperación activos y concientes por parte del sujeto.
- d) Producir relaciones y conexiones entre los diferentes signos.

Benbenaste³⁴ aclara que, establecer relaciones entre representaciones es la objetividad de la abstracción, si relacionamos, abstraemos. Una relación es movimiento organizado internalizado. El tránsito hacia una abstracción creciente implica un juego entre la imagen y la proporción de la categoría relación. Cada paso hacia la abstracción creciente equivale a nuevas relaciones que lo reformulan o instalan las anteriores relaciones en un nuevo nivel de generalización.

³⁴ Benbenaste, Narciso. *“Didáctica de la Ciencia y Guión hipermedia”*. Documento de maestría. San Luis. Argentina 1996. Pág. 5

Con respecto a este punto podemos relacionar de qué manera los hipermedios promueven, no sólo, la interpretación y producción de signos, sino, la manipulación de los mismos, lo que será necesario, entonces, es advertir si la configuración de las misma está determinada para que el sujeto realice una manipulación en el sentido de la actitud científica, o si por el contrario es para retener al sujeto en la instancia del placer inmediato del consumo.

2.2. El círculo de la semiósis: un movimiento continuo

Cuando el intercambio de signos ha producido ciertas modificaciones en la experiencia, se detiene la semiósis ilimitada, es lo que Eco denomina *“encontrar el eslabón que faltaba entre la semiósis y la realidad física.”*³⁵. La acción, es el lugar en que el hacer pone fin al juego de la semiósis. Entonces, el círculo de la semiósis se cierra permanentemente y, también, no se cierra nunca. Porque las acciones individuales carecen de generalidad, pero una serie de acciones repetidas de modo uniforme pueden describirse como algo general.

Así, la acción repetida que responde a un determinado signo se convierte a su vez en un nuevo signo, el representamen³⁶ de una ley que interpreta al primer signo y genera un nuevo e infinito proceso de interpretación. El sistema de los sistemas semióticos lleva a actuar sobre el mundo y a modificarlos pero cada acción modificadora se convierte, a su vez, en un signo y genera un nuevo proceso semiótico.

En este sentido, la acción, implica también aplicar estrategias para desarrollar el movimiento necesario de conexión entre signos. Recordemos la función del movimiento como estrategia para desencadenar sentido desde un punto de vista psicoanalítico.

En la experiencia semiótica recurrimos a distintos medios para poder realizar interpretación, estos medios son, o bien los puestos en marcha por quien se convierte en productor de procesos que deben ser actualizados, o bien en intérpretes de esos procesos. Entonces, los medios a los que se recurre son múltiples.³⁷

a) Tipos de signos

³⁵ Eco, Humberto. “Lector in fábula. La cooperación interpretativa en el texto narrativo”. Ed. Lumne. Barcelona. España. 1987, p. 57- 58 y capítulo 8; es interesante ver el análisis que el autor realiza acerca de “los mundos posibles”; uno universal, general, abstracto... el de las ideas y el otro particular, individual, concreto, el mundo real.

³⁶ Magariños de Morentin, Juan. “*La semiótica de la imagen*”. En: <http://www.magarinos.com.ar>. “...Peirce se refiere al “representamen” como ese aspecto “perceptual”, que vincula con la idea de “representación” (que habrá de llevarle a la posibilidad de plantearlo como semejante a la relación entre el abogado y su cliente), que no es todavía el “juicio perceptual”, y en el que se basa su concepto de “primeridad” y en el que, por tanto, predomina la categoría de “forma””

³⁷ Estos medios han sido tomados de Eco, op. cit., 1987, p.79; no obstante, se han ampliado a la luz de nuestro tema.

- b) Tipo de lengua
- c) Tipo de enciclopedia
- d) Determinado patrimonio léxico y estilístico
- e) Ciertas marcas distintivas
- f) Restricción del campo geográfico
- g) Delimitación del campo histórico
- h) Tipos de relaciones y conexiones

Ir implicando otras decisiones en el proceso semiótico corresponde a la decisión de ampliar el discurso. La dinámica de la semiósis ilimitada no lo prohíbe, sino que lo fomenta. Pero hay que saber que la ampliación en este sentido mantiene activa la semiósis. *“Modelizar un proceso semiótico es describir la serie de argumentos empleados desde la percepción del signo en la mente del intérprete”* (Marty – Marty: 1992: 149 – 150). En definitiva, todo el proceso inferencial consistirá en producir una serie de signos más desarrollados.

Ahora bien ¿cuál es la relación entre la percepción y los signos?.

Un objeto no se convierte en signo en el momento en que lo advertimos, primera percepción; sino en el momento en que decidimos que ese algo está en lugar de otra cosa (principio de semejanza). Para pasar a ese momento se debe salir de la inmediatez de la percepción y poder traducir nuestra experiencia en términos proposicionales. Esto no quiere decir que cuando llegamos a la abstracción lo hagamos únicamente de manera proposicional, pero esto ya lo veremos más adelante. Simplemente, es importante dejar en claro que en el transcurso de la escalera de la abstracción se deberá ir pudiendo traducir nuestra experiencia en proposiciones como un elemento más en la cadena inferencial.

Así la semiósis perceptiva se desarrolla cuando a partir de algo se llega por inferencia, a pronunciar un juicio perceptivo sobre ese mismo algo.

4. LOS SIGNOS³⁸

Para Peirce el signo es un médium para la transmisión de una forma y posee las características de general, triádico y pragmático.

³⁸ Dorsch, op. Cit., p. 739; define signo como 1) elemento de un conjunto finito de elementos diversos, escogidos para desempeñar funciones en la representación. 2) Es el enlace de un significado con una forma significativa. En el signo se coordinan la forma significante y el significado.

Como viéramos antes en el proceso de semiósis perceptiva, la interacción con los objetos o situaciones se dan a partir de distintas formas lingüísticas y extralingüísticas, e infinitos procedimientos de redundancia y feedback que se apuntalan mutuamente. Nunca se da una comunicación meramente lingüística, sino una actividad semiótica en sentido amplio, en la que varios sistemas de signos se complementan entre si.

Esto último toma mayor importancia en la medida que hemos dejado en claro en el capítulo1 cómo el sujeto se constituye en sujeto epistémico cuando a partir de su disposición significativa puede ir diferenciando y concatenando las excitaciones que recibe. Si comprendemos que este proceso se fija en el traspaso de excitantes holísticos a discretos, de vínculos duales a triangulares y de la intensidad de las marcas; entonces sabemos que la percepción se encuentra fuertemente marcada por los excitantes extralingüísticos, que involucran y comprometen nuestra matriz intersubjetiva en la significación singular que le dará sentido a la excitación recibida.

Se deberá comenzar con la representación de un interprete particular para ir planteando hipótesis de mayor generalidad. Esta representación de la realidad no es otra cosa que el poder ir interpretando y produciendo signos.

Por esto último es necesario hacer una diferencia entre la interpretación y la producción de signos³⁹, cuando interpretamos signos estamos de alguna manera obligados a realizar un trabajo de reconstrucción de ese objeto, en un primer momento (como viéramos) de manera singular y particular para luego poder verificar su validación a la luz de la interpretación de quien produjo ese signo. Por otro lado la producción de signos se realiza a partir de una interpretación del mismo para luego comunicarlo o mostrarlo a otros.

4.1. Clases de signos⁴⁰

Dentro de los signos podemos distinguir diferentes clases que son utilizadas tanto para la interpretación como para la producción a partir de nuestra percepción.

Estos son⁴¹:

³⁹ Marty – Marty, op. cit. se refiere a la semiótica de la producción y semiótica de la interpretación

⁴⁰ Idem, p. 153 a 165. Categorizar los signos a partir de lo que son y del resultado de su acción sobre una mente (sus modos de ser). En consecuencia, clasificar signos extraídos de una totalidad propuesta para el análisis, es categorizar los elementos constitutivos de la significación de esa totalidad. Sin embargo, esta clasificación no da ninguna indicación acerca de la manera como esos elementos cooperan para producirla.

⁴¹ Dorsch. op. cit. P. 739 – 740; define los distintos signos de la siguiente manera:

Signos icónicos: la forma dice ya algo sobre las cualidades de lo designado (significado). El signo icónico contiene cualidades que debe poseer un objeto para poder ser designado por él. Por ejemplo: fotografías, dibujos, mapas.

- a) Icónicos: se caracterizan por una relación entre el signo y su objeto
- b) Indiciales: la relación signo – objeto es una conexión real.
- c) Simbólicos: La correspondencia es puramente formal. Implican un indicio en la medida que, una vez establecido por una comunidad, la conexión es una realidad social relativamente independiente de los individuos que la actualizan en sus interpretaciones. Consecuentemente implican también un icono.

Las subdivisiones para los signos icónicos; Peirce los llamó hipoiconos, de los cuales ya hablaríamos en el capítulo 1.

a) **Signo icónico:** a la vez se sub divide en: icono – imagen, icono – diagrama, icono – metáfora.

- a. Icono – imagen: es un signo que representa un objeto porque posee un conjunto de cualidades que ese objeto posee.
- b. Icono – diagrama: es un signo que representa a su objeto porque posee las díadas de cualidades de ese objeto. Peirce aclara *“aquellos que representan las relaciones principalmente diádicas, o, de las partes de una cosa mediante relaciones análogas entre sus propias partes”* (Marty –Marty: 1992: 158).
- c. Icono – metáfora: es un signo que representa a su objeto porque posee las tríadas de cualidades que también ese objeto posee. *“Aquellos que representan el carácter representativo de un representamen (signo) al representar un paralelismo con alguna otra cosa”* (Peirce en Marty – Marty: 1992: 159)

b) **Signo – índice:** a su vez se subdividen en: índice – rastro, índice – huella, índice – indicación.

- a. Índice – rastro: es un signo que posee un conjunto de cualidades que posee también su objeto en virtud de una conexión real con este.
- b. Índice – huella: es un signo que posee díadas de cualidades que posee también su objeto en virtud de una conexión real.

Signos indiciales: término común que incluye signos indicativos e indicios. Se diferencia del signo icónico en que la forma significativa no contiene aquí cualidades de lo significado, sino que sólo ofrece información sobre el lugar de lo designado. Indicios son signos en los que existe un nexo natural entre la forma significativa y lo designado, y la primera se considera al mismo tiempo como la explicación o índice de la segunda, observable (humo: fuego) o no (enrojecimiento: timidez).

Signos simbólicos: la relación entre el signo y lo designado está regulado por convención. El grupo más importante de los signos símbolos son las palabras del lenguaje natural. En estos signos no se puede concluir, normalmente, de la forma verbal a las propiedades de los objetos designados por aquella o a su significado.

- c. Índice – indicación: posee tríadas de cualidades que también tiene su objeto en virtud de una conexión real con este. Caso de representación de una representación.
- c) **Signo – simbólico**⁴²: se subdividen en: símbolo - emblema, símbolo - alegoría, símbolo - ectesis.
- a. Signo – emblema: es un signo en el cual un conjunto de cualidades se vincula convencionalmente a otro conjunto de cualidades que posee el objeto.
 - b. Signo – alegoría: en el que una díada de cualidades se vincula convencionalmente con otra díada de cualidades que posee el objeto.
 - c. Signo – ectesis: (ectesis es un razonamiento de alcance general sobre un caso en particular). Es la representación de la representación de un concepto mediante instancias de ese concepto. Se utiliza cada vez que se quiere hacer una demostración mediante ejemplos.

En definitiva, *“Téngase en cuenta también que la materia prima de una semiótica no está constituida por íconos, índices y símbolos, sino por la información procedente de alguno de los sentidos mediante los que nos vinculamos con el entorno: se tratará, pues, de datos visuales, acústicos, táctiles, olfativos, gustativos, de sensación corporal (kinésicos), etc., dejando abierto, con este etc., el repertorio a la inclusión de otras posibles informaciones. Lo que permiten los íconos, índices y símbolos es constituir en signos a esa misma materia prima, cuando lo que se utiliza para cumplir el proceso semiótico de tomar algo del fundamento del objeto y proponérselo a un interpretante es el aspecto icónico o el aspecto indicial o el aspecto simbólico de esa materia prima”*.⁴³.

4.2. De imágenes e iconos

Creemos importante rescatar aquí la idea de evolución de la noción de icono propuesta por Pierce, la misma ha pasado de comprender a los iconos como generalidades y por lo

⁴² Idem, p. 741; define símbolo como signo, señal, alegoría con que se significa alguna cosa, no sin el conocimiento de la conexión entre el símbolo y lo que representa. El símbolo transforma el fenómeno en idea y la idea en imagen.

⁴³ Magariños de Morentin, Juan. *“Integración cognitiva intersemiótica”*. Trabajo presentado en el III Congreso Internacional Latinoamericano de Semiótica, celebrado en la Pontificia Universidade Católica - PUC-SP. Publicado en Lucia Santaella (Ed.), *Caos e Ordem na Filosofia e nas Ciências*; ps. 194-205. São Paulo: Programa de Estudos Pós-graduados em Comunicação e Semiótica da Pontificia Universidade Católica de São Paulo, 1999.

tanto firstness; hasta la noción, hoy compartida por nosotros, de representación icónica (hipoiconos) como construcción de proposiciones, o al menos como signo de proposición. Un icono produce una idea que la interpreta.

Al referenciar icono como primeridad y representación icónica o hipoiconos como terceridad, comprendemos estos últimos como representamen y por lo tanto pueden ser interpretantes.

La imagen como sistema de instrucciones para construir una imagen del objeto puede ser propuesta como interpretante y concebido mentalmente como modelo. Así podemos reconocer :

- a) Objetos naturales y artificiales
- b) Ocurrencias de entidades geométricas, acciones o situaciones.

Para el primer caso se utilizan los frames o cuadros⁴⁴ y para el segundo los scripts o guiones⁴⁵.

4.3. El tópico

El tópico, en un texto, no sólo sirve para disciplinar la semiósis y reducirla, también sirve para orientar la dirección de las actualizaciones. El reconocimiento del tópico es una cuestión de inferencia, reconocer el tópico significa proponer una hipótesis sobre determinada regularidad de comportamiento textual. De alguna manera podemos relacionar el topic con los distintos elementos de la expresión de un objeto o situación y que el reconocimiento de ellos implica la toma de decisión sobre el camino a seguir por parte de la hipótesis inferencial.

La percepción nunca es lineal, el sujeto está obligado a mirar hacia atrás y a volver sobre la experiencia, releer el objeto o situación, incluso varias veces, en el caso de las hipermedias este movimiento es clave a la hora de poder interpretar sus signos.

5. SIGNIFICANTE Y REPRESENTACIÓN

⁴⁴ Eco, op. cit., 1987, p. 114. El frame o cuadro, es una estructura de datos que sirve para representar una situación estereotipada, incluye cierta cantidad de información. Los frames son elementos de conocimiento cognitivo, representaciones sobre el mundo que nos permiten realizar actos cognitivos como percibir, comprensión lingüística, y acciones. Son imágenes de una situación que permiten configurar sentidos a un hecho.

⁴⁵ Ibidem. Los scripts o guiones son estructuras de datos que dan cuenta de los procedimientos implicados en la interpretación, es la secuencia de acción.

Vemos así una relación directa entre significante y representación. Las distintas manifestaciones más o menos codificadas que permiten descubrir y dar indicios de los significados. Los que, interrelacionados, dan cuenta de las representaciones.

Sin bien ya hiciéramos mención en el primer capítulo a las representaciones redundaremos con mayor profundidad.

La relación dinámica entre significado y representación posee una diferenciación de acuerdo al momento dentro del proceso de objetivación resultante. Cuando estamos dentro de la significación singular⁴⁶ y de la representación que desarrolla el cuerpo de acuerdo a ella, estamos trabajando el proceso desde y en el sujeto; pero cuando trascendemos a la producción cultural y a lo común a todos los hablantes, entonces pasamos de una significación singular a una lingüística, de la misma manera las representaciones pasan a ser, semánticas cuando se trata de lenguaje articulado en las diferentes lenguas.

Es importante esta diferenciación debido a que aclaran distintos momentos cognitivos del proceso. Cuando las representaciones se descentran y pasan a ser relaciones que demuestran determinados tipos de relaciones con el mundo, se vuelcan en prácticas sociales, nos estamos refiriendo a recortes conceptuales, estos recortes son desarrollados desde una determinada perspectiva por la práctica científica.

El momento en que el sujeto comienza a moverse en el mundo conceptual es clave para diferenciarse de sus representaciones particulares y siempre posibles de falibilismo.

Ahora bien, cabe preguntarnos ¿qué se puede representar?

Ya hemos visto en el capítulo 1. que dentro de la categoría de conceptos tenemos aquellos que pueden ser representados a través de imágenes debido a que poseen referentes concretos (model 3D) denominados conceptos empíricos y otros que sólo pueden ser representados por nombres y sirven para organizar los conceptos empíricos, denominados conceptos formales o abstractos (Benbenaste: 1995: 119)

En conclusión podemos decir que la representación es el proceso por el cual el sujeto hace una síntesis de un espectro de conceptos a través de los que confecciona en el propio cuerpo humano una determinada entidad singular.

Si esta entidad singular reproduce la morfología perceptible de alguna realidad, entonces estamos ante la presencia de imágenes; si en cambio, reproduce alguna instancia cuya

⁴⁶ El significante singular alude a cualquier modulación derivable de la aptitud significativa. Para cada sujeto, cada enunciado tiene un sentido singular

realidad es lo común o sirve para comparar diferentes entidades estamos en presencia de un concepto formal⁴⁷.

El desarrollar conceptos no se genera in situ a partir de la nada sino que los conceptos parten de un orden conceptual. Cada nombre de concepto permite al sujeto ubicarse desde un cierto lugar o *entrada*, obedece a la situación de la práctica objetiva o de la situación intersubjetivas de un cierto momento propio del sujeto.

Esta entrada genera un proceso de aplicaciones y supuestos, los cuales son válidos, pues no se puede pensar en que el sujeto posee una vinculación directa con la realidad exterior porque si fuese así no necesitaría conocer. Como ya dijimos el sujeto es un ser mediado, simbolizado, la asimilación de la realidad la realiza desde su ser simbólico y otorga desde éste significantes.

6. LA REPRESENTACIÓN⁴⁸

Desde la perspectiva que venimos abordando, las cuestiones referidas a los procesos cognitivos, están directamente vinculadas a las “formas sistemáticas de representar el conocimiento, que explican la capacidad humana... de descubrir conexiones y relaciones entre diferentes áreas del conocimiento y de aplicar el conocimiento en situaciones de resolución de problemas...”⁴⁹. Aquí ahondaremos sobre los procesos de representación que posibilitarán conectarlos con las formas en que se representa el conocimiento en las hipermedias.

Citaremos a Magariños⁵⁰ respecto del análisis que realiza sobre las representaciones:

“La *representación* es un término demasiado amplio; se necesitan nombres distintos para designar relaciones diferentes. A nivel cognitivo, se diferenciarían, al menos y en principio:

- a) una representación perceptual o sea “lo que uno ve del mundo, en un momento determinado”, en forma directa;
- b) la *forma* que conocía (registrada en la *memoria*) y en virtud de cuyo conocimiento puede reconocer la que percibe (lo que, aquí, denomino “atractor”);

⁴⁷ Benbenaste, op. cit., 1995, p. 119. El equivalente en el accionar práctico serían esquemas de acción.

⁴⁸ Se ha tomado como documento referente a Matilla, Mónica y otros. “*Estrategias didácticas alternativas para la apropiación de los C.B.C. para el 2do. Ciclo de la E.G.B.*”. FEEyE. UNC. 1999. Informe final de investigación.

⁴⁹ Resnick L.B. y Ford W.W. “La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos”. Ed. Paidós. España. 1990.

⁵⁰ Magariños de Morentin, Juan. “*Reflexiones para una aproximación a una semiótica de la imagen visual*”. Facultad de Periodismo y Comunicación Social. Universidad Nacional de La Plata) En <http://www.magariños.com.ar/articulos.htm>

- c) *el proceso mediante el cual una forma, mnemónicamente presente (el mencionado atractor), está en el lugar de otra forma ya conocida (en cuanto ya percibida) o que se está percibiendo;*
- d) *una imagen material que se le presenta a alguien y que contiene una forma que puede reconocer;*
- e) *una forma que conocía y en virtud de cuyo conocimiento puede reconocer la que se le presenta mediante una imagen material;*
- f) *el proceso mediante el cual una forma, presente en una imagen material, está en el lugar de una forma ya conocida (en cuanto ya percibida) o que se está percibiendo”.*

Así, el autor nos formula que una representación parece reproducir algo alguna vez ya presente en la conciencia; no existe signo sin historia; el interpretante⁵¹ aporta ese atractor que permite el reconocimiento de la imagen (material) como una representación de otra cosa. Desde la acción hasta la verbalización proposicional se entretajan una serie de concatenaciones que se van diferenciando de manera gradual y de complejidad abstractiva creciente.

Se considera que una estructura de conocimiento está integrada cuando en la representación se observan conceptos centrales u organizadores asociados, con un número elevado de otros conceptos. El grado en que se asocian entre sí los conceptos, es decir en forma rica y ordenada, sería una medida del conocimiento bien estructurado. De tal manera que, por ejemplo, cuando a una persona se le pide que hable de un tema o cómo resolvió un problema, se observa, en primer lugar, que expresa una serie de frases referidas a un grupo de ítem, que recupera “de golpe”, luego de una pausa, expresa otra “ráfaga” de nuevos grupos de ítems. *“Se considera que la primer serie de ítems son los que están agrupados en la memoria alrededor de un concepto organizador, y el período que separa a la segunda serie de ítems se podría señalar como el que dedica la persona a buscar un nuevo concepto organizador, lo que supone una ruta de asociaciones larga y complicada”⁵².*

⁵¹ Marty — Marty, op. cit., p. 97. Un interpretante es a la vez una norma social o un hábito colectivo ya — ahí y la determinación aquí y ahora de una mente que interpreta esta norma. En la primer concepción vincula el signo con su objeto de manera abstracta, instituida; en la segunda, lo hace de manera concreta, aquí y ahora, en acto; la tríada queda constituida desde que esta última aparece como una particularidad de la primera.

⁵² Resnick y Ford, op. cit., p. 246

Cuando la información se estructura alrededor de conceptos organizadores formando especies de bloques, los intervalos entre las respuestas son menores en el momento que la persona tiene que recordar conceptos asociados y organizados. Si no existe esa organización “en bloques”, la búsqueda es aleatoria cuando se tienen que recordar distintos ítems o conceptos y el tiempo de recuerdo entre uno y otro es, por lo tanto, mayor.

Además de considerar la integración y correspondencia de la estructura cognitiva es necesario favorecer la conexión entre el conocimiento de procedimientos y el conocimiento de conceptos.

6.1. Formas de representación

Si se considera que para que los conocimientos se hagan comprensibles es necesario que sean representados por el sujeto que aprende, adquieren gran importancia las diferentes formas de representación las que son ampliamente desarrolladas por los enfoques cognitivos.

Gagné⁵³ rescata tres formas básicas de representación: las proposiciones, las producciones y las imágenes.

6.1.1. Las proposiciones

Una *proposición* es una idea, una unidad básica de información. Toda proposición contiene una relación y un conjunto de “...argumentos que constituyen los temas de la proposición. La relación de una proposición restringe el tema”. (Gagné: 1991: 79). El conjunto de proposiciones que están interrelacionadas forman las redes proposicionales. En términos que mencionáramos en el capítulo dos hacemos referencia aquí a los signos simbólicos.

6.1.2. Las producciones

Las *producciones* son reglas que programan ciertas acciones para que se ejecuten cuando existen condiciones específicas. En toda producción se distinguen dos cláusulas: Si... entonces. *Si* especifica la o las condiciones que deben existir para que se realice un

⁵³ Gagné, Ellen. “*La psicología cognitiva del aprendizaje escolar*”. Ed. Visor, Madrid, España. 1991

conjunto de acciones. *Entonces* enumera las acciones que se ejecutan cuando se reúnen las condiciones.

Esta producción representa la acción de clasificar una figura como un polígono si posee ciertos atributos, por ejemplo. Representa el conocimiento procedimental de cómo clasificar una figura como polígono. Entonces hablamos de signos indiciales.

6.1.3. *Las imágenes*

Las *imágenes mentales* “son representaciones analógicas, constituyen una forma económica de representar la información espacial o continua” (Gagné: 1991: 105). Una imagen mental da información sobre las dimensiones de los objetos y las relaciones entre esas dimensiones: los tamaños. La representación tridimensional, espacial, da idea sobre la ubicación de un objeto respecto de otro, etc. En términos de Pierce, son los signos icónicos.

Las imágenes mentales en la memoria operativa economizan capacidad (de almacenamiento) y se ha comprobado además que permiten utilizar el conocimiento procedimental sin usar el conocimiento declarativo que sería necesario si la persona que aprende no tuviera las imágenes mentales. *“Existe una relación recíproca entre las imágenes mentales y las actividades de comprensión. Si ayudamos a los alumnos a adquirir imágenes mentales por cualquier medio –incluyendo la instrucción directa– desarrollarán su capacidad de comprensión. Y a su vez, si les exigimos que realicen actividades de comprensión tales como predecir, explicar, resolver, ejemplificar, generalizar, etc., construirán imágenes mentales. De modo que hay una especie de sociedad entre las imágenes mentales y las actividades de comprensión. Se alimentan las unas a las otras, y constituyen, por así decirlo, el yin y el yan de la comprensión. Las actividades de comprensión y las imágenes mentales son los engranajes de la pedagogía de la comprensión...”*(Perkins: 1995: 87).

6.2. **Tipos de conocimientos para representar**

A partir de las conceptualizaciones de representación, desarrollaremos a continuación y siempre como complemento de lo resuelto en el capítulo1, los tipos de conocimientos frente a los cuales el sujeto debe realizar dichas representaciones.

6.2.1. *El conocimiento declarativo*

El significado es inherente a las conexiones que existan entre las distintas partes de la estructura del conocimiento. “*El aprendizaje del conocimiento declarativo es sinónimo de creación de significado. Cuando no se puede crear significado, cuando no hay conexiones, no se aprende nada*”. (Gagné: 1991: 133).

La recuperación y la construcción del conocimiento declarativo dependen de cómo se propaga la activación:

En la recuperación: la activación se produce desde los indicios hasta las proposiciones que se han de recuperar.

En la construcción: la activación se propaga desde los indicios hasta la información relacionada. Los procesos lógicos operan sobre esta información para generar una respuesta.

Para que la construcción y recuperación del conocimiento sean posible, es necesario desarrollar en el que sujeto, los procesos de *elaboración* y *organización* del conocimiento declarativo.

La elaboración: es el proceso mediante el cual se añade algo a la información con la que se encuentra interactuando (una inferencia lógica, un ejemplo, un detalle, etc.). La elaboración facilita el proceso de recuperación de dos formas:

Facilitando vías alternativas de recuperación a lo largo de las cuales se puede propagar la activación. De tal forma que, si una vía está obstruida, hay otras disponibles, y proporcionando información externa a partir de la cual se pueden construir las respuestas. Esto hace mención a diferentes rutinas algorítmicas dentro de las tecnologías computacionales.

Las mejores elaboraciones, según E. Gagné, son las que conectan entre sí las partes de la información a recordar. Las elaboraciones, cuando están relacionadas con más de una parte del conocimiento nuevo, son más efectivas a la hora de facilitar la recuperación, que las que se relacionan sólo con una parte de la información nueva.

La organización: es el proceso de dividir un conjunto de información en subconjuntos, indicando la relación entre subconjuntos. Este proceso aumenta la funcionalidad de la memoria operativa, limitada por su capacidad durante la recuperación. Recordemos aquí la organización de directorios, subdirectorios y archivos.

6.2.2. *El conocimiento procedimental.*

Es necesario que el sujeto, además del desarrollo, recuperación y organización del conocimiento declarativo, posea un mayor conocimiento procedimental en el campo específico de la temática en cuestión. Es decir, saber cómo clasificar y tener reglas especializadas para manipular la información (conexiones).

Para comprender la adquisición del conocimiento procedimental, es necesario distinguir dos tipos de procedimientos, que Ellen Gagné denomina:

- Procedimientos de reconocimientos de patrones.
- Procedimientos de realización de secuencias de acción.

Los primeros se basan en la capacidad de reconocer y clasificar patrones de estimulación interna y externa, se usan para identificar nuevos casos de conceptos; y, los segundos, se basan en la capacidad de realizar secuencias de operaciones (acciones) sobre símbolos. De tal manera que, cuando ante una situación el sujeto tiene que clasificar o reconocer alguna cosa, la representación de conocimiento que subyace a la respuesta que dé, es un procedimiento de reconocimiento de patrones. Para dar respuesta a ese tipo de situación, debe buscar un patrón de estímulo determinado.

7. CONCLUSIONES PARCIALES

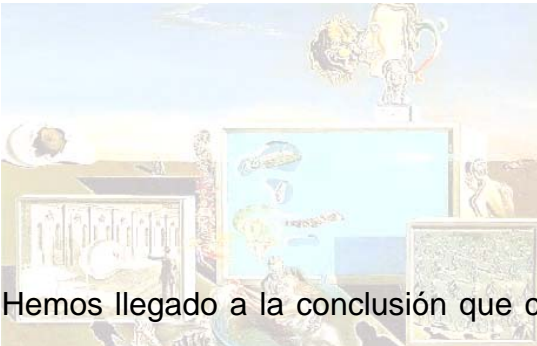
En esta profundización que hemos realizado, desde un enfoque semiótico, nos parece importante rescatar que:

- La semiótica se constituye como una actitud científica para la comprensión de los procesos de significación.
- La interpretación depende de elementos lingüísticos y extralingüísticos. El sujeto deberá ir pudiendo diferenciar las distintas expresiones del contenido para ir tomando decisiones interpretativas.
- Se debe pasar de un análisis de diccionario a uno de enciclopedia.
- Cuando realizamos interpretaciones estamos frente a la presencia de signos.
- El interpretante del signo no sólo es un pensamiento sino también una acción, una experiencia.
- Los elementos expresivos de un objeto o situación se consideran virtuales en la medida que requieren un sujeto que los actualice, los interprete.

- En el proceso de semiósis perceptiva, la interacción con los objetos y/o situaciones se dan a partir de distintas formas lingüísticas y extralingüísticas, e infinitos procedimientos de redundancia y feedback.
- La representación de la realidad no es otra cosa que el poder interpretar y producir signos.
- Dentro de los signos tenemos: icónicos, indiciales y simbólicos.
- La imagen se concibe como un sistema de instrucciones para construir una semejanza del objeto: objetos naturales y artificiales, y ocurrencias de entidades geométricas, acciones o situaciones.
- El reconocimiento del topic implica tomar decisiones sobre el camino a seguir dentro del proceso interpretativo.
- La percepción nunca es lineal, el sujeto está obligado a mirar hacia atrás y a volver sobre la experiencia.
- Una estructura de conocimiento está integrada cuando en la representación se observan conceptos centrales u organizadores asociados, con un número elevado de otros conceptos.
- Los tipos de conocimientos frente a los cuales el sujeto debe realizar dichas representaciones, son: declarativos y procedimentales. Se debe favorecer la conexión de estos tipos de conocimiento.
- Tendríamos tres formas básicas de representación: las proposiciones, las producciones y las imágenes.

En conclusión podemos decir que nuestros tipos cognitivos no se organizan de manera lineal sino en forma de red interconectada con formato de hipermedia, en el cual interactúan distintos tipos de signos y provocan un cambio en la manera de actuar y por ende, modifican la visión del mundo.

TECNOLOGÍA Y COGNICIÓN



*"En el corazón de esta videocultura
siempre hay una pantalla,
pero no hay forzosamente una mirada".
Jean Baudrillard*

Hemos llegado a la conclusión que cuando conocemos no lo hacemos de manera lineal, sino en forma de red interconectada con formato de hipermedia. Esto implica que no arribamos a las proposiciones despojadas de sensaciones, percepciones e, imágenes como tampoco sin procedimientos que van determinando un accionar que, a partir de ser singular y particular, se vuelve general.

Entonces, en el presente capítulo, nos interesa explicar cómo este corrimiento respecto a la forma de concebir el conocimiento y la inteligencia que hemos visto producirse en las ciencias cognitivas ha afectado, también, el análisis de las tecnologías computacionales y adentrarnos en la especificidad de los hipermedias como elemento que responde a esta misma concepción.

Si en el primer capítulo, hemos descrito el proceso mediante el cual el sujeto conoce y el lugar que ocupa la percepción dentro de este proceso; en el segundo, profundizamos el proceso semiótico indicando la relación de la interpretación y la representación con los signos; ahora intentaremos establecer:

- El recorrido de las tecnologías computacionales a la luz de los paradigmas cognitivos a fin de poder comprender el desplazamiento de la noción de inteligencia y las posibilidades que brindan estas tecnologías.
- Elementos a tener en cuenta de las tecnologías computaciones en general y de los hipermedios en particular a partir de la noción de virtualidad.
- Reflexiones semióticas respecto de las tecnologías computacionales

1. DEL RELOJ AL PANAL DE ABEJAS

Intentaremos visualizar los desplazamientos del concepto de Inteligencia dentro de las denominadas Ciencias y Tecnologías Cognitivas.

Estaremos de acuerdo con remontarnos a los años `30 - `50 en Estados Unidos como etapa inicial de la investigación cognitiva. Será importante aclarar que no existe una ciencia cognitiva, sino, un campo de investigación cognitiva que comprende diferentes ciencias y paradigmas, que tienen por objeto la cognición⁵⁴.

Dentro del recorrido de la investigación cognitiva el debate surge en torno a tres polos de discusión: mente – cerebro y computadora. Estos debates han ido dando lugar a distintos paradigmas consecutivos en la discusión cognitiva. Mencionaremos cada uno de ellos de manera escueta.

1.1. Paradigma cibernético

Las concepciones y desarrollos de modelos lógicos, programas y máquinas a las que se pretendía conferir "inteligencia" dentro de ese campo tecnocientífico denominado Cibernética y cuya aplicación mas notoria fue lo que se denominó Inteligencia Artificial (IA). Su carácter mecanicista se basaba en poder otorgar inteligencia a las máquinas a través de la programación.

Autores como J. Von Newman, N. Wiener, A. Turing, principalmente, realizan los primeros planteos que marcarían todo el desarrollo posterior de las Ciencias y Tecnologías Cognitivas, y en donde aparecen las hipótesis más fuertes sobre cuestiones como "qué es la inteligencia humana" o "cómo funciona la mente".

“Estos primeros diseños de máquinas computadoras impulsadas por la idea de construir inteligencia artificial al hombre se limitaron en la prevalescencia de una epistemología positivista, resignificada en la tradición mas dura de las Ciencias Naturales, en las Ciencias Físico - Matemáticas ancladas en la mecánica newtoniana, cuyo símbolo fue el sistema de funcionamiento de un reloj: es decir, los sistemas cerrados, continuos, ordenados, reversibles, regidos por leyes inmutables. Cada época, cada contexto tecnológico, genera sus propios modelos de máquina, sus propias imágenes, sus metáforas”⁵⁵.

⁵⁴ Rastier, Francois. *“Semantique et recherches cognitives”*. Ed. Puf. Paris. France. 1991. Interpretado en el documento de Gómez de Erice, M. Victoria. “Semántica interpretativa”. Facultad de Educación Elemental y Especial. Universidad Nacional de Cuyo. 2001.

⁵⁵ Calvi, Juan. *“Del paradigma cibernético al conexionismo: algunos desplazamientos conceptuales en torno de la idea de inteligencia”*.

En: <http://www.kweb.it/hyperpage/calvi.html>. Pág. 2

La corriente cibernética le confirió las características a la máquina del cerebro humano: si la computadora procesaba lineal y secuencialmente la información, el cerebro humano también habría de hacerlo.

Como afirma Calvi⁵⁶, dentro de este paradigma hubieron dos líneas de trabajo importantes: la de Turing en la construcción de una máquina capaz de resolver cualquier operación lógica “Computar es pensar”; y la de Von Newman quien combina la lógica binaria con la aritmética (ROM) haciendo una analogía con el cerebro.

Esta posición lleva a la concepción de inteligencia como sistema cerrado sin interacciones posibles fuera de él, como unidad aislada en sí misma, sin interacción con un contexto.

1.2. Paradigma Cognitivista⁵⁷

Si el paradigma Cibernético se propuso construir IA en una máquina que fuera capaz de pensar, proyectando lo que se creía que eran los mecanismos internos de la mente hacia un soporte tecnológico determinado (circuitos electromecánicos); *los Cognitivistas, retomando la equiparación entre inteligencia y computador, irían mas lejos en la proposición de la computación como un medio de modelizar el cerebro, como modelo simulador de las interacciones neuronales.* Dentro del cognitivismo, teoría de la mente, encontramos dos momentos el cognitivismo estructural y el cognitivismo computacional.

Esta línea de trabajo, introduce nociones como la de "representación": si la inteligencia era simulable en un computador y a su vez éste mismo podía postularse como el modelo mecánico del cerebro, el pensamiento humano se estructura como una computación de símbolos, de elementos que representan algo.

El Cognitivismo abre el campo de la IA mas allá de las competencias de los matemáticos y los ingenieros, involucrando otras disciplinas como la psicología, la lingüística, las neurociencias, la biología. “... *El nuevo sentido dado a la noción de inteligencia como computación de símbolos que representan algo, generó la necesidad de trabajar los dispositivos cognitivos en relación a operaciones de tipo lingüístico y también en el nivel de la percepción visual: los modelos y las máquinas eran proyectados por el deseo de que*

⁵⁶ Idem, p. 4.

⁵⁷ Se ha tomado como documento de referencia “Semántica interpretativa” de la Dra. M. Victoria Gómez de Erice. 2001

*comprendiesen el lenguaje humano y reconocieran patrones visuales tal como lo haríamos nosotros..*⁵⁸.

Los debates darán lugar a dos posiciones dentro del paradigma cognitivista: el cognitivismo estructural y el cognitivismo computacional. No es menester aquí adentrarnos en cada uno de ellos, sino más bien dejar en claro las ramificaciones de las ciencias cognitivas en base a los resultados del debate primariamente citado entre mente – cerebro y máquina.

a) El cognitivismo estructural

Estudia los medios para representar el sistema cognitivo a través de sus estructuras y sus mecanismos de funcionamiento. Según el modo en cómo se encaran las estructuras encontramos dos movimientos, la teoría gestáltica y la epistemología genética o cognitivismo piagetiano.

Si bien el cognitivismo da cuenta de las estructuras cognitivas en relación con su funcionamiento, no obstante ello, no permite dar cuenta de los cálculos que los individuos son capaces de hacer. No explica cómo el individuo se enfrenta a distintas situaciones.

A partir de las debilidades que se comienzan a advertir en los postulados estructuralistas surge un movimiento dentro de éste denominado la “tesis modularista”. Esta tesis establece como hipótesis la existencia de un conjunto de sistemas independientes que él denomina módulos. Así a un determinado Input corresponde un Output y los demás módulos existentes no ejercen ninguna influencia sobre él. La apertura en la concepción de que el sistema cognitivo se configura en sub sistemas independientes será una de las razones que dio paso a la teoría computacional.

b) El cognitivismo computacional

Diremos básicamente que su diferenciación con el cognitivismo estructural es que mientras los unos se preocupan por las estructuras, estos últimos centran su atención en el flujo informacional que ingresa y en su tratamiento.

El procesamiento de la información entiende que la mente humana está modelizada bajo la forma de un sistema de tratamiento de información, por ende el pensar en procesar la información es calcular, es decir, manipular símbolos. Por otro lado postula que el cerebro

⁵⁸ Calvi, op. cit.

humano sólo es un sistema material y en tercer lugar, que la información está codificada bajo una forma proposicional.

1.3. El Conexionismo o paradigma emergente

El conexionismo⁵⁹ como paradigma emergente surge con las ideas ya no sólo de ciencias como la psicología cognitiva, la lingüística y la informática sino también de la biología y la sociología.

De acuerdo a esta teoría la mente humana se encuentra modelizada por un sistema de conexiones que son redes de entidades muy simples interconectadas y operando en paralelo.

En estos sistemas, el conocimiento no está codificado simbólicamente sino en configuraciones de coeficientes numéricos que caracterizan la eficacia de las conexiones entre entidades. Se trata de un abordaje sub simbólico del pensamiento.

Así como en la teoría cognitivista, en el conexionismo surge la idea de esquema como procedimiento de acuerdo a la ponderación de conexiones. Los rasgos de los esquemas están enteramente distribuidos en una red neuronal.

"Los cerebros reales ya no se rigen por reglas, ni por un procesador lógico central, y la información no se almacena en lugares precisos...el cerebro opera a partir de interconexiones masivas, de forma distribuída, de modo que las conexiones entre conjuntos de neuronas cambian como resultado de la experiencia". (Calvi: 1999: 6).

En conclusión, se comienza a pronunciar cierta inflexión entre aquel concepto de inteligencia como gran unidad aislada y autosuficiente, y una inteligencia biológica distribuida, diseñada en forma de red, compuesta de múltiples elementos interconectados. Es considerable analizar, el desplazamiento en el modo de ver a la máquina: los ordenadores dejaron de ser el modelo y materialización de la inteligencia, y se reconvirtieron en su configuración particular en red, hacia máquinas que posibilitan la mediación-comunicación-potenciación de los procesos cognitivos, de las inteligencias colectivas humanas.

Las materialidades específicas de cada tecnología cognitiva, los formatos que las soportan, el conjunto de saberes, disciplinas y técnicas que las constituyen, las interfaces que las componen (en el sentido de todo dispositivo que permite la interacción con esa

⁵⁹ Dorsch, op. cit., p. 147; define al conexionismo como la corriente psicológica que considera el nexo estímulo – reacción como base de toda conducta.

tecnología), etc., no desaparecen, no se eliminan ni se interrumpen, mas bien convergen, se reconvierten, transmutan y coevolucionan con las especificidades de cada nuevo medio.

7. LA VIRTUALIDAD

Nos hemos adentrado, en este capítulo, en las tecnologías computacionales, por lo que consideramos ineludible hacer referencia a un principio que subyace a ellas: el de la virtualidad.

Ya en los capítulos precedentes hemos enunciado el carácter virtual de textos y situaciones en la medida que requieren que alguien (intérprete – interpretante) los actualice lo que es posible en ellos. La virtualidad se presenta como el movimiento de algo de convertirse en otro, principio de semejanza.

Compartiendo con Lèvy⁶⁰ “... *lo virtual es el conjunto problemático, el nudo de tendencias o fuerzas que acompañan a una situación, un objeto o cualquier entidad que reclama un proceso de resolución, no se opone con lo real sino con lo actual*”. Lo virtual implica un aspecto importante en la semiósis ilimitada, ya que a medida que transitamos por la interpretación y producción de signos, nos movemos entre lo actual de un momento y las nuevas posibilidades de interpretación para actualizar “eso” en una nueva significación.

Entendemos la virtualidad como dinamismo, movimiento entre la posibilidad, la realidad, la actualidad y lo virtual.

En la idea y nueva concepción de colectivos inteligentes tomados del paradigma conexionista o emergente, la virtualidad comienza por modificar nuestra propia posibilidad perceptiva virtualizando nuestro cuerpo.

“Los sistemas de realidad virtual nos permiten experimentar una interacción dinámica entre distintas modalidades perceptivas, reviviendo la experiencia sensorial completa de otra persona casi en su totalidad. Los dispositivos virtualizan los sentidos” (Lèvy: 1998).

De este modo se produce una de las mayores desustanciaciones: el cuerpo puede salir de sí mismo. Cuando trabajamos en la red, muchas veces no somos conscientes que hemos salido de nuestro cuerpo para adentrarnos a un cuerpo colectivo donde reinventamos hasta sensaciones que provienen de otros, que las podemos hacer propias por algunos instantes y las volvemos a enviar al ciber espacio para acrecentar el colectivo inteligente.

⁶⁰ Lèvy, Pierre. “*Qué es lo virtual*”. Ed. Puf. Paris. Francia.1998

Las hipermedias, promueven la jerarquización y selección de áreas de sentido de acuerdo a la subjetividad del sujeto individual pero dentro de una serie de construcciones provocadas por otros.

Uno de los puntos que viéramos en el capítulo 1, cuando habláramos de los tipos de conocimiento que transitaban de lo privado a lo público, recordemos entonces que el tipo cognitivo (TC) es un momento de la cognición privada, particular y subjetiva, pasa al Contenido Nuclear; se transita hacia lo público, general y social; luego se llega al Contenido Molar; público, sectorial que implica la división del trabajo cultural. Podríamos establecer una relación directa con los entornos virtuales que colaboran en este traspaso de manera natural, el paso de lo privado a lo público y la transformación recíproca del interior en exterior son atributos de la virtualidad.

7.1. Las herramientas de percibir

La virtualidad ha acarreado un proceso de materialización pues, requiere de un conjunto de herramientas, dispositivos y otros soportes que sustituyen al cuerpo. La concepción de una nueva herramienta virtualiza una combinación de órganos y gestos de manera compartida. Como ya dijera Mc Luhan las herramientas son prolongaciones de nuestro cuerpo, pero más que esto es una virtualización de la acción humana.

Las herramientas⁶¹ posibilitan formas de percibir, Lèvy menciona tres niveles en este sentido:

- a) Directas: lentes, microscopios, tv, etc. Extienden el alcance y transforman la naturaleza de nuestras percepciones.
- b) Indirectas: avión, auto, redes de PC. Modifican profundamente nuestra relación con el mundo y en particular con el espacio y el tiempo.
- c) Metafóricas: modelos concretos, socialmente compartidos. Podemos aprehender a partir de metáforas, fenómenos o problemas abstractos. Los simuladores en computación son un buen ejemplo de estas herramientas.

⁶¹ Eco, op. cit., 1999, p. 420; hace referencia a "Prótesis" como un aparato que sustituye un órgano que falta, pero en sentido lato, es prótesis cualquier aparato que extienda el radio de acción de un órgano. Dentro de las prótesis, Eco identifica tres tipos:

- Sustitutivas: aquellas que reemplazan un órgano faltante o su función.
- Extensivas: prolongan la acción natural del cuerpo.
- Magnificantes: hacen algo que quizás hemos soñado hacer con nuestro cuerpo y no hemos podido.

Estos tres niveles se encuentran presentes en el entorno de las tecnologías computacionales, así podríamos mencionar: el zoom, la navegación y las simulaciones o modelos para representar a los tres niveles citados.

Así de acuerdo a la clasificación de Eco con respecto a prótesis, entendemos que las tecnologías computacionales utilizan los tres tipos de prótesis para sustituir, extender y magnificar procesos perceptivos del usuario.

7.2. Virtualidad y psiquismo

La imagen del psiquismo se compara con la de lo virtual, debido a que el psiquismo por construcción transforma el exterior en interior y viceversa. Lèvy postula que el interior es un pliegue del exterior, se identifica como un proceso de transformación – traducción del prójimo en sí mismo que siempre está en posición de apertura y mutación.

Así podemos afirmar que el psiquismo es colectivo en la medida que trata de una multitud de signos en interacción, cargados de valores, invirtiendo su energía en redes móviles y paisajes cambiantes.

La posibilidad que brindan las tecnologías computacionales, como espacios de interacción significativa, promueve el conectarnos más que por nuestro nombre o por nuestra posición geográfica, por los temas de interés que subyacen en nuestra interioridad y que requerimos validarlos con los otros que posean los mismos intereses para formar contenido molar desde el sentido y el saber. Esto es una interacción en el seno de una situación que cada uno contribuye a modificar o no, a partir de una negociación de significados.

Seguramente, muchos de ustedes, al leer esto pensarán, y con razón, que la construcción del yo implica algo más que navegar por el ciber espacio. De eso no hay duda, sin embargo, nos encontramos ante la necesidad de poder vislumbrar cómo conceptos como el de cuerpo, sensación, percepción, significación y representación se han ido ampliando y reinventando a la luz de nuevos elementos y paradigmas.

El haber pasado desde una concepción de inteligencia como la planteada por Turing hasta adentrarnos en la posición darwiniana de inteligencia distribuída conformando colectivos inteligentes y dinámicos, implica el comenzar a pensar en una nueva manera de ver las tecnologías computacionales en el devenir del conocimiento y la forma de pensar, sin dudar de que debemos seguir advirtiendo en cómo analizar y desarrollar éstas para que el

proceso virtual provoque ciertamente entornos que promuevan la actitud científica y no sólo el consumo de los elementos comerciales que se desplazan por allí.

A la hora de analizar el ciber espacio como elemento de mercado, sin lugar a dudas, encontraremos mucho por decir y no es ingenuo el análisis en este sentido, sin embargo, viendo las posibilidades que hemos mencionado y el avance irrefutable de la realidad virtual, la clave consistirá en buscar la capacidad para producir colectivos inteligentes en base a las formas que deben asumir los entornos virtuales⁶².

Lèvy dice “... el desafío no consiste en desterrar de Internet el comercio, sino en preservar una manera original de constituir colectivos inteligentes diferentes de aquello que induce el mercado capitalista”. Construir, o al menos alimentar, objetos colectivos y dinámicos por todos aquellos que los utilizan.

En conclusión, la virtualidad ya no como concepto sino como materiales de trabajo nos ofrece simulaciones en computadoras que proporciona información sensorial (visión, sonido y/o otros), con el propósito de hacer que el participante sienta que está en un “cierto lugar o situación”.

3. NUEVAS COMPRESIONES SEMIÓTICAS⁶³

Nos hemos basado en Pérez Tornero que explica cómo las tecnologías computacionales, la digitalización, están abriendo enormes posibilidades de codificación y manipulación de los sistemas de signos que hasta hoy eran bastante inaccesibles al control y al análisis humano, es decir, de aquellos que están más allá de la palabra. Recordemos que en el capítulo 2 aclaráramos que “*La transmisión de conocimientos se hace casi exclusivamente mediante signos; la adquisición del saber hacer se produce generalmente mediante la manipulación de signos*” (Marty – Marty: 1992: 31).

Autores como Pérez Tornero y Magariños, tomando como referencia a Pierce, recalcan la necesidad de profundizar estas nuevas semióticas⁶⁴, adquiriendo mayor reflexión sobre los

⁶² Escartarín, Emilio. “*La realidad virtual, una tecnología educativa a nuestro alcance*”. Instituto Superior Politécnico “José A. Echeverría”. ISPJAE. Cuba. En <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos> “... La tecnología de la Realidad Virtual (RV) ha sido ampliamente señalada como un desarrollo tecnológico importante que puede apoyar al proceso de enseñanza – aprendizaje de varias formas. Algunas de sus excepcionales capacidades son la posibilidad de permitir a los estudiantes la visualización de conceptos abstractos, observar eventos a escalas atómicas o planetarias, o visitar ambientes e interactuar con eventos que la distancia, el tiempo o los factores de seguridad los hacen completamente inalcanzables en condiciones reales. Las actividades educativas que pueden ser soportadas por estas capacidades de la RV conducen a la opinión actual de que los estudiantes podrán alcanzar un mejor dominio, retención y generalización de los nuevos conocimientos en la medida en que se involucren activamente en la construcción de ese conocimiento en situaciones de aprendizaje activo (es decir, aprender haciendo)”

⁶³ Pérez Tornero, José Manuel. “*De la escritura a la hipermedia*”. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. España. 2001.

En: <http://www.ciberaula.es/quaders/Hemeroteca/quaders/Sumario19/tornero.html>

procesos cognitivos en relación con la manipulación y la reflexión de los distintos sistemas de signos, haciendo especial hincapié en la implicancia de las imágenes en estos procesos..

Cuando nos enfrentamos a los procesos semióticos, nuestra cognición se figura imágenes e interactúa con las mismas, otorgándole la licencia de representar la realidad, aún cuando nos referimos a conceptos puros del entendimiento lo hacemos en referencia de alguna imagen. *“Cuando aparece la posibilidad de manipular y construir imágenes mediante procesos digitales, de crear mundos posibles - cercanos a la realidad o no - mediante la ayuda de los ordenadores, ahorrando tiempo y evitando las dificultades y trabajos que conllevaba hasta ahora el estilo artesanal. La sensación de realidad de estos mundos posibles nuevos no deja de aumentar con el paso de los años y es probable que pueda ser muy grande al cabo de una década o de menos. La facilidad con la que se manejan los recursos del tratamiento gráfico de la imagen hacen que éstos sean accesibles a infinidad de personas. Y, en conjunto, la circulación de los mensajes producidos por estos procedimientos se multiplica. En consecuencia, son más las personas que adquieren conciencia de las posibilidades de los nuevos recursos visuales y mayor el grado de objetivación de un sistema -el de la representación y de la construcción icónica- que hasta ahora se había mantenido en los ámbitos de la intuición y casi de la magia”* (Pérez Tornero: 2001: 4-5).

Como ya dijéramos, la digitalización sirve, para segmentar el *continuum* de la representación, para poner de relieve sus estructuras a través de las distintas expresiones que en ella se advierten. Estas expresiones están fuertemente vinculadas a la interpretación, producción y transmisión de signos icónicos, que generan efecto de semejanza perceptual primero, y de similaridad conceptual después.

Los signos icónicos permiten grados de abstracción en forma de imágenes, diagramas o índices, propiciando verdaderos esquemas⁶⁵ de mediación cognitiva.

⁶⁴ Magariños, formula la Hipótesis Inter-Semiótica de la Estructura Conceptual: "Existe un único nivel de representación mental, la estructura conceptual inter-semiotica, en el cual las representaciones icónica, indicial y/o simbólica de la información lingüística, sensorial y/o motriz son compatibles, lo que permite la producción de la interpretación".

⁶⁵ Tornero, op. cit.; aclara en este sentido: "La nueva escritura icónica está dando paso también a la aparición de una nueva forma de abstracción, con lo cual esa especie de privilegio atribuido a la escritura, la capacidad de abstraer, se está perdiendo a ojos vista. La abstracción propia del lenguaje era la que se basaba en la correspondencia entre las palabras y conceptos. Las palabras señalaban y constituían las clases y los tipos, es decir, las categorías, a partir de la combinación de rasgos semánticos combinables. Las nuevas imágenes permiten la abstracción mediante la esquematización, reducción y simplificación de los objetos representados. De este modo, los esquemas se convierten en los elementos claves de una nueva racionalización. Llegan a ser modelos perceptivos casi tan potentes desde el punto de vista de su capacidad de constituir categorías como los sememas lo han sido en el lenguaje verbal".

Los denominados *hipermedios* - que se expanden en redes multimedia - representan la nueva situación. Los *hipermedia* permiten diversos recorridos por un mapa interconectado a través de enlaces y su estructura difícilmente reconoce un sólo sentido que permita establecer un principio y un fin, más bien es laberíntica y probabilística.

Teniendo en cuenta el análisis semiótico de Charles S. Peirce que distingue en la comunicación tres clases de signos: símbolos (signos donde la relación con los objetos se da por convención), iconos (signos donde la relación con los objetos se da por semejanza o analogía) e índices (signos donde la relación con los objetos se da por implicación o contigüedad), vemos que los actuales hipermedias reflejan este análisis semiótico desde su estructura, componentes y funciones.

En la evolución de los hipermedia se habla del paso de tres generaciones respecto de los signos de Peirce: habría una "primera generación" de interactivos, en la época de los circuitos y de las fichas perforadas, en las que la comunicación se establece a base de palabras, es decir, de símbolos. La "segunda generación", los de "pantalla y ratón", están basados en la comunicación sobre todo icónica. Por último, "la tercera generación" de entornos y "realidades" virtuales están comenzando a utilizar sobre todo un idioma de índices⁶⁶.

Esto no implica que el paso de una generación a otra vaya anulando el sistema de signo anterior, sino que se van estructurando el multimedia en base a un nuevo sistema sin anular, sino complementando, el anterior.

4. CONCLUSIONES PARCIALES

En primer lugar podemos advertir que el desplazamiento sufrido por las ciencias cognitivas ha influido en las tecnologías computacionales. Se ha cambiado de una concepción de inteligencia cerrada en si misma sin conexión interna ni externa, a una concepción de red interconectada basada en la interactividad y en las redes de conexión.

La idea de virtualidad adquiere relevancia en nuestro trabajo al conectar la necesidad de actualización del conocimiento por un intérprete y la posibilidad de los hipermedios en tanto posibilitan el movimiento que interacciona con los sistemas de signos y las opciones de actualización.

⁶⁶ Idem.

Los entornos virtuales colaboran en el traspaso de lo particular y privado, tipo cognitivo, hacia lo público, sectorial. El paso de lo privado a lo público y del interior a lo exterior son atributos de la virtualidad.

La virtualidad utiliza prótesis o herramientas de percibir, encontramos en las tecnologías computacionales las tres clases de las mismas que convergen para potenciar los procesos perceptivos.

La digitalización sirve para segmentar el continuum, para poner de relieve sus estructuras a través de las distintas expresiones que en ella se advierten.

LOS HIPERMEDIA: más allá de la significancia instrumental



“Las formas son a la vez inmóviles y móviles. Lo que yo busco es un movimiento inmóvil, cualquier cosa equivalente a eso que nombran elocuencia del silencio, y que el poeta San Juan de la Cruz llama la música callada”.
Joan Miró, *Movimiento inmóvil*

Nos dedicaremos, en este capítulo, a las consideraciones respecto de los hipermedia. Será necesario realizar determinaciones conceptuales para enmarcar qué entendemos por hipermedia y las características que poseen.

Es importante aclarar que en una primera instancia los analizaremos desde su significación instrumental, no cognitiva, para luego de comprender desde su estructura y funciones, las características, ventajas y desventajas que ofrece; podremos concluir, en el último capítulo, haciendo las relaciones pertinentes con el proceso de cognición.

1. DE QUÉ HABLAMOS CUANDO DECIMOS HIPERMEDIA⁶⁷

Al tratar de hallar una definición de hipermedia nos hemos encontrado con un amplio repertorio de acuerdo a distintos autores, para algunos es sinónimo de multimedia, para otros el multimedia la contiene, un tercer caso es de aquellos que engloban dentro del hipermedia a los hipertextos y los multimedias, y así sigue una larga lista de conjugaciones diversas.

Tomaremos el término multimedia para comenzar a deslindar términos, debido a que a partir de éste se puede llegar a los hipermedias.

La no secuencialidad ni linealidad de la información, son las características más significativas que los diferencian a los multimedias, hipertextos e hipermedias de otros

⁶⁷ Salinas, Jesús. “*Multimedia En Los Procesos De Enseñanza-Aprendizaje: Elementos De Discusión*”. España. En: <http://www.uib.es/depart/gte/multimedia.html> “En rigor, el término multimedia es redundante, ya que 'media' es en sí un plural, por ello hay autores que prefieren utilizar el termino hipermedia en vez de multimedia. Hipermedia sería simplemente un hipertexto multimedia, donde los documentos pueden contener la capacidad de generar textos, gráficos, animación, sonido, cien o vídeo en movimiento. Así, multimedia es una clase de sistemas interactivos de comunicación conducido por un ordenador que crea, almacena, transmite y recupera redes de información textual, gráfica visual y auditiva (Gayesky, 1992)”

modos de organización de la información, sean estos impresos, audiovisuales, informáticos o sonoros. Por lo tanto podemos afirmar que una de las características distintivas de estos medios es la posibilidad que tiene el sujeto de recorrer la información de forma no preconfigurada.

Otra de las diferencias la encontramos en los códigos y elementos que movilizaban, mientras unos son básicamente textuales, otros introducen elementos visuales, tanto estáticos como en movimiento, sin olvidarnos de la posibilidad de incorporar sonidos.

Realizaremos a continuación una serie de definiciones encontradas a fin de poder tomar una decisión respecto a nuestro trabajo:

a) **Burgos**⁶⁸: Las raíces del término "multimedios" antecede a la computadora. Esa palabra se ha empleado desde hace décadas atrás para describir producciones que integran múltiples proyectores de diapositivas, monitores de video, grabadoras de audio, proyectores de cine, entre otros medios para producir determinados efectos, mediante la combinación de imágenes tanto estáticas como en movimiento y sonidos.

b) **Tolhurst**⁶⁹, llega a diferenciar los siguientes términos:

- Hipertextos; una organización no lineal de acceso a la información textual;
- Hipermedios; uniones interactivas de información que está presentado en múltiples formas que incluyen texto, imágenes, y múltiples formatos que incluyen o gráficos animados, segmentos en movimientos, sonidos y músicas;
- Multimedias; se refieren a los múltiples formatos de los distintos medios para la presentación de la información.

c) **Martínez**⁷⁰: Los hipermedia trabajan a través de un almacén de información en bloques o nodos, que contienen texto, gráficos, sonido y vídeo. Una red de uniones conecta los nodos, pudiéndose acceder a cada nodo a través de una serie de ventanas en la pantalla del ordenador. Esta asociación permite al usuario acceder a ideas en una forma lineal o no lineal, saltando entre los nodos de forma similar a como sucede con las asociaciones en el cerebro. Las potenciales aplicaciones de estos medios son infinitas, como las del mismo pensamiento humano.

⁶⁸ Burgos, Jeff. "*La biblia del multimedia*". Editorial Iberoamericana. S.A. USA. 1994.

⁶⁹ Tolhurst, David. "*Hypertext, hypermedia, multimedia defined?*". Educational Technology, EEUU. 1995. Pág. 21-26.

⁷⁰ Martínez Sánchez, F. "*Multimedia en la empresa hoy*". Ponencia presentada en Las Jornadas de Nuevas Tecnologías y Empresa. Bilbao, Noviembre. 1993

d) **Gayesky**⁷¹: Hipermedia sería simplemente un hipertexto multimedia, donde los documentos pueden contener la capacidad de generar textos, gráficos, animación, sonido, imagen o vídeo en movimiento. Así, multimedia es una clase de sistemas interactivos de comunicación conducido por un ordenador que crea, almacena, transmite y recupera redes de información textual, gráfica visual y auditiva.

e) **Prendes**⁷²: Si hacemos referencia a documentos lineales multicódigos en los cuales el usuario no tiene margen de libertad para poder decidir su propio itinerario de navegación lo más adecuado a nuestro juicio sería utilizar el concepto de presentación multimedia, mientras que si hacemos referencia a medios que además de integrar texto, imagen y sonido permiten la libre navegación del usuario sería más correcto hablar de hipermedios. Son hipermedios estos últimos porque combinan los lenguajes diversos del multimedia y una estructura de nodos y enlaces. El hipermedio, por tanto, será multimedia interactivo.

En el campo de las definiciones, Benbenaste⁷³ nos llama la atención sobre la superficialidad de comprender a los hipermedios como hipertexto más recursos multimediales, ya que el hipermedia por sus posibilidades representa razones cualitativamente distintas con respecto al desarrollo del conocimiento en cuanto su organización y sentido.

Frente al alto grado de polisemia presentado en las definiciones, nos posicionaremos rescatando que, a lo que comúnmente llamamos multimedia otorgándole una serie de características de interconexión, movimiento, distintos códigos y relación de su información, son los **hipermedios**.

El hipermedio, para nosotros, será una estructura en la cual se combinan diversos lenguajes de manera atractiva y se organiza a través de conexiones o enlaces y en el cual es posible que el usuario tome decisiones respecto al camino a seguir por su alto grado de interactividad.

2. CARACTERÍSTICAS⁷⁴

⁷¹ Gayeski, D. "*Making Sense of Multimedia*". Educational Technology.1992. Pág. 9-13.

⁷² Prendes, M.P. "*El multimedia en entornos educativos*", en Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II, CABERO, J. y otros, Sevilla, Editorial Kronos, España. 1996. Pág. 151-172.

⁷³ Benbenaste, Narciso. "*Didáctica de la ciencia y guión hipermedia*". Documento de maestría. San Luis. 1996

⁷⁴ Salinas, op. cit.

Cuando nos hemos remitido a la lectura sobre hipermedios, encontramos que una de las características diferenciadoras de estos sistemas es su flexibilidad para adaptarse a las necesidades de diferentes aplicaciones y usuarios.

Otra de las características, es asumir la combinación de diversos lenguajes y sistemas simbólicos.

Como los ha definido Johnston⁷⁵:

"La capacidad para procesar varios tipos de medios por ejemplo, textos, datos, gráficos, imagen fija, animación, vídeo, audio, y efectos especiales –sobre el mismo ordenador y al mismo tiempo." (Johnston: 1990: 47)

Esta flexibilidad para adaptarse a diferentes aplicaciones y usuarios, viene determinada por:

- Elementos inherentes a los sistemas hipermedia, su configuración.
- Las vías mediante las que autores y usuarios interaccionan con dichos sistemas.

Estos elementos determinarán:

- a) los aspectos a considerar en el diseño de los propios materiales.
- b) las posibilidades del hipermedia para el aprendizaje.

a) Aspectos a considerar en el diseño de los propios materiales:

Jonassen y Wang⁷⁶ hablan de cuatro elementos básicos de la base hipermedia: nodos, conexiones o enlaces, red de ideas e itinerarios:

Nodo: Es el elemento característico de Hipermedia. Consiste en fragmentos de texto, gráficos, vídeo u otra información. El tamaño de un nodo varía desde un simple gráfico o unas pocas palabras hasta un documento completo y son la unidad básica de almacenamiento de información. La modularización de la información permite al usuario del sistema determinar a que nodo de información acceder con posterioridad. Los nodos pueden ser signos icónicos, simbólicos o indiciales, promoviendo en el usuario la interpretación signíca desde su propia estructuración.

Conexiones o enlaces: Interconexiones entre nodos que establecen la interrelación entre la información de los mismos. Los enlaces en hipermedia son generalmente asociativos. Llevan al usuario a través del espacio de información a los nodos que ha seleccionado,

⁷⁵ Prendes, op. cit.

⁷⁶ Jonassen, David. "*Hypertext/Hypermedia*". Educational Technology Pub., Englewood Cliffs, New Jersey, EEUU. 1989

permitiéndole navegar a través de la base de información hipermedia. Pueden darse distintos tipos de conexiones: de referencia (de ida y vuelta), de organización (que permiten desenvolverse en una red de nodos interconectados), un valor, un texto, hay conexiones explícitas e implícitas.

Red de ideas: Proporciona la estructura organizativa al sistema. La estructura del nodo y la estructura de conexiones forman una red de ideas o sistema de ideas interrelacionadas o interconectadas.

Itinerarios: Los itinerarios pueden ser determinados por el autor, el usuario, o basándose en una responsabilidad compartida. Los itinerarios de los autores suelen tener la forma de guías. Muchos sistemas permiten al usuario crear sus propios itinerarios, e incluso almacenar las rutas recorridas para poder rehacerlas. Algunos sistemas graban las rutas seguidas para posteriores revisiones y anotaciones.

b) Las posibilidades del hipermedia para el aprendizaje:

Podemos hablar aquí de dos elementos del sistema multimedia que determinarán como se realiza esta interacción. Me refiero a la interfaz con el usuario y al control de navegación.

b.1. La interfaz de usuario constituye la forma en se establece la interacción con el alumno, la interacción hombre-máquina. Además es responsable de la presentación de los distintos nodos, y de recoger las acciones y respuestas de los usuarios.

b.2. El Control de navegación constituye el conjunto de herramientas puestas al servicio de los distintos sujetos del proceso para ordenar y posibilitar el intercambio de información. Para ello reconoce las acciones del usuario, controla el nivel de acceso (a que nodos tiene acceso y a cuales no) y proporciona información de las acciones del alumno al sistema tutor.

Ambas determinan de alguna manera las formas que afectan a la interacción: la interactividad y control del usuario; la existencia de un entorno constructivo, y la estructura que presenta hipermedia, relacionada directamente con el sistema de autor.

- Interactividad y control del usuario. Hipermedia permite determinar al usuario la secuencia mediante la cual acceder a la información. Puede, también, añadirla o introducirla haciéndolo más significativo para él (colaboración); y le permite, también, construir y estructurar su propia base de conocimiento. El nivel del control del usuario varía con el sistema y sus propósitos. Pero, en general, el usuario controla, en base a una

continua y dinámica interacción, el flujo de la información: Puede acelerar/desacelerar, cambiar de dirección, ampliar los horizontes de su información, argüir /combatir, etc...

- Entorno constructivo. Los sistemas hipermedia proporcionan herramientas flexibles de navegación. Algunos de estos sistemas se han convertido en entornos de autor y son utilizados para crear materiales de instrucción basados en el ordenador, para contener las anotaciones personales o la organización de la información, para la comunicación con los semejante,... También son usados como herramienta de aprendizaje cognitivo para la organización y el almacenamiento de la base de conocimiento de los propios usuarios. Desde esta perspectiva una concepción amplia de hipermedia lo concebiría como un entorno de software para construir o expresar conocimiento, colaboración o resolver problemas.
- Estructuras de Hipermedia. Uno de los momentos más importantes en la creación de materiales hipermedia es decidir cómo y cuánto estructurar la información. La variabilidad de las aplicaciones exige la existencia de diferentes estructuras de acceso e información. De acuerdo a su estructuración podemos encontrarnos frente a hipermedias estructurados e hipermedias no estructurados⁷⁷.

2.1. El hipermedio y la enseñanza

a) Presentaciones multimedia vs. hipermedios

Es importante, si bien ya lo hemos reflejado en las definiciones que diéramos, la diferencia entre multimedia e hipermedias en general y en las aplicaciones didácticas en particular.

“Si usamos la potencialidad de multimedia para ofrecer una información en la que el usuario no participa, (solamente lo pone en marcha, etc..) estamos ante una presentación multimedia” (Salinas: 1996: 8).

⁷⁷ Salinas, op. cit., p. 4; especifica:

- Hipermedia no estructurado, en cuya estructura nodo-conexión sólo son utilizadas las conexiones referenciales. Dos nodos están conectados al contener un nodo una referencia a la información contenida en el otro. Proporciona acceso aleatorio desde cualquier nodo a otro con el que esté conectado. La mayor tarea, en relación al diseño, es identificar los conceptos o fragmentos de información indicados y comprendidos en cada nodo. Junto a esto, la estructura organizativa se fundamenta en sistemas similares a los de análisis de textos que analizan libros de texto (lista de contenidos, índices y palabras clave) para los términos o ideas importantes.
- Hipermedia estructurado, que implica una organización explícita de nodos y conexiones asociativas. Contiene series de nodos, cada una de ellas interconectadas e introducidas explícitamente para representar la estructura de la información. Se pueden utilizar para ello varios modelos: Estructura semántica (refleja la estructura de conocimiento del autor o del experto); estructura conceptual (incluye contenido predeterminado por las relaciones entre las taxonomías); estructuras relacionadas con las tareas (facilitan el cumplimiento de una tarea); estructuras relacionadas con el conocimiento (basadas en el conocimiento del experto o del estudiante); estructuras relacionadas con los problemas (simulan problemas o tomas de decisiones).

Cuando por el contrario, la aplicación presenta una configuración que prevé la participación del usuario, si se le ofrecen trayectorias alternativas, si los distintos medios presentan la información en función de la respuesta o elección del usuario, entonces el sistema dispone de interactividad, nos encontramos en este sentido, relacionando la posibilidad del hipermedio con la noción semiótica de que la interpretación no sólo se piensa sino que también se actúa.

b) Ventajas del multimedia vs características didácticas

Las ventajas de los hipermedias las podemos resumir de la siguiente manera:

- Adecuación al ritmo del usuario
- Secuenciación de la información
- Ramificación de los programas
- Respuesta individualizada al usuario
- Flexibilidad de utilización
- Velocidad de respuesta.
- Efectividad de las formas de presentación
- Imágenes reales
- Excelente calidad de las representaciones gráficas.
- Atracción de la imagen animada.

Como aclaran diversos autores y con los que estamos de acuerdo, las ventajas que poseen no implican en sí mismas que haya proceso didáctico ni mayor interactividad, sólo evidencian que estos materiales han sido configurados con la posibilidad de “volverse didácticos”.

2.2. Presentación secuencial vs. no secuencial

Está generalmente aceptado, y nos hemos referido a ello en nuestro apartado sobre representación, que conectar información nueva a una estructura cognitiva es un proceso altamente individual y se vincula con las formas de conocimiento, el hipermedia, en este sentido, permite a los usuarios individualizar su proceso de adquisición de conocimiento e integrarlos. No obstante, la utilización inadecuada de estructuras no-lineales de contenido puede convertirse en una desventaja.

a) El usuario puede ser o sentirse incapaz de diferenciar entre niveles de importancia de los datos, de averiguar cómo hacer las conexiones necesarias y de cómo establecer la localización en una estructura no-lineal. Dede⁷⁸ (1988) describe la sobrecarga cognitiva y la desorientación de los usuarios: *"La riqueza de una representación no-lineal acarrea un riesgo de potencial indigestión intelectual, pérdida de metas poco señaladas y entropía cognitiva... el incremento del tamaño del conocimiento base puede traer un costo de disminución de su utilidad"*

b) Dificultades para seguir el hilo narrativo por parte del usuario. Esto suele suponer que el usuario pierda el interés más rápidamente y que tenga menos motivación para seguir una idea completamente. Parece necesario algún tipo de estructura de ensamblaje u orientación para que los usuarios aprendan efectivamente con este tipo de sistemas.

2.3. La interactividad

La interactividad puede ser baja, media o alta dependiendo de múltiples factores. La interactividad de un sistema presenta un continuum que influye tanto en la conducta del usuario (puede permitir desde el simple ojeo o navegación hasta el 'authoring' pasando por la exploración de problemas), como en el entorno (el sistema es utilizado predominantemente para recuperación de la información, o como herramienta colaborativa, o como herramienta constructiva donde el usuario participe en la elaboración de la base de conocimiento), o la función del sistema (tutor en la recuperación de información, herramienta para la exploración de problemas mediante colaboración, o tutelado cuando es el usuario en que 'enseña' al sistema, participando en la construcción del mismo).

No se ha de confundir, en este terreno, implicación, participación con respuesta motora. La posibilidad de pulsar un botón no transforma una presentación en un programa interactivo. La participación del alumno puede dirigirse a los aparatos (parar, responder, etc..) o puede dirigirse a actividades mentales (seleccionar, decidir,...). Pueden darse, pues, situaciones que sin requerir respuestas motoras, exista un alto grado de implicación del alumno en el programa, y a la inversa.

⁷⁸ Dede, C. "The role of hypertext in transforming information into knowledge". Proceedings of the NECC. Dallas, Junio 1988, pp.95-102. Citado en Salinas, op. cit.

Desde esta perspectiva, los sistemas hipermedia suponen un importante avance hacia los medios interactivos, hacia medios que posibiliten la comunicación bidireccional, que permitan (y soliciten) la participación activa del alumno, que se adapte a las exigencias de cada alumno como individuo, es en la característica del movimiento que el usuario encuentra no sólo “su ritmo didáctico” sino la excitación necesaria para que su cuerpo module y desarrolle significaciones.

Entre las características que inciden directamente en el nivel de interactividad podemos destacar (Jonassen⁷⁹):

1.- El formato no secuencial del contenido: permite al programa adaptarse tanto a las necesidades individuales, como a la lógica interna del contenido:

- Estructurando el programa en ramificaciones
- Presentando suficientes menús de contenido

2.- La velocidad de las respuestas: si un usuario quiere o debe saber alguna otra cosa en un programa didáctico, el sistema le ha de presentar el gráfico, texto, vídeo inmediatamente.

3.- Adaptabilidad. El acceso no secuencial al contenido implica adaptabilidad. Cuando dos partes interactúan, tiene lugar la adaptación. Tanto lo que se dice, como el cómo se dice depende de con quién estamos hablando. Hablamos de diferente manera a un doctor, a un amigo, a un desconocido, a un niño, etc.. Esta capacidad de adaptación debe integrarse en un programa interactivo.

4.- Proporcionar feed-back con segmentos de recuperación. Para que un programa sea interactivo es indispensable que incorpore doble feed-back: Un feed-back ordinario del usuario y un feed-back inmediato del programa hacia el receptor como respuesta a éste. Esto exige un diseño cuidadoso del feed-back y de los segmentos de recuperación. En la mayoría de los alumnos, el feed-back aumenta la satisfacción respecto a la instrucción, incrementa el interés y facilita el aprendizaje.

5.- Opciones. Estas proporcionan la posibilidad de control por parte del usuario. El diseño de un programa interactivo debe contemplar ciertas opciones de control, permitiendo al usuario:

- Salir fuera del programa cuando lo desee y desde cualquier parte del mismo.
- Seleccionar y/o volver a ver cualquier segmento

⁷⁹ Jonassen, David. "*Interactive Lesson Designs: A Taxonomy*". Educational Technology, 1985. Pág. 7-17.

- Ir a segmentos de ayuda, cuando lo solicite
- Cambiar parámetros del programa (elegir posttest o pretest, el grado de dificultad de las preguntas, etc..)

6.- Comunicación bi direccional. Los sistemas interactivos requieren un canal que permita la comunicación en dos vías.

2.4. Limitaciones de su uso en el aprendizaje

Muchas veces cuando releemos estas páginas, pareciera ser que nos situamos frente a las tecnologías computacionales como panacea del devenir cognitivo. Pero, no es así, si bien estamos convencidos de las posibilidades que ofrece éstas a la hora de propiciar caminos de objetivación y abstracción, hemos reiterado que esto dependerá de numerosos factores y posiciones teóricas. Si bien en este capítulo hemos desarrollado las ventajas y limitaciones, intentaremos detallar sintéticamente las limitaciones para que resulten claras a la hora de ver los llamados de atención de los hipermedias desde un punto de vista didáctico.

Teniendo en cuenta a Gallego y Alonso⁸⁰ (1995: 183-184), será necesario, entonces, dar lugar a ciertas limitaciones que poseen las mismas en un proceso de aprendizaje.

Limitaciones

Estos problemas y limitaciones, los podríamos situar en diferentes niveles relacionados con⁸¹:

- La dimensión tecnológicas.
- Los usuarios.
- Una perspectiva didáctica y metodológica.
- El contexto social.

a. Las limitaciones en la dimensión tecnológica:

- Se requieren conocimientos mínimos informáticos

⁸⁰ Gallego, D. y Alonso, C.. “*Sistemas multimedia*”, en Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación, Rodríguez, J. L. y Saenz, O (directores), Alcoy, Marfil. 1995. Pág. 165-186.

⁸¹ Cabero Almenara, Julio. “*Evaluación De Medios Y Materiales De Enseñanza En Soporta Multimedia*”. Universidad de Sevilla. España.

En: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n13/n13art/art133.htm>

- Suelen darse problemas de desorientación y desbordamiento cognitivo para la construcción del conocimiento. Ello repercute en que nos encontremos que muchas veces los que han interactuado con ellos, cuentan haber tenido una "experiencia" interesante, pero no son capaces de recordar, ni el proceso seguido, ni los conocimientos iniciales de los que partieron, sino solamente los productos alcanzados, perdiéndose de esta forma las posibilidades que poseen como elementos para la asociación de información y conocimientos.
- La mayoría de los programas están más contruidos sobre la base de los principios técnicos y estéticos, que didácticos. Aclarando que aquellos cumplen una función importante en la función didáctica.
- Las formas en las cuales están diseñados y producidos pueden dificultar la localización de información específica, ya que el conocimiento base a aprender puede no estar bien estructurado, tanto desde el punto de vista técnico, como científico y didáctico.

b. Limitaciones de los usuarios:

- El mero recorrido por las diferentes pantallas y sistemas simbólicos del programa, no significa que se produzca un aprendizaje o adquisición de información.
- Los usuarios son producto de una escolaridad en la que ha primado la falta de actitud científica, por lo que se comportan en un mero recorrido por las pantallas y una asimilación memorística de algunos datos, más preocupados por la adquisición memorística de conocimientos, y no por la construcción de conexiones que den sentido a su recorrido. Ello implicará el dominio de estrategias y técnicas para localizar, seleccionar y relacionar información.

c. Limitaciones desde la perspectiva metodológica y didáctica:

- Desconocimiento de investigaciones que establezcan pautas para su diseño y utilización con finalidad cognitiva.
- Software producido con excesiva tendencia comercial, que propicia la actitud del consumo inmedatista y de consumo en el usuario y la falta de mecanismos de reflexión e interpretación de lo que recorre.

- Falta de constructos docentes para definir una didáctica basada en el aprender a pensar hipotéticamente y de manera inferencial.

d. Limitaciones sociales - contextuales:

- Inadecuadas políticas en cuanto a la delimitación de elementos necesarios para la incorporación de tecnologías computacionales en los distintos ambientes. Se continua priorizando las tecnologías como objetos de consumo de mercado donde aquel que puede acceder y no como una política de Estado en donde las tecnologías estuviesen al alcance de todos como elemento educativo y no comercial.
- Falta de políticas en el desarrollo de productos tecnológicos que podrían realizarse con bajo costo y de acuerdo a las prioridades estipuladas por el contexto, esto como contra cara de la importación masiva de contenidos educativos informatizados, software.
- La utilización de los multimedia requiere situarnos en un paradigma no bancario de la educación, en el que el rol del profesor debe girar hacia la organización de situaciones de aprendizaje, facilitador de hipótesis y argumentaciones, promotor de materiales educativos diferentes y evaluador de los conocimientos y actitudes.

3. CONCLUSIONES PARCIALES

- El análisis que se realiza de los hipermedios tienen que ver con dos vertientes; una la del sistema de acuerdo a sus componentes y funciones; y la otra de acuerdo a sus posibilidades de interacción y control por parte de los usuarios.
- Teniendo en cuenta los avances en las investigación cognitiva, la psicología, la semiótica, y otras ciencias; nos enfrentamos actualmente con hipermedios que figuran verdaderas metáforas computacionales análogas, en su estructura y componentes, al funcionamiento de la mente humana.
- El sistema multimedia debe caracterizarse por:
 - o la búsqueda, selección y producción de información por parte del usuario,
 - o la posibilidad de tomar decisiones respecto a los caminos a seguir en el recorrido de la información, de ahí la importancia de la estructura en nodos y conexiones,
 - o el movimiento que promueve el hipermedio

- o la posibilidad de rescatar conexiones en forma de procedimientos que vinculan información.

Los hipermedios, desde los aspectos que nos interesan resaltar, podemos concluir:

a. Con respecto a la información:

- Grandes volúmenes de información, de utilizar grandes cantidades de información genera en el usuario la posibilidad de mantener al mismo tiempo y en el mismo lugar distintas porciones de información respecto de una o más temáticas. No obstante esto puede acarrear algunas dificultades:
 - o Desbordamiento cognitivo
 - o Desorganización en la búsqueda y selección de información
 - o Pérdida de motivación e interés.
- La posibilidad de desbordamiento cognitivo informacional y estratégico. Si el usuario se “pierde” en la masa de información, no podrá ni reconocer el camino por el cual se encuentra, ni abrir otras conexiones, ni continuar con la atención en el contenido.
- La sensación de inmediatez en las respuestas. A veces el usuario encuentra absolutamente todo al alcance de “su dedo” con lo cual el esfuerzo cognitivo se minimiza atendiendo más a estrategias lúdicas o azarosas que de conocimiento.
- Posibilitan el carácter bi y multi direccional de la información, al permitir la consulta con otras fuentes y otros usuarios.
- Las cualidades integrativas del sistema y la simultaneidad de acciones posibles entre cada componente son las causas directas de la complementariedad de las informaciones.

b. Con respecto a la interactividad:

- No deberemos confundir interactividad instrumental con interactividad cognitiva. En las aplicaciones de mercado se encuentran presentadas con un alto grado de interactividad instrumental, que sólo por mencionarla, nos parece que involucrará éxito. Sin embargo habrá una diferencia entre la interactividad manifiesta y la internalizada; la manifiesta posibilita intercambio informacional entre el usuario y la máquina sin establecer relaciones entre los nodos, por el contrario la interactividad internalizada es aquella que posibilita la experiencia en el establecimiento de relaciones lógicas entre distintos nodos informacionales.

- Sin duda una de las características distintivas del hipermedio, es la interactividad entre el usuario – máquina; usuario – autor; usuario – usuarios; usuario – otros productores (autores).
- El sistema actúa como soporte a partir del cual se desarrolla el proceso comunicativo entre los productores y los interpretadores de la información.
- El usuario puede seleccionar la información, el camino, el sistema le puede sugerir otras vías y otras fuentes alternativas o no a las que pretende tomar. La interacción es parte de la función comunicativa pues con ella se logra la verdadera comunicación con el sistema.

c. Con respecto a su implicancia cognitiva: cabe aclarar en este punto se explicitan algunas posibilidades que ofrecen los hipermedios para desarrollar implicancia cognitiva, lo que no afirma, de ninguna manera, que se produzca automáticamente la misma con sólo utilizar estas aplicaciones. Entre las posibilidades, podemos rescatar:

- Proporciona vínculos entre las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento.
- Permite establecer el camino entre las representaciones de la realidad objetiva mediante signos y los conocimientos que asimilarán los usuarios.
- Aprovecha al máximo las posibilidades de los canales sensoriales a través de los cuales se manifiestan los distintos lenguajes que lo forman.
- Aumenta el grado de motivación al presentar estímulos que facilitan la actividad e implicancia del usuario.
- Presenta de manera novedosa los conocimientos, apoyada en su forma, en la integración de medios y en las estructuras de navegación, que favorecen las instancias de búsqueda de información e instancias de integración y representación.
- Promueve formas de representación de conocimiento conceptual y procedural a través de los diversos nodos y de las conexiones que muestran verdaderos caminos personales de encuentro con el contenido.
- Implica una permanente resolución de problemas y toma de decisiones.

d. Con respecto a las conexiones o enlaces:

- Posibilidad de ofrecer la sensación de variar la estructura de la organización de la información al facilitar la búsqueda no secuencial.
- Rompe con la linealidad y ayuda al usuario a seleccionar el camino que seguirá y que guarda relación con sus características personales, gustos y aspiraciones.
- La sensación de la no linealidad se manifiesta en el hecho que existe un orden de la información, esta no se expone de manera indiscriminada, desorganizada, todo lo contrario, solo que esta información es seleccionada por el equipo realizador del sistema multimedia y debe disponerla de manera tal que el usuario seleccione dentro de la organización el camino que considera mas adaptado a sus características, dando la sensación de una ruta variable.
- Los usuarios se encuentran en situaciones que le exigen la toma de decisiones y la búsqueda de respuestas adecuadas. Adquiere un carácter heurístico la búsqueda de la información.
- Las conexiones o enlaces se producen a través de distintos tipos de signos, lo que provoca en el usuario no sólo la elección de la ruta posible, sino también, la elección del tipo de lenguaje en que desea recorrer dicha ruta.
- Las conexiones o enlaces provocan en el usuario la dinámica del movimiento, activando sus procesos de implicancia y compromiso con la tarea que realiza para controlar su actividad dentro del multimedia.
- Las rutinas algorítmicas configuradas en el programa y que el usuario debe respetar, promueven el desarrollo de procedimientos ordenados y jerarquizados para la búsqueda y selección de información; pudiendo convertirse éstos en verdaderos hábitos de organización de la información.

"En definitiva, lo que facilitan estos medios es que los receptores en la ejecución de la lectura no lineal, conocida como navegación, construyan en función de sus intereses y necesidades, sus propios cuerpos de conocimientos, pudiendo decidir también sobre los sistemas simbólicos a través de los cuales consideran oportuno recibir y relacionar los conocimientos, formando estructuras de conocimiento claramente diferentes a las previstas y planificadas por el diseñador del programa, todo ello dependiendo del nivel de libertad de movimiento que le es concedido previamente al usuario" (Cabero⁸²: 1996: 205).

⁸² Cabero, Julio. *"Navegando, construyendo: la utilización de los hipertextos en la enseñanza"*, en *Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II*, . Sevilla, SAV-CMIDE. 1996. Pág. 201-226.



Apocalípticos e integrados,

CONCLUSIONES FINALES

*"No llamo ciencia a los estudios solitarios de un hombre aislado. Sólo cuando un grupo de hombres, más o menos en intercomunicación, se ayudan y se estimulan unos a otros al comprender un conjunto particular de estudios como ningún extraño podría comprenderlos, [sólo entonces] llamo a su vida ciencia".
C. S. Peirce, "The Nature of Science", 1905*

panaceas y nubarrones, semióticas y cibernéticas, duales y triangulares, etc. Se han ido entremezclando en este trabajo tratando de desentrañar dos cuestiones fundamentales; la relación de la percepción en el proceso cognitivo y la posible implicancia de los hipermedias en este proceso semiótico.

Sentimos que el recorrido realizado, en vez de concluir un camino, nos ha abierto múltiples puertas para seguir ahondando en estas problemáticas que han logrado despertar nuestro interés más profundo acerca de la cognición humana y la relación de ésta con las tecnologías computacionales.

Estamos en condiciones, ahora, de saber que hemos experimentado, como testimonio viviente, el camino de la semiósis ilimitada pues es el momento en que podemos abrir nuevos interrogantes de la problemática abordada.

¿Podemos relacionar hipermedios y procesos cognitivos?

Hemos observado cómo las tecnologías computacionales, desafían a la estructura de la ciencia y de la investigación cognitiva, proporcionando argumentos desde su funcionamiento y estructura para digitalizar el continuum segmentable y brindar elementos que hacen posible una fuerte vinculación con los procesos de cognición humana porque

han y siguen tratando de constituirse como estímulo sucedáneo de la mente humana y su funcionamiento.

Dejaremos en claro, en primer lugar, que los constructos teóricos que presentamos a continuación, son aspectos vinculados entre los hipermedios y los procesos de conocimiento. De ninguna manera implica afirmar que el mero hecho de utilizar hipermedias desarrollen conocimiento científico sino advertir las posibilidades que estas herramientas poseen o deberían poseer para favorecer los procesos semióticos en el sujeto. Cuando decimos “poseen o deben poseer” es porque no estamos asintiendo que de por sí las tengan como norma general, lo que sí tienen es la posibilidad desde su concepción, estructura y componentes. Con el objeto de ordenar las conclusiones, hemos agrupado a los constructos de acuerdo a elementos que relacionan los procesos cognitivos y los hipermedios:

1. La hipermedia digitaliza el continuum, esto favorece el proceso inferencial

- El proceso perceptivo se desarrolla de manera gradual y creciente en un continuum segmentable; los hipermedios digitalizan este continuum segmentándolo, esto favorece la posibilidad de inferencia a partir del proceso perceptivo.
- Los hipermedios segmentan el continuum a través de su estructura en nodos de información. Los nodos involucran diferentes sistemas de signos. Por lo tanto podemos hablar de una estructura sincrética.
- Por la estructura de nodos y de conexiones y enlaces es posible segmentar el continuum y al mismo tiempo ir estableciendo relaciones entre sus componentes. Así se favorece el proceso inferencial a partir de las conexiones o enlaces entre partes del contenido que se ofrece.
- Los enlaces podrán favorecer el proceso inferencial siempre y cuando se presenten de manera gradual, evitando dar respuestas inmediatas a las preguntas o reflexiones suscitadas en los nodos anteriores; es decir dejando el tiempo necesario a través de su configuración, para que el sujeto vaya construyendo sus hipótesis y supuestos.

2. La configuración y el diseño de la hipermedia colabora en el desarrollo de la escalera de la abstracción.

- *Contiene elementos atractivos:* Será necesario que los hipermedias poseen en las primeras instancias elementos altamente atractivos para provocar el deseo y la atención primaria del usuario.
- *Puede colaborar en la contrastación de juicios pre científicos:* Lo que se debe buscar es la desestructuración del sujeto, la toma de conciencia sobre la inconsistencia de sus preconcepciones, pero, a la vez, se debe inducirlo para que recupere la consistencia perdida. Esto será posible si los hipermedias ofrecen vínculos a través de imágenes y palabras claves (hotwords), que le permitan ir realizando la reestructuración. Para activar la inconsistencia de los juicios perceptivos, es necesario que el hipermedio contenga preguntas y ejemplos, en los que el sujeto puede experimentar dicha inconsistencia.
- *La estructura enciclopédica y diccionarioal podría colaborar en la reestructuración:* No encontramos, generalmente, hipermedios que propongan ejemplos o instancias en las que el usuario pueda confrontar sus pre concepciones con otras preconcepciones, para desestructurar sus esquemas pre científicos, pudiendo acceder luego de un proceso a una reestructuración, esta vez, de conceptos más sólidos. Insistimos en que la inmediatez de las respuestas entorpecen este proceso. La reestructuración instala al sujeto en un nivel donde hay que sostener lo organizado, es un nivel de mayor objetividad, cuyo efecto es la diferenciación entre la instancia gnoseológica y la instancia ontológica.
- *Posee enlaces:* los enlaces sin lugar a dudas, generan la posibilidad de que el usuario se mueva a través de relaciones lógicas, asistiendo a la afirmación que la interpretación no sólo se piensa sino que también se actúa y, por otro lado, colabora con el desarrollo de procedimientos que implican conceptos puros.
- *Posee nodos:* tienen la posibilidad de favorecer la reestructuración evidenciando verdaderos contenidos contruidos por las comunidades científicas, a efectos de provocar que el usuario pueda pasar del recorrido particular, singular, de sentido común a contenidos nucleares y molares. La incorporación de nodos científicos validados por la comunidad promueve no sólo el proceso de objetivación, sino que

posibilita estilos de conceptualización alejado del sustancialismo y de la antropomorfización. Por ello hace ingresar al sujeto en los contenidos nucleares y molares. Los nodos de información que validen, social y científicamente, la reestructuración realizada por el sujeto; y por otro lado, desde la configuración de su estructura, se deberá posibilitar el almacenamiento y la representación, así como la programación de las propias rutinas que realiza el sujeto para sostener dicha reestructuración. Estamos refiriéndonos a la importancia no sólo de interpretar signos, sino de producirlos en sus diversos tipos.

- *Promueve la Implicancia del usuario:* La cantidad y el tipo de relaciones, conexiones, que se propongan o que se faciliten para que el sujeto realice, es lo que le permitirá experiencias de crecientes niveles de abstracción. En este sentido, entendemos que los hipermedios podrán facilitar el camino de las relaciones no sólo por brindárselas sino porque las mismas deberán ser activadas desde el usuario, lo cual implica una actitud de compromiso de su parte y una toma de decisión respecto al problema a resolver.
- *Genera Actividad:* Frente a las aseveraciones de que el usuario no posee la misma actividad frente a la computadora que de manera directa, podemos decir que leer o trabajar sobre pantalla, nos provoca una actividad importante porque el usuario se vuelve altamente activo al tener que dar instrucciones a una máquina para poder avanzar, retroceder o procesar cualquier tipo de información. El deber configurarse como programador de su propio recorrido implica una constante toma de decisiones en torno del contenido frente al cual se encuentra dentro de opciones ya predeterminadas. De ninguna manera afirmaremos que el sujeto posee mayor actividad frente a hipermedios que de manera directa, lo que si podemos afirmar es que, el grado de excitación que provoca en el sujeto el hipermedio, puede generar el deseo de actuar para modular dichas excitaciones.

3. La hipermedia promueve el proceso de semiósis perceptiva.

- *La presentación de distintos sistemas de signos,* promoviendo las semióticas sincréticas, posibilita al usuario poner en marcha procesos perceptivos de complejidad creciente. En el sujeto de sentido común prevalecen los sentidos en sus juicios, afirma lo que percibe, esa es la realidad para el sujeto. En cambio, el sujeto de conocimiento

en su interpretación del mundo tiende a subordinar el juicio de los sentidos a los desarrollados por los procesos de abstracción. Los signos tienen la posibilidad de actuar como verdaderos esquemas mediadores en la experiencia perceptiva.

- *La conjunción de las distintas clases de signos favorece el recorrido que va de la semejanza perceptual a la similaridad conceptual.* Si esto se toma como un aspecto importante, deberán los hipermedios presentar mayor cantidad de signos icónicos en el principio, luego indiciales y por último simbólicos.
- *El sujeto manipula las diferentes formas de representación que ayudan a vehiculizar la abstracción del objeto o situación:* a partir de signos icónicos, simbólicos e indiciales, posibilita que el sujeto pueda ir abordando el contenido de diferentes formas conformando así una verdadera multimedia cognitiva
- *Es importante que el sujeto se convierta en programador de sus propias rutinas, como relaciones entre conceptos, y pueda ir modificando su árbol cognitivo.* Se rescatan aquí aquellos hipermedios que incluyen la posibilidad no sólo de la interpretación de signos sino y fundamentalmente de la producción de los mismos e incluso de la posibilidad de ir viendo la ruta que se va decidiendo transitar.
- *En los nodos es importante la aparición de diferentes entradas o links que posibiliten al sujeto realizar recorridos que ayuden a construir esquemas del contenido.*
- *Ordenamos la información no sólo en base a conceptos verbalizados, sino a través del establecimientos de sus relaciones espacio temporales en el continuum segmentable;* de aquí la importancia en cuanto a la noción de nodo como módulo conceptual y conexiones y procedimientos como relaciones espacio temporales.
- *Se promueve el proceso hipotético en la medida que el usuario debe ir tomando decisiones respecto al camino a seguir y las relaciones a desarrollar:* La necesidad de que el usuario recorra la experiencia perceptiva de manera no secuencial exige que vaya tomando decisiones de acuerdo a las inferencias realizadas y a las posibilidades de programación.
- *Propicia la estructura de enciclopedia con diccionario incluido:* ofrecen grandes volúmenes de información interconectada, lo que propicia la configuración enciclopédica más bien que la de diccionario, si bien es necesario que, dentro de los enlaces de la enciclopedia, se pueda entrar en la estructura de diccionario en ciertos momentos del proceso de conceptualización.

- *Los objetos de los hipermedia:* A pesar de que los objetos de los hipermedias se presentan ya como objetos inmediatos, seleccionados por el programador, lo importante es que el contenido en cuestión suscite en el usuario la presencia de ese objeto como objeto dinámico y que pueda transformarlo en objeto dinámico a través de su matriz intersubjetiva.
- *Los nodos interconectados deberán presentarse como verdaderos esquemas que ayuden a mediar el proceso inferencial.* Para ello es necesario que cada nodo posea figuras, diagramas, esquemas que tengan las propiedades generales del objeto y nos ayude a construir categorías, conceptos.
- *El usuario deberá poder activar desde esquemas de figuras simples hasta figuras complejas, de acuerdo con la cantidad de relaciones que pueda establecer.* Es decir que el recorrido propuesto por la hipermedia deberá permitir que el sujeto establezca las relaciones e interprete y luego produzca el signo que las represente.
- *Los hipermedios poseen elementos lingüísticos y extralingüísticos, y procedimientos de redundancia y feedback,* depende de ellos la interpretación. El sujeto deberá ir pudiendo diferenciar las distintas expresiones del contenido para ir tomando decisiones interpretativas. Esta diferenciación estará dada cuando el hipermedia sugiere caminos a seguir y el sujeto opta por alguno de ellos.
- El conocimiento implica formas de representación, estas formas de representación estarán dadas por los distintos sistemas de signos y por las conexiones entre ellos que impliquen verdaderos procedimientos como estrategias de acción. El interpretante del signo no sólo es un pensamiento sino también una acción, una experiencia. Los hipermedios promueven y contienen las tres formas de representación y rutinas que vehiculizan las conexiones entre signos, lo importante es la posibilidad de que el sujeto sea consciente de estos procesos a partir de poder representar u optar por representaciones dentro de los hipermedios.
- *Las relaciones entre los nodos deberán configurarse por suposición, implicación o exclusión;* con el fin de explicitar las relaciones a través de categorías.

2. La hipermedia puede optimizar los procesos de representación

- *Poseen las tres formas básicas de representación:* proposiciones, producciones e imágenes, a través de la manipulación por parte del usuario, de los distintos sistemas de signos.
- *Promueve el paso de la fase enactiva de representación, a la icónica y finalmente simbólica:* pueden facilitar el paso desde las acciones y manipulación de objetos presentes, a la manipulación de esos mismos objetos a través de bloques de información que los representan.
- *La configuración algorítmica para producir, almacenar y recuperar la información, brindan al sujeto, por un lado, una estructura organizada, la que actúa como referente externo (esquema de acción) para facilitar el proceso de desarrollo de estructuras mentales, en forma de redes semánticas; y, por otro, muestran, mediante la interacción con el entorno, estrategias para buscar, seleccionar, almacenar, conectar y recuperar esa información.*
- *La configuración en directorios y archivos requiere que usuario vaya utilizando categorías para almacenar y recuperar la información,* esto ayuda a organizar la información en bloques e irlos reestructurando en la medida en que la actualización de sus propios conocimientos así lo requiera. En definitiva estamos afirmando que:
 - o El trabajo sostenido dentro del entorno algorítmico, va generando un hábito en la manera de actuar y de concebir las relaciones del mundo que ayudan a que esta actuación sea organizada a partir de elementos que establecen relaciones de mayor o menor jerarquía entre los bloques informacionales.
 - o La organización de la información no depende nunca de la máquina que sólo es una eficiente empleada de computar lo que nosotros le ingresamos, esta organización así como la búsqueda y selección de información depende de nuestros motores cognitivos para resolver situaciones planteadas. Los procedimientos heurísticos funcionan en este sentido para darle un cauce singular a la manera cómo organizamos nuestra información.
 - o Es importante advertir que mientras mayor es la complejización tecnológica, es decir algorítmica, más se potencia los procedimientos heurísticos por parte de los usuarios, al poseer un entorno cada vez más rico en opciones y en interactividad.

3. La hipermedia favorece los procesos de actualización

- *Los hipermedia como entorno virtual requieren de un sujeto que los actualice e interprete los elementos expresivos que posee. Una vez que el sujeto comienza a interactuar con el hipermedio, que se presenta en un primer momento como realidad, comienza un proceso de virtualización en el que la actualización dependerá de sus acciones y opciones para ir avanzando y construyendo otro objeto hipermedia del primero que es “su hipermedia real”.*
- *Cuando la percepción de los sentidos es amplificada se pueden sobrepasar algunas de las limitaciones del cuerpo humano. Se puede ver más rápido o más claro, escuchar sonidos con frecuencias que se encuentran fuera del intervalo audible, así como tocar objetos de dimensiones microscópicas o astronómicas, que se pueden encontrar a miles o millones de kilómetros de distancia. Desde este punto de vista, la realidad virtual puede mejorar nuestras experiencias acerca del mundo real.*
- *Estamos frente a un entorno que ayuda al proceso inferencial desde su configuración particular que ha tenido como punto de referencia la cognición humana. Nos interesa desde el punto de vista del proceso de la semiósis perceptiva el concepto de realidad virtual si es que promueve la interacción con el mundo real, y también puede alimentar la percepción sensorial con datos generados por una simulación en computadora. Con esto no estamos afirmando que se produzca un proceso inferencial, por el mero hecho de utilizar el entorno computarizado; decimos que estos entornos han evolucionado teniendo en cuenta la investigación cognitiva hacia productos, que en su configuración, poseen elementos de alto grado de significatividad para realizar dicho proceso.*

4. Los hipermedia favorecen el desarrollo de la actitud científica y el desarrollo cognitivo a través del movimiento

- *Los hipemedios por su estructura, los nodos, enlaces, rutas e itinerarios posibilita que el usuario, su cuerpo, desde se vea involucrado dentro del movimiento simbólico propio del quehacer cognitivo. *La construcción de conceptos es, básicamente, organización del movimiento.**
- *El movimiento deberá ser otra de las formas de tomar decisiones por parte del usuario pudiendo poner en marcha video filmaciones, audio, imágenes animadas, recorridos posibles.*

- *El movimiento, desde la perspectiva del conocimiento, es uno de los elementos centrales desde donde se significan las distintas representaciones de la realidad.*
- *Promueve cambio de actitud.* El movimiento en el hipermedio se establece en una trama. Cuando nos disponemos a implicarnos en una estructura no lineal, ramificada, interconectada en si misma y con el mundo, necesitamos una actitud móvil, flexible, abierta y provisoria, es decir una actitud científica.

7. Los hipermedia se constituyen como herramientas optimizadoras en los procesos didácticos

- *Los hipermedia se proponen como herramienta intelectual.* Se comienza a vislumbrar las posibilidades de los hipermedias no sólo, como apoyo al proceso de aprendizaje, en cuanto puede proporcionar un entorno estimulante para desarrollar representaciones de los conocimientos construidos. Sino también como una herramienta intelectual⁸³ en cuanto que la su propia estructura brinda, al sujeto, un ámbito de manipulación de objetos a través de íconos y símbolos por lo que el alumno opera la realidad desde la fase icónica y simbólica.
- *Formatos interesantes y atractivos que le permitan al alumno ir pasando del placer inmediato de lo percibido al placer mediato de la obtención de otras metas ulteriores.* Por lo que deben incluir la fuerte motivación intrínseca, en una primera instancia para cautivar “el consumo necesario de la aplicación multimedia”.
- *La programación del hipermedio debe poseer una estructura en forma de espiral* en la que los contenidos aparecen una y otra vez de diferentes maneras, de forma tal que cada nuevo abordaje es menos intuitivo y más formalizado que el anterior permitiendo el conocimiento de un conjunto de relaciones entre conceptos, cada vez mayor, por lo que el transcurrir e ir realizando actividades de comprensión dentro de la aplicación lleve al usuario a una actitud científica en la que el conocimiento se viva como un continuum didáctico y atractivo hacia el establecimiento de nuevas relaciones,

⁸³ Marabotto, Irma. “*Informatización del aprendizaje*” diferencia tres modalidades diferentes de incorporación de las tecnologías computacionales a los procesos didácticos: como adiestramiento, como apoyo al aprendizaje y como herramienta intelectual. Como adiestramiento se concibe la modalidad de acercamiento instrumental con la tecnología, es aprender el manejo operativo (algoritmos) de la misma; como apoyo al aprendizaje es la modalidad más utilizada por la educación hoy, es la utilización de software de aplicación que sirva para acompañar un contenido curricular y estimularlo a través del trabajo computacional; por último, la modalidad “herramienta intelectual” implica comprender ambas facetas anteriores y optimizar las construcciones cognitivas a través del manejo de procedimientos algorítmicos – heurísticos que promueven las tecnologías computacionales. Es, en esta modalidad que la autora considera a las tecnologías como una amplificación de la mente humana, de manera análoga con las definiciones dadas por Sigmud Papper.

facilitado por herramientas que, en sí mismas poseen, interconexión, movimiento, posibilidad de interacción y elementos motivantes.

- *Es necesario proponer formatos en donde predominen el pensamiento como estrategia* concreta de activación de procesos y en donde los alumnos aprendan a reflexionar sobre lo que aprenden y con qué aprenden. El hipermedio deberá estar dotado de ciertas características para promover la necesidad de “búsqueda del conocimiento” a través de actividades atractivas que utilizan el movimiento de distintos lenguajes como estrategia en pos del aprendizaje.
- *Deberán proporcionar:*
 - Desde su formato, distintas actividades de comprensión, mediante las que el usuario pueda ir generalizando e identificando contextos más amplios de aplicación del contenido tratado.
 - Información clara sobre las actividades que se proponen, teniendo en cuenta los recorridos que deberá hacer el usuario o las opciones que la aplicación le ofrece.
 - Diferentes entradas que posibiliten el tránsito por las distintas actividades de comprensión, es decir la escalera de la abstracción; hablamos entonces que se refieran a descripciones, ejemplos, datos históricos, actividades interactivas, relaciones, datos del contexto, principios y leyes, teorías científicas. Estas entradas deberán propiciar no la solución de las actividades, sino la puesta en marcha de distintas formas de adquirir información relevante con respecto al tema que se trate y sus consecuentes relaciones.
 - Orientaciones claras y precisas que debe ir realizando el sujeto y a los linkeos para no generar una especie de laberinto en donde el usuario “se maree y no sepa hacia dónde ir”.
 - Nodos reflexivos otorgándoles a los usuarios tiempo para practicar y pensar como abordar las actividades, y estimulándolos a idear distintas estrategias de solución y posibles rutinas a seguir en base a sus hipótesis interpretativas. En este momento se deberá poner en marcha la mayor interactividad para generar posibles tipos de representación entre los usuarios y el sistema.
- *Las hipermedias deben:*

- Facilitar mediante ayudas visuales en la pantalla información suficiente, para que el estudiante identifique dónde se encuentra, qué recorrido está realizando, y desde dónde puede volver a incorporarse en determinada posición del programa.
- Incluir ayudas para facilitar la selección, organización e integración de la información seleccionada.
- Utilizar diseños de pantallas que, en función de los objetivos que queramos conseguir, faciliten la navegación abierta por el programa, mediante la excitación perceptiva de todos los elementos.
- Propiciar organizaciones que faciliten la transferencia de la información a diversos contextos sobre la información.
- Incluir la posibilidad de poder tomar notas e incorporar elementos informativos personales para la comprensión del significado de los mismos.

Vale señalar sintéticamente, que lo verdaderamente didáctico y educativo se transita cuando podamos generar estrategias para que un sujeto "del mercado" pase a ser un "sujeto del conocimiento"; esto es que de la necesidad del placer inmediatista promovido por los estados mercantilistas en donde escasean los momentos de reflexión crítica y autónoma acerca de "porqué las cosas son como son", el sujeto pase a la necesidad de buscar metas a mediano y largo plazo más vinculadas con el bien social que con el individual.

Un sujeto que pase de la visión de los pre conceptos o conocimientos pre científicos a conceptos o conocimientos científicos. Esta es una discusión en donde el papel de los hipermedios ocupan un papel relevante con respecto a la configuración del nuevo sujeto, por poseer una serie de características que ayudan a realizar este tránsito.



VOLVEMOS A NUESTRO CUERPO

"Los interactivos multimedia permiten a las personas seguir los propios caminos; experimentar y construir sus propias estructuras cognitivas, y enlazar sus acciones con las necesidades emocionales y de identidad. En aplicaciones de aprendizaje y de información, las teorías sugieren que los materiales son recordados, utilizados e integrados mejor"
(J. Calvi).

Estas conclusiones involucran los aspectos que los hipermedias poseen o debieran poseer para provocar en el sujeto recorridos hacia un mayor descentramiento y un cambio de actitud frente a los conocimientos.

Ahora bien, nos queda por preguntarnos, ¿es lo mismo una caricia recibida que jugar con el mouse o el teclado?, ¿es la misma intensidad recibida el excitante al ver un delfín en el mar que en una imagen o video animado?, ¿nos causa la misma sensación recostarme en el césped a ver una noche de estrellada que estar frente a la imagen de todo el universo en el monitor?, y así podríamos seguir enumerando...

"Las emociones desempeñan una función decisiva en la atención selectiva, la percepción, la motivación, la cognición, el aprendizaje y la creatividad humana [...] La comunicación verbal, supone sólo una parte del proceso comunicativo, pues el resto atáñela cómo se dice, que no es sólo una cuestión de prosodia y de entonación de la voz, sino también de lenguaje no verbal (miradas, gestos, etc.) de alto grado emocional"⁸⁴

Evidentemente no se trata de atribuirle, en este trabajo, mayor significación al hipermedio que la posibilidad de contribuir con los procesos cognitivos de sujeto y recalcar aquellas categorías y elementos que lo hacen posible.

Sin duda sabemos y hemos ido advirtiendo los riesgos que se corren cuando los hipermedios se configuran a partir de modelos comerciales, sin reparar en reflexiones acerca del conocimiento. Es de esta manera que frente a lo novedoso y atractivo, muchas veces se evidencia que los sujetos, en estos medios, se desorganizan, se pierden y actúan más por mecanismos azarosos que por inferencia hipotética; por otro lado, la falta de elementos en estos productos para posibilitar los procesos de reflexión acerca de lo que se está "viendo y haciendo en pantalla" nos lleva a pensar que muchas veces, en vez de favorecer los procesos inferenciales, los entorpece, remarcando en los usuarios su

⁸⁴ Gubern, Román. "El eros electrónico". Ed. Taurus. Madrid. España. 2000. Pág. 100.

conducta y actitud de mercado en donde el “no sé lo que quiero, pero lo quiero ya” afecta fuertemente las posibilidades de reflejar cambios en sus actitudes respecto al conocimiento. Así como el fomento de la consecución de metas inmediatas que promueven el individualismo lejos de las metas ulteriores en pos de bienes culturales y sociales.

Estas herramientas han ido adquiriendo mayor importancia al ser comparadas con otros materiales. En realidad de lo que se trata es de optimizar la utilización, análisis y producción de las hipermedias para que coadyuven en el desarrollo de la actitud científica de los sujetos.

Así como no podríamos decir que percibimos lo mismo cuando nos hallamos en el museo del Prado como cuando lo recorremos a través de un hipermedio; de la misma manera que no sería lo mismo recorrerlo a través de un hipermedio que leer acerca de él o ver fotografías.

Con esto lo que queremos decir es que, sin duda nos hallamos frente a herramientas que acercan la experiencia y favorecen así los procesos perceptivos, afirmando fuertemente que los hipermedios por más evolucionados tecnológicamente que se presenten en la actualidad, no se asemejan al cuerpo humano.

Por último, no es lo mismo que un docente sonría a un niño reconociéndole el trabajo realizado, que una cara o una voz dando un signo de aprobación a través de un hipermedio, por más que, en los dos casos, el niño comprenda que se lo está gratificando. Pero también es cierto, que es mucho mejor si ese niño recibe ambos estímulos, ya que los dos se conjugan brindándole, en un caso, la intensidad de la marca intersubjetiva, la emoción y, en el otro, el poder vivirlo con un mayor nivel de descentramiento.

.....

*Lic. María Fernanda Ozollo
Erice*

Alumna

Directora

.....

Dra. María Victoria Gómez de

BIBLIOGRAFIA

- Bartolomé, Antonio. "Sistemas Multimedia". En SANCHO, Joana M^a y otros (1994). Para una Tecnología Educativa.". Horsori. Madrid. España. 1994.
- Benbenaste, Narciso. "Sujeto igual a política por tecnología sobre mercado". Dpto de impresiones CBC, U.B.A. Bs. As. Argentina. 1995.
- Benbenaste, Narciso. Documento "Didáctica de la ciencia y quién hipermedia". Buenos Aires. Argentina. 1996.
- Bruner, Jerome. "Acción, Pensamiento y Lenguaje". Ed. Alianza. Madrid. España. 1989.
- Bruner, Jerome. "Desarrollo Cognitivo Y Educación". Ed. Morata. Madrid. España. 1988
- Burgos, Jeff. "La biblia del multimedia". Editorial Iberoamericana. S.A. USA. 1994.
- Cabero Almenara, Julio. "Evaluación De Medios Y Materiales De Enseñanza En Soporta Multimedia". Universidad de Sevilla. España.
- Cabero Almenara, Julio. "Navegando, construyendo: la utilización de los hipertextos en la enseñanza", en *Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II*, . Sevilla, SAV-CMIDE. 1996.
- Calvi, Juan. "Del paradigma cibernético al conexionismo: algunos desplazamientos conceptuales en torno de la idea de inteligencia". <http://www.kweb.it/hyperpage/calvi.html>.
- Cebrián, José Luis. "La Red. Cómo cambiarán nuestras vidas los Nuevos medios de comunicación". Ed. Taurus. Madrid. España 1998
- Dorsch, Friedrich. "Diccionario de Psicología". Ed. Herder. Barcelona. España. 1997.
- Eco, Umberto. "Lector in fábula. La cooperación interpretativa en el texto narrativo". Ed. Lumen. Barcelona. España. 1987.
- Eco, Umberto. "Kant y el ornitorrinco". Ed. Lumen. Barcelona. España. 1999.
En: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n13/n13art/art133.htm>
- Escatarín, Emilio. "La realidad virtual, una tecnología educativa a nuestro alcance". Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría". ISPJAE. Cuba. En <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos>
- Gagné, Ellen. "La psicología cognitiva del aprendizaje escolar". Ed. Visor, Madrid, España. 1991
- Gallego, Domingo y Alonso, Catalina. "Sistemas multimedia", en Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación, Rodríguez, J. L. y Saenz, O (directores), Alcoy, Marfil. 1995.
- Gómez de Erice, M. Victoria. "Semántica interpretativa". Documento, Facultad de Educación Elemental y Especial. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina. 2001.
- Gubern, Román. "El eros cibernético". Ed. Taurus. Madrid. España. 2000.

Jonassen, David. "Interactive Lesson Designs: A Taxonomy". Educational Technology Pub., Englewood Cliffs, New Jersey, EEUU. 1985.

Jonassen, David. "Hypertext/Hypermedia". Educational Technology Pub., Englewood Cliffs, New Jersey, EEUU. 1989

Lèvy, Pierre. "Qué es lo virtual". Ed. Puf. Paris. Francia. 1998

Magariños de Morentin, Juan. "Reflexiones para una aproximación a una semiótica de la imagen visual". En: <http://www.magarin.com.ar>. Universidad Nacional de La Plata. Argentina. Creado en 1998 y actualizado en 2002.

Magariños de Morentin, Juan. "Integración cognitiva intersemiótica". Trabajo presentado en el III Congreso Internacional Latinoamericano de Semiótica, celebrado en la Pontificia Universidade Católica - PUC-SP. Publicado en Lucia Santaella (Ed.), *Caos e Ordem na Filosofia e nas Ciências*; ps. 194-205. São Paulo: Programa de Estudos Pos-graduados em Comunicação e Semiótica da Pontificia Universidade Católica de São Paulo, 1999.

Magariños de Morentin, Juan. "La semiótica de la imagen". En: <http://www.magarin.com.ar>.

Marabotto, María Inés. *Hacia La Informatización Del Aprendizaje. Estrategias y horizontes*. Bs. As. FUNDEC, Argentina. 1992

Martinez Sánchez, F. "Multimedia en la empresa hoy". Ponencia presentada en Las Jornadas de Nuevas Tecnologías y Empresa. Bilbao, Noviembre. 1993

Marty, Claude y Marty, Robert. "La semiótica. 99 respuestas". Ed. Edicial. Bs. As. Argentina. 1992

Matilla, Mónica y otros. "Estrategias didácticas alternativas para la apropiación de los C.B.C. para el 2do. Ciclo de la E.G.B.". FEEyE. UNC. 1999. Informe final de investigación.

Merleau Ponty, Maurice. "Fenomenología de la Percepción". Ed. Península. Barcelona. España. 1997

Negroponte, Nicholas. "El Ser digital". Ed. Barcelona. Barcelona. España. 1998.

Pappert, Sigmund. "Desafío A La Mente. Computadora y Educación". Buenos Aires, Galapagos, Argentina. 1987

Perazzo, Roberto. "De cerebros, mentes y máquinas". Ed. Ciencia hoy. Buenos Aires, Argentina. 1994.

Pérez Tornero, José Manuel. "De la escritura a la hipermedia". Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. España. 2001.

En: <http://www.ciberaula.es/quaderns/Hemeroteca/quaderns/Sumario19/tornero.html>

Perkins, David. "Un aula para pensar". Buenos Aires, Ed. Aique, Argentina. 1994

Pozo, Ignacio. "Teorías cognitivas del aprendizaje". Ed. Morata. Madrid. España. 1997

Prendes, María Paz. "El multimedio en entornos educativos", en Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II, Cabero, J. y otros. Ed. Kronos. Sevilla. España. 1996.

Rastier, Francois. "Semantique et recherches cognitives". Ed. Puf. Paris. France. 1991.

Resnick L. Y L. Klopfer "Curriculum y Cognición". Ed. Aique. Buenos Aires. 1997.

Resnick L.B. y Ford W.W. "La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos". Ed. Paidós. España. 1990.

Salinas, Jesús. "Multimedia En Los Procesos De Enseñanza-Aprendizaje: Elementos De Discusión". España. En: <http://www.uib.es/depart/qte/multimedia.html>

Simone, Raffaele. "Fundamentos de Lingüística". Ed. Ariel. Barcelona. España. 1993

Tolhurst, David. "Hypertext, hypermedia, multimedia defined?", Educational Technology, EEUU. 1995.

IMÁGENES

Tapa: "**Muchacha asomada a la ventana**". Óleo sobre cartón. Salvador Dalí. 1925

Primer capítulo: "**Espalda desnuda**". Gis rojo y carbón. Diego Rivera. 1926

Segundo capítulo: "**Desnudos con alcatreces**". Óleo sobre masonite. Diego Rivera. 1944

Tercer capítulo: "**Placeres iluminados**". Óleo sobre tela. Salvador Dalí. 1929.

Cuarto capítulo: "**Aparatos y mano**". Óleo sobre tela. Salvador Dalí. 1927.

Conclusiones:

"El enigma sin fin". Óleo sobre tela. Salvador Dalí. 1938

"Estudio de manos femeninas". Dibujo. Leonardo Da Vinci. 1476