

---

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE OCCIDENTE**

Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de Nivel Superior según Acuerdo Secretarial

15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976

---

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS SOCIOCULTURALES  
MAESTRÍA EN COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA CULTURA



**ITESO**  
Universidad Jesuita  
de Guadalajara

“Producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica. La cooperación textual y su influencia sobre la memoria”.

Tesis para obtener el grado de  
Maestro en Comunicación de la Ciencia y la Cultura  
Presenta

Lic. Francisco Fabián Mora Moreno

Director de tesis: Dr. Alfredo Tenoch Cid Jurado

Tlaquepaque, Jalisco. Julio de 2012

Agradeceré no diciendo que gigantes me llevaron sobre sus hombros,

ya que eso sería pretender que he visto más que ellos.

Agradezco entonces a todos los gigantes que me llevaron de la mano

por caminos que no había recorrido, para ver lo que yo solo

tal vez nunca podría haber visto.

INDICE.

INTRODUCCIÓN, 6

CAPÍTULO 1. UNA APROXIMACIÓN A LA CULTURA CIENTÍFICA Y A SUS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA, 9

*La cultura como instrumento para la producción de sentido, 9*

*Las dimensiones de la ciencia y el imperativo de la comunicación, 13*

*La ciencia más allá de su uso: la cultura científica como respuesta a “las dos culturas”, 18*

*Formas, tipos y recursos, 22*

*Eco y Hermes: las formas de comunicación escrita de la cultura científica, 27*

*Dos lenguajes, dos culturas: breve crónica de la escisión en las formas de comunicación escrita de la ciencia moderna, 29*

CAPÍTULO 2. TRES VIAS DE ABORDAJE PARA LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA: ANÁLISIS DEL DISCURSO, SEMIÓTICA Y COMUNICACIÓN, 32

*Análisis del discurso, 33*

*Semiótica, 35*

*Comunicación, 39*

*Temístocles y Funes en el banquete de Simónides. La memoria o el problema de olvidar, 42*

*Problemática alrededor de la producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica, 46*

### CAPÍTULO 3. BASES TEÓRICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE SENTIDO A TRAVÉS DE LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA DE LA CULTURA CIENTÍFICA, 50

*La producción de sentido desde la semiótica, 50*

*El tridente de Umberto Eco: Semiótica, Comunicación y Cultura, 53*

*La genealogía de Umberto Eco, 55*

*La semiótica de Eco, 58*

*Signo, 58*

*Teoría de los códigos y teoría de la producción de signos, 59*

*La cooperación textual en el Lector in fabula, 62*

*Los límites de la interpretación: de la actualización por niveles a la interpretación por medio de las intenciones, 73*

*Hacia un marco metodológico: conceptos y categorías, 75*

### CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE SENTIDO A TRAVÉS DE LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA DE LA CULTURA CIENTÍFICA, 78

*Datos a obtener, 78*

*Plan de obtención de datos, 80*

*Plan de sistematización de los datos, 88*

*Presentación de resultados, 89*

CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE SENTIDO A TRAVÉS DE LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA DE LA CULTURA CIENTÍFICA, 96

*Modelo de análisis e interpretación de los datos, 96*

*Análisis e interpretación de los datos, 98*

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES SOBRE LA PRODUCCIÓN DE SENTIDO A TRAVÉS DE LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA DE LA CULTURA CIENTÍFICA, 105

BIBLIOGRAFÍA, 110

ANEXO 1, 117

ANEXO 2, 135

## INTRODUCCIÓN.

Recuerdo una tarde cuando cursaba geografía en la preparatoria en la que el profesor nos indicó a todos los alumnos que debíamos dirigirnos al salón de usos múltiples porque tocaba ver película para la clase. Debo decir que en realidad el curso me era indiferente, no me apasionaba la geografía y tampoco me desagradaba, pero el video que proyectaron ese día llamó mucho mi atención. Era uno de los capítulos de la serie *Cosmos*, de Carl Sagan, y a partir de entonces me volví lector de él y de otros grandes divulgadores que fui descubriendo con el tiempo.

Cuando me volví profesor de psicología, seguí leyendo a Sagan, pero también a Gould, a Asimov y a Dawkins, por mencionar a algunos. A la vez que estaba dubitativo sobre qué era lo que tenían ellos que los hacía fascinantes, me percataba de los problemas que tenían mis alumnos para recordar lo que se supone debían saber de cursos anteriores al que yo les impartía. No lo recordaban, e incluso parecía no importarles demasiado.

Esta investigación nació de aquella inquietud personal y del problema observado en mis alumnos.

Lo que el lector encontrará en este trabajo, es el intento de relacionar la inquietud con el problema, intento que pretende convertirse, en algún momento, en un modelo de divulgación que posibilite, además de fascinar a los lectores que se acercan a la ciencia, que sean capaces de evocar contenidos científicos que los formen como públicos partícipes de la ciencia.

En el capítulo 1, *Una aproximación a la cultura científica y a sus formas de comunicación escrita*, haré una revisión de algunas conceptualizaciones sobre la cultura adoptando una postura semiótica al respecto. Procederé a construir una definición de la ciencia que incluya las múltiples acepciones que existen sobre ella, convirtiéndolas en dimensiones del concepto. La definición de cultura y ciencia llevarán a la noción de cultura científica, desde la que trabajaré sus formas de comunicación escrita.

En el capítulo 2, *Tres vías de abordaje para las formas de comunicación escrita: análisis del discurso, semiótica y comunicación*, revisaré, como su título lo dice, las formas de comunicación escrita de la cultura científica a manera de un estado de la cuestión desde las tres disciplinas mencionadas como vías para prefigurar un marco teórico que confluirá en Umberto Eco como una especie de figura ecuménica que integra tres nociones que resultan ser primordiales en esta investigación: cultura, comunicación y producción de sentido por la vía de la semiótica.

Al final del capítulo 2, problematizaré la producción de sentido como objeto de estudio al relacionarla con la memoria integrando algunos elementos teóricos de la semiótica de Eco. Posterior a esta problematización, formularé la pregunta de investigación, la hipótesis y el objetivo que guiarán esta investigación, seguidas de la justificación del estudio.

La semiótica de Umberto Eco tomará fuerza en el capítulo 3, *Bases teóricas para el análisis de la producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica*, en el que en primer lugar, distinguiré los conceptos de sentido y significado y estableceré, desde la semiótica, la noción de producción de sentido que emplearé a lo largo de todo el trabajo, para proceder a revisar la teoría de Umberto Eco.

En la revisión de la semiótica de Eco explicaré a través de su genealogía teórica cuáles han sido las fuentes en el desarrollo de su pensamiento, a fin de comprender mejor algunas de sus posturas con respecto a nociones básicas como signo y código, para proceder a la revisión de otras más específicas que se desprenden de éstas, tales como la cooperación textual y las *intentio*. Al final de esta revisión esbozaré una relación entre los conceptos, las categorías y los observables que constituirán el marco metodológico.

*Metodología para el análisis de la producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica*, es el título del capítulo 4, en el cual estableceré el marco metodológico de la investigación tomando como base los conceptos, categorías y observables planteados en el capítulo 3.

El corazón del capítulo 4 serán los datos necesarios para darle respuesta a la pregunta de investigación a través de los mismos, por ello explicaré cuáles serán estos datos a obtener, el plan para su obtención, cómo serán sistematizados para su codificación, y terminaré con la presentación de dichos datos de acuerdo a la sistematización propuesta.

En el capítulo 5, *Análisis de la producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica*, propondré un modelo de análisis basado en las postulaciones de Louis Hjelmslev al respecto, modelo en el cual el análisis y la interpretación irán de la mano y por niveles. El nivel más básico será el de los observables, en el que serán analizados los datos obtenidos para descubrir a través de su interpretación qué nos dicen sobre el siguiente nivel, el de las categorías. El análisis e interpretación de las categorías llevará al de los conceptos, y éstos al objeto. Las interpretaciones al nivel del objeto resultarán de gran utilidad para formular las conclusiones en el capítulo siguiente.

El capítulo 6, *Conclusiones sobre la producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica*, dará respuesta a la pregunta de investigación a través de las conclusiones formuladas, mismas que girarán en torno a la producción de sentido como objeto de investigación, auxiliadas tanto de los conceptos de cooperación textual y Enciclopedia Media, como de las categorías que se les desprenden, por lo que las conclusiones quedarán organizadas en tres grandes ejes: el proceso de producción de sentido a través de la cooperación textual, la Enciclopedia Media como directriz de la memoria en relación a la producción de sentido, y la importancia de las formas de comunicación escrita para la cultura científica.

Al final del capítulo 6, que será también el final de este trabajo de investigación, haré algunas observaciones a manera de propuestas para la creación y consolidación de un modelo de divulgación de la ciencia que posibilite el fortalecimiento una cultura científica a través de sus formas de comunicación escrita.

## CAPÍTULO 1. UNA APROXIMACIÓN A LA CULTURA CIENTÍFICA Y A SUS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA.

Una de las tareas más difíciles que se hacen en una investigación es la de definir aquello que se ha de investigar. Por ello, en la primera parte de este trabajo, he de precisar algunos conceptos con los cuales el lector va a encontrarse a lo largo de este escrito, dar cuenta de los debates que se ha suscitado en torno a ellos, y tomar una postura al respecto. Todo esto tiene por objetivo decir qué es la cultura científica y cuáles son sus formas de comunicación escrita. Quisiera comenzar con el concepto de *cultura*.

### *La cultura como instrumento para la producción de sentido.*

La definición de la cultura es un problema que reconocen como tal quienes han tratado de definirla, ya que la cultura es resistente a ser construida como objeto teórico, por lo que ha circulado con la imprecisión de innumerables acepciones. Sin embargo, a algo nos hemos de referir cuando hablamos de cultura.

Uno de los enfoques más criticados sobre la cultura ha sido el del *consensum gentium*, según el cual se buscan en la cultura principios universales y uniformidades empíricas, se aíslan algunas costumbres culturales para considerarse como comunes a todas las variantes de la cultura, como rasgos culturales esenciales, y los demás rasgos resultan ser periféricos u ornamentales (Geertz, 1989). Este enfoque de la cultura surgió en la Ilustración, a raíz de la concepción del hombre como un ser íntimamente ligado a la naturaleza y, como tal, sometido a sus leyes, que para entonces eran las que Newton había descubierto.

La perspectiva del *consensus gentium* para Geertz (1989) no da cuenta ni de la mutabilidad de la naturaleza humana ni de la variedad de la cultura, por lo cual él propone una concepción  *sintética*, es decir, una concepción que integre de manera sistemática otros factores no necesariamente culturales para el análisis de la cultura, tales como los biológicos o psicológicos. Para Geertz no existían intentos serios de esta síntesis, sólo se habían establecido analogías y paralelismos más o menos convincentes.

Geertz recurre a buscar relaciones sistemáticas en una serie de mecanismos reguladores de conducta o programas culturales en forma de símbolos significativos que resultan ser condición esencial de la cultura, y no solamente una parafernalia de la existencia humana, por lo cual la cultura es algo intrínseco al hombre a través de esta significación. Aquí hay un tránsito del concepto de cultura desde la perspectiva del  *consensus gentium* a la del enfoque de la significación a través de una síntesis de todos los fenómenos relacionados con la cultura, los culturales y los no culturales. Geertz (1989) menciona como factores no culturales a procesos psíquicos y biológicos y que poseen, sin embargo, interconexiones que han de ser tomadas en cuenta para explicar eso que llamamos cultura. Pero la perspectiva de Geertz no es la única.

Antes de Geertz, que corresponde a una fase simbólica del concepto de cultura, estuvieron la conceptualización holística de Edward B. Tylor en el último tercio del siglo XIX, y la fase abstracta del concepto de cultura (en la primera década del siglo XX) definida en términos de modelo y pautas de comportamiento, y después de Geertz vino la conceptualización de William H. Sewell Jr. a finales de los años noventa con la complementariedad entre sistemas y prácticas (Gímenez, 2007). Geertz se desvinculó del  *consensus gentium*, pero dejó de lado las prácticas.

Sewell (2005) distingue dos sentidos de la cultura: como categoría teórica y como cuerpo delimitado y concreto de creencias y prácticas. El primer sentido equivale a postular una disciplina o subdisciplina particular (antropología cultural o sociología cultural, por ejemplo), así como un particular estilo de análisis, llámese estructuralismo, deconstrucción, hermética, etc. El segundo sentido considera a la cultura como perteneciente a una sociedad o isomórfica con ella, y se habla de distintas culturas (por ejemplo, cultura

mayoritaria y cultura de *ghetto*), por lo cual la comparación no es entre cultura y no cultura, sino entre culturas.

La cultura como categoría teórica es abordada por Sewell (2005) como una categoría de la vida social, y menciona sus diversas conceptualizaciones. Entre éstas se encuentran la cultura como comportamiento aprendido, como una esfera institucional consagrada a la producción de sentidos, como creatividad o *agency*, y los dos conceptos que considera más fructíferos: la cultura como sistema de símbolos y significados, y la cultura como práctica.

El énfasis marcado en la cultura como sistema de símbolos y significados y como práctica se debe tal vez a que constituyen el centro de su propuesta, es decir, que la práctica implica al sistema y que el sistema no existe fuera de una sucesión de prácticas, comprometerse con la práctica cultural es utilizar los símbolos existentes. Particularmente, pienso que estas conceptualizaciones pertenecen al segundo sentido (la cultura como perteneciente a una sociedad o isomórfica con ella), el cual “*designa un sistema delimitado y concreto de creencias y prácticas*” (Sewell, 2005:156).

La cultura como proceso simbólico ha sido abordada por otros autores como Gilberto Giménez, Néstor García Canclini y Umberto Eco. El primero habla de la cultura como un conjunto de hechos simbólicos que están presentes en una sociedad y que producen una organización social del sentido como pautas de significados, y agrega que no es solamente un significado producido para ser descifrado, sino que también es un instrumento para intervenir sobre el mundo y un dispositivo de poder (Giménez, 2007). Para el segundo autor, la cultura es un conjunto de procesos sociales de significación que abarca el conjunto de procesos sociales de producción, circulación y consumo de la significación en la vida social (García Canclini, 2004).

Para Umberto Eco ([1975] 1988) existen tres fenómenos constitutivos de cualquier cultura: la producción y uso de objetos que transforman la relación hombre-naturaleza, las relaciones de parentesco como núcleo primario de relaciones institucionalizadas, y el intercambio de bienes económicos. Estos tres fenómenos muestran que la cultura por entero es un fenómeno de significación y comunicación (Eco, [1975] 1988). Esta posición

pareciera radical con respecto a ver a la cultura sólo como fenómenos de significación, e incluso el mismo Eco la moderaría con el paso de los años. Es de destacar que en esta perspectiva, Eco vincula a la cultura con la comunicación de manera explícita, colocándola junto a los procesos de comunicación.

Recapitulando, las definiciones de cultura que se han presentado hacen énfasis en los procesos de significación, mismos que constituyen programas reguladores de conducta (Geertz, 1989), se acompañan de una serie de prácticas (Sewell, 2005), son dispositivos de poder (Giménez, 2007), abarcan procesos de producción, circulación y consumo (García Canclini, 2004) y en la cultura se establecen relaciones de significación con procesos de comunicación (Eco, [1975] 1988).

García Canclini (2004) afirma que existe un consenso en las ciencias sociales en una definición sociosemiótica de la cultura, ante lo cual, más que discutir si existe o no dicho consenso, considero más importante establecer cómo y hasta dónde puede ser estudiada la cultura desde la semiótica. Todos los autores que se han mencionado hasta este momento hablan de procesos de significación, pero quien aborda los límites de estudiar la cultura como fenómeno semiótico es Umberto Eco.

Ante los fenómenos culturales, se pueden establecer dos hipótesis: la primera, más radical, es que la cultura por entero *debe* ser estudiada como fenómeno semiótico; y la segunda, más moderada, es que todos los aspectos de la cultura *pueden* ser estudiarse como actividad semiótica (Eco, [1975] 1988). La primera hipótesis sugiere que la cultura es sólo comunicación y significación, mientras que en la moderación de la segunda vemos esto como una posibilidad de abordaje, es decir, que los sistemas de significados están organizados en estructuras que siguen reglas semióticas susceptibles de estudio (Eco, [1975] 1988). Eco (2009), se pronuncia a favor de que la cultura es un sistema de sistemas semióticos interconectados, y que la cultura es el instrumento básico para permitir la semiosis.

La perspectiva sobre cultura que emplearé en lo sucesivo es la de cultura como procesos de significación, es decir, una postura semiótica, y desde las formulaciones de Umberto Eco: la cultura vinculada a procesos de comunicación y significación, la cultura en su posibilidad de estudio desde la semiótica (segunda hipótesis de Eco), y la cultura como instrumento que permite la semiosis.

Una vez señalada la perspectiva que se adoptará sobre la cultura, sigue dilucidar otro concepto también sujeto a diversas designaciones: la ciencia. Más tarde, hablaré sobre lo que se entenderá por cultura científica y cuáles son sus formas de comunicación escrita.

### *Las dimensiones de la ciencia y el imperativo de la comunicación.*

La ciencia tiene al menos tres acepciones: como tipo de conocimiento, como método de investigación, y como institución. Es un lugar común el hecho de mezclar las tres, la ciencia es todas pero vale la pena clarificar cada una de ellas.

La ciencia como tipo de conocimiento constituye un acervo de saberes acumulados que surgen de la aplicación del llamado método científico (Merton, [1967] 1980), es un estilo de pensamiento y de acción que parte del conocimiento ordinario pero que lo rebasa al aspirar a ser racional, objetivo, crítico y coherente, y que está estrechamente vinculado con el método científico, aunque debe distinguirse de éste (Bunge, [1969] 1992). La ciencia como conocimiento es el producto final de la ciencia como trabajo de investigación (Bunge, [1969] 1992), y en éste último cobra trascendencia la ciencia como método.

La ciencia como método de investigación es un conjunto de métodos característicos mediante los cuales se certifica el conocimiento (Merton, [1967] 1980). Lo característico de este método es lo que entra en discusión, a pesar de que sea precisamente la metodología que generó el conocimiento la que le dé el rango de científico a dicho conocimiento. A este respecto observamos definiciones tales como “*una ciencia es una disciplina que utiliza el método científico con la finalidad de hallar estructuras generales (leyes)*” (Bunge, [1969] 1992: 32).

El método científico es “*la suma de principios teóricos, de las reglas de conducta y de las operaciones mentales y manuales que usaron en el pasado y siguen usando en el presente los hombres de ciencia para generar nuevos conocimientos científicos*” (Pérez Tamayo, 2003: 253). Esta definición, en primer lugar, repite la circularidad entre método empleado y conocimiento generado: el método científico es el utilizado para generar conocimiento científico, mismo que fue producido a raíz del empleo del método científico. En segundo, el mismo Pérez Tamayo denuncia las incongruencias entre lo que los científicos decían que se debe hacer para producir ciencia y lo que realmente hacían, por lo que el autor concluye que actualmente no es posible identificar un método que sea común a todos los desarrollos científicos. Seguimos en las mismas. Entonces ¿qué o cuál es el método que llamamos científico? ¿Cuáles son sus rasgos distintivos?

Pérez Tamayo (2003) afirma que existen por lo menos cuatro esquemas desde los cuales han trabajado los hombres de ciencia:

- Método inductivo-deductivo.
- Método *a priori* deductivo.
- Método hipotético-deductivo.
- No hay tal método (esquema anarquista).

Con respecto a estos esquemas, el hecho de emplearlos no asegura que se esté produciendo conocimiento científico. Deben existir otros rasgos distintivos. Mario Bunge ([1969] 1992) propone una serie de operaciones y reglas que distinguen a la investigación científica. Dichas operaciones son:

1. Enunciar preguntas bien formuladas y verosímilmente fecundas.
2. Arbitrar conjeturas fundadas y contrastables con la experiencia para contestar a las preguntas.
3. Derivar consecuencias lógicas de las conjeturas.
4. Arbitrar técnicas para someter las conjeturas a contrastación.
5. Someter a su vez esa contrastación esas técnicas para comprobar su relevancia y la fe que merecen.
6. Llevar a cabo la contrastación e interpretar sus resultados.

7. Estimar la pretensión de verdad en las conjeturas y la fidelidad de las técnicas<sup>1</sup>.
8. Determinar los dominios en los cuales valen las conjeturas y las técnicas, y formular los nuevos problemas originados por la investigación<sup>2</sup>.

Para llevar a cabo estas operaciones, Bunge ([1969]1992) se pregunta si existen o debieran existir ciertas reglas y, mencionando que han sido muchos los intentos fallidos por establecer reglas infalibles, propone algunas debido a su obviedad, las cuales son:

- Formular el problema con precisión y específicamente.
- Proponer conjeturas bien definidas y fundadas de algún modo, y no suposiciones u ocurrencias.
- Someter las hipótesis a contrastaciones duras, no laxas.
- No declarar verdadera una hipótesis confirmada, a lo sumo, considerarla como parcialmente verdadera.
- Preguntarse por qué la respuesta es como es y no de otra manera.

En resumen, lo que podemos decir del método científico es que está relacionado de manera estrecha con lo que se considera conocimiento científico; el primero es un proceso del trabajo de investigación, es el *cómo*, y el segundo es el producto final, el *qué*. Sin embargo, en las operaciones de Bunge para la investigación, se destacan que en la 2 y la 4 se habla de un arbitraje de conjeturas y técnicas, por lo cual toma relevancia la tercera acepción del concepto de ciencia: la institucional.

La ciencia como institución puede ser considerada como el conjunto de valores y tradiciones culturales que gobiernan las actividades llamadas científicas, son las normas con que se les protege a los métodos de la ciencia (Merton, [1967] 1980). Aquí vale la pena reparar en un detalle que tal vez el lector ya habrá notado, y es que en las formulaciones sobre la ciencia que he construido, he tomado primordialmente a dos autores que pertenecen a tradiciones distintas. Por una parte Mario Bunge, del lado del realismo

---

<sup>1</sup> Lo que consideraríamos como *validez*.

<sup>2</sup> Lo que consideraríamos como *confiabilidad*.

científico, y por el otro Robert K. Merton, por la sociología de la ciencia. Hago esta observación en este preciso punto, ya que como se puede observar, en las dos primeras acepciones de la ciencia existen ciertas coincidencias en las generalidades, pero al hablar del carácter institucional de la ciencia, Bunge se queda en las reglas desde un punto de vista más consensual, mientras que Merton realiza una indagación más profunda en la estructura cultural de la ciencia como un aspecto demarcado de la ciencia como institución, lo cual aporta elementos para poder hablar posteriormente de una cultura científica.

La ciencia como institución posee una serie de normas que se expresan en prescripciones, procripciones, preferencias y permisos, estos imperativos institucionales son disposiciones tanto morales como técnicas que derivan del objetivo y de los métodos de la ciencia (Merton, [1967] 1980). El objetivo institucional de la ciencia es la ampliación del conocimiento verificado, del cual surgen cuatro conjuntos de imperativos institucionales, a saber, el universalismo, el comunismo, el desinterés y el escepticismo organizado (Merton, [1967] 1980).

El imperativo del universalismo está afincado en el carácter impersonal de la ciencia, ya que las formulaciones verificadas de manera científica se deben referir a secuencias y correlaciones objetivas, no a atributos personales. El comunismo se refiere a que los hallazgos de la ciencia son producto de la colaboración social, y son atribuidos a la comunidad científica, en el sentido de que los productos son compartidos aunque la estima corresponda al productor, y esta concepción está relacionada con un imperativo de la comunicación de los descubrimientos (Merton, [1967] 1980). La comunicación de los hallazgos cobrará especial relevancia en el momento de hablar de las formas de comunicación escrita de la cultura científica.

El desinterés como imperativo institucional de la ciencia no es un altruismo de nivel motivacional, si no que se refiere a que el interés que debe producir en los científicos el proceso de investigación es la conveniencia para la comunidad científica en relación con la estabilidad institucional. El escepticismo organizado es la suspensión de juicios hasta disponer de datos sobre la base de criterios empíricos y lógicos (Merton, [1967] 1980), lo cual se relaciona con toda la serie de contrastaciones que se llevan a cabo en las operaciones del proceso de investigación (Bunge, [1969] 1992).

La ciencia como institución se relaciona con las dos anteriores acepciones de la siguiente manera: la ciencia como método es un proceso que posee una serie de operaciones y reglas, mediante dicho proceso se genera un producto que es la ciencia como tipo de conocimiento, el cual es racional, objetivo, crítico y coherente, y existen una serie de normas institucionales que regulan el proceso y que a la vez se derivan del propósito de generar conocimiento científico.

Las acepciones entonces pasan a ser dimensiones de la ciencia: dimensión cognitiva, dimensión procedimental y dimensión institucional (Ver figura 1.1). Con dimensión cognitiva me refiero a la ciencia como conocimiento y como estilo de pensamiento y de acción, y con dimensión procedimental a la ciencia como método.

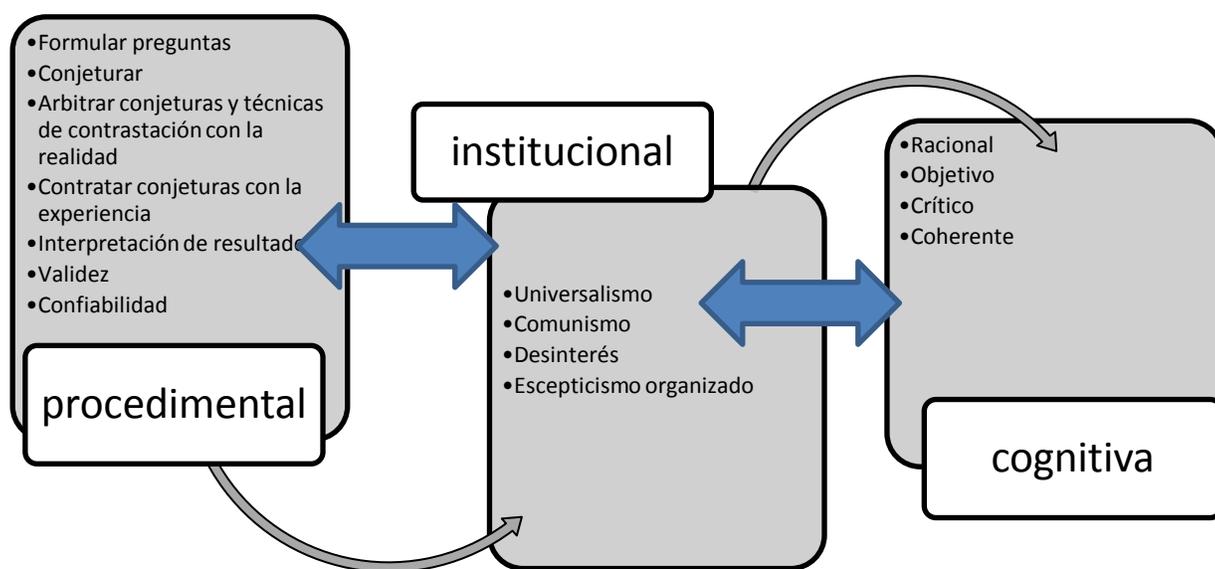


Figura 1. 1 Dimensiones de la ciencia y sus características.

Debido a que se investigará sobre las formas de comunicación, me centraré en la dimensión institucional, y específicamente en el imperativo del comunismo, aunque existe interrelación en las tres dimensiones, ya que las normas de la ciencia como institución existen para regular el método y son derivadas del objetivo de expandir el conocimiento científico. Ahora procederé a establecer la relación entre cultura y ciencia para hablar de la cultura científica.

*La ciencia más allá de su uso: la cultura científica como respuesta a “las dos culturas”.*

La cultura y la ciencia tienen orígenes diferenciados e incluso han sido considerados como dominios diferentes. En su *Historia de la Cultura*, Alfred Weber (1980) situó el arranque de las culturas en las grandes civilizaciones antiguas, tales como Egipto, Babilonia, China e India, más o menos entre el 3300 al 1140 a.C., debido a las soluciones de continuidad que dieron estas civilizaciones ante relaciones de tensión en su contexto histórico-social.

La ciencia ha encontrado opiniones diferentes con respecto a su origen. Por un lado están quienes la ubican alrededor del 1800 a.C en Babilonia (Ritter, 1998), lo que de alguna forma coincide con el origen de la cultura, y otros en el 600 a.C., en Grecia (González de Alba, 2000), después de la cultura. Esta diferenciación sugiere que, o hablamos de que son dos cosas distintas, o que la ciencia puede ser vista como una manifestación cultural, incluso como una subcultura.

En una conferencia dictada en Cambridge en mayo de 1959, Charles Percy Snow exhibió un proceso gestado desde el siglo XVII y cuya manifestación se acentuó a finales del siglo XIX y principios del XX. Snow hablaba de la existencia de dos culturas, una literaria y otra científica, que *“la vida intelectual de la sociedad occidental, en su conjunto se está viendo cada vez más escindida en dos grupos polarmente opuestos”* (Snow, [1963] 1977: 13-14).

Las dos culturas podrían considerarse como un fenómeno que Snow contextualizó en la Inglaterra de sus días pero que ha encontrado eco en otras regiones y otras épocas, aunque no podemos afirmarlo como un lugar común. La revista *Nature* publicó, en conmemoración, una serie de artículos cincuenta años después de aquella conferencia, y en uno de ellos, Martin Kemp escribió a manera de paráfrasis bíblica: “*dar a la ciencia las cosas que son de la ciencia, y a las humanidades las cosas que son de las humanidades*” (Kemp, 2009: 33).

Charles Percy Snow mencionaba que “*el 2 es un número peligroso... Todo intento de dividir cualquier cosa en dos debe mirarse siempre con sumo recelo*” (Snow, [1963] 1977: 19), por ello más que hablar de la división entre ciencia y cultura, lo importante es hablar de por qué la ciencia es cultura. Sin embargo, uno de los aspectos que pudieron haber propiciado pensar en dos culturas es la superespecialización del lenguaje empleado en la ciencia para comunicar sus hallazgos, lo cual lo se separó del lenguaje cotidiano.

La cultura científica se considera como tal, como una cultura, tomando en cuenta que la ciencia es un elemento importante de la cultura y que ella misma (la ciencia) es cultura (Castaño y cols., 2006). Sin embargo, hay para quien las discusiones sobre la definición de cultura científica están abiertas, y estas concepciones contemplan desde la reproducción de contenidos científicos para la memorización de datos muy específicos, hasta la reproducción de dichos contenidos para su entendimiento y participación en conversaciones sobre temas científicos (Bonfil, 2004).

Una definición de cultura científica en sentido amplio, parte de una noción estructural de la cultura científica como condición de la sociedad, es decir, se habla no sólo de una cultura científica, sino de una “cientización” de la cultura, como resultado de la comunicación social de la ciencia, ya que se considera a la ciencia como necesaria para comprender la cultura (Vaccarezza y cols., 2003).

En este sentido amplio, la cultura de la ciencia y la tecnología no consiste solamente en un abastecimiento de conocimientos que incorpora el individuo sino que implica también otras dimensiones: prácticas científicas y tecnológicas institucionalizadas; prácticas de "racionalidad" científica y tecnológica aplicadas a distintos ámbitos institucionales o apropiación de la ciencia y la tecnología en tales ámbitos, distribución de información y conocimiento en la cultura general; dimensión cuantitativa del sistema científico, mecanismos de sustentabilidad de la institución científico-tecnológica; y orientación de la actividad científico-tecnológica (Vaccarezza y cols., 2003).

La cultura científica en sentido amplio contempla tres niveles de análisis (Vaccarezza y cols., 2003):

- Institucional: instituciones de la ciencia y la tecnología, políticas científicas y tecnológicas, instituciones de comunicación social de la ciencia; evaluación social de la ciencia y la tecnología, instituciones de participación; e instituciones relacionadas al riesgo, etc.
- Procesos colectivos: consumo de comunicación social de la ciencia (medios), conflictos socialmente tematizados derivados de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, participación social en la toma de decisiones, grupos de interés, discursos sobre riesgos, representaciones sociales, etc.
- Apropiación de la ciencia y la tecnología como atributo individual: conocimiento, percepción de la relación ciencia, tecnología y sociedad; participación del individuo en procesos colectivos, etc.

El sentido restringido de la cultura científica se refiere a la consideración de éste último punto, es decir, como un atributo individual en donde resultan relevantes los factores cognitivos (Vaccarezza y cols., 2003).

Otra concepción limitada de la cultura científica es sobre lo que la gente sabe o entiende de las ideas y conceptos científicos, lo que cree acerca de la ciencia, o las actitudes favorables o desfavorables que tenga hacia ésta, y convendría tomarla como un conjunto de prácticas productoras de conocimientos que dotan de significado a las acciones y formas de vida de los agentes. De acuerdo a esto una cultura científica será más avanzada en la medida en que las prácticas cotidianas sean más dependientes de las prácticas científicas y tecnológicas en las formas de resolver cierto tipo de problemas y de tomar decisiones (Olive, 2003).

El avance en la cultura científica a través de la dependencia entre prácticas científicas y prácticas cotidianas para la resolución de problemas puede ser posible si se da la socialización del conocimiento científico, entonces la ciencia formaría parte de la cultura debido a su incursión en un sistema de significados, no solamente de su uso (Loaiza, 2005). Esta socialización de la ciencia cumple con el imperativo de la ciencia del comunismo al que se refiere Merton ([1967] 1980), aunque lo tendría que hacer desde una perspectiva más amplia, no solamente entre pares de una comunidad científica, para pasar del uso a la producción de sentido, para trascender de la ciencia a la cultura científica.

Si la cultura es un medio que posibilita la semiosis (Eco, 2009) a través de sus diversas manifestaciones, y la ciencia misma es cultura, entonces la cultura científica también debiera ser un medio productor de significados, o de sentido. Aunque la gran mayoría de los autores toman por iguales las nociones de significado y sentido, emplearé producción de sentido en vez de producción de significados<sup>3</sup>.

La cultura científica se entenderá en adelante como el instrumento que permite la producción de sentido sobre la ciencia, en sus dimensiones cognitiva, procedimental e institucional.

---

<sup>3</sup> Para la distinción entre significado y sentido *Vide Infra* pp 50-52, Cap. 3.

El imperativo del comunismo en la dimensión institucional de la ciencia demanda la comunicación de los hallazgos, misma que puede hacerse desde múltiples medios y formatos, pero me centraré en la comunicación escrita. La razón de esto es que a pesar de que la tecnología permite otras modalidades, es el texto el que prevalece en la comunicación de la ciencia, sea éste en papel o en formato electrónico. La palabra escrita es la que predomina, y existen diversas tipologías del texto de acuerdo a la forma en que es empleado el lenguaje.

A continuación hablaré de algunas tipologías textuales para establecer diferencias entre formas de comunicación pública de la ciencia, tipos de textos y recursos textuales.

*Formas, tipos y recursos.*

El lenguaje se ha especializado de múltiples maneras con el fin de cumplir con ciertos objetivos, a estas especializaciones se les ha dado en llamarlas *tipos de discurso* (Morris, [1962] 2003), entre los cuales se distinguen, por su modo, discursos designativo, apreciativo, prescriptivo y formativo; y por su uso, informativo, valorativo, incitativo y sistemático; y derivado de la combinación del modo y el uso, tenemos dieciséis tipos de discurso (Tabla 1.1)

MODO	USO			
	Informativo	Valorativo	Incitativo	Sistemático
Designativo	Científico	De ficción	Legal	Cosmológico
Apreciativo	Mítico	Poético	Moral	Crítico
Prescriptivo	Tecnológico	Político	Religioso	De propaganda
Formativo	Lógico-matemático	Retórico	Gramatical	Metafísico

**Tabla 1.1 Tipos de discurso, tomado de Morris, ([1962] 2003).**

El discurso científico viene a ser del tipo informativo-designativo, y entre sus particularidades se encuentra que suministra información fidedigna sobre lo que fue o lo que será, sus afirmaciones son designativas, generalizadas, informadas y sistemáticas; el objeto que persigue es un cuerpo sistematizado de afirmaciones verdaderas (Morris, [1962] 2003).

Otra de las especializaciones del lenguaje es la de características narrativas, la cual también será abordada, ya que los elementos narrativos han sido empleados para la divulgación de la ciencia. De lo que es divulgación científica, hablaré más adelante.

Sobre lo que conocemos como texto narrativo, se plantea en el esquema de Morris como discurso de ficción, que designa una sucesión de acontecimientos en un universo imaginado, que pueden ocurrir tal como se los narra o no, pudiendo contener afirmaciones científicamente verdaderas, por lo que el discurso de ficción conserva relaciones (a menudo muy tenues) con el mundo real verdaderas (Morris, [1962] 2003).

Aquí cabe aclarar que existen divergencias en usar de manera indistinta texto o discurso, o si guardan diferencias estos términos. No es el objetivo de este trabajo aclarar la diferencia entre ambos, y a fin de respetar la manera en que los llaman los autores a los que se recurre, se usará el término en forma indistinta.

Otras tipificaciones del texto consideran los descriptivos, narrativos y expositivos (Carretero, 2004), e incluyen también el tipo textual escénico, argumentativo y regulativo (Lavinio, 2004).

En los textos *descriptivos* se encuentra gran cantidad de información ordenada según diversos criterios, y no existen demasiados nexos de unión entre sus elementos. Ejemplos de este tipo de textos los constituyen los folletos turísticos o los catálogos. Los textos *narrativos* están formados por agentes y acciones que se estructuran en un tiempo y espacio determinados. Se debe hacer una interpretación de un conjunto de relaciones complejas que no siempre son evidentes al lector. El objetivo de los textos *expositivos* es explicitar las relaciones lógicas y estructurales entre diferentes conceptos y fenómenos. Poseen mayor densidad y cantidad de información (Carretero, 2004).

Los textos narrativos se ajustan a una estructura prototípica en la cual existe una descripción del ambiente, un acontecimiento inicial que establece una situación en la que un personaje se fija un objetivo que busca alcanzar en uno o varios intentos que traen consigo uno o diversos resultados (Carretero, 2004). Está centrado en las acciones del personaje y la transformación del estado de cosas, es decir, de los eventos (Lavinio, 2004).

Los textos narrativos se encuentran dentro de un contexto temporal, por lo que requiere la capacidad del receptor de percibir el tiempo y sus cambios relativos (Lavinio, 2004). Para comprender los textos expositivos se debe poseer información respecto al tema y énfasis atento para abstraer e interrelacionar los conceptos, y se requieren ciertos conocimientos previos para interpretarlos de acuerdo a su complejidad, que estriba en la elaboración de inferencias. (Carretero, 2004).

Los textos expositivos siguen formas retóricas estandarizadas de comparación/contraste, causa/efecto o problema/solución (Resnick, 1999). Su objetivo es explicitar las relaciones lógicas y estructurales entre diferentes conceptos y fenómenos. Poseen mayor densidad y cantidad de información (Carretero, 2004). El texto expositivo está orientado a la descomposición como dimensión analítica y a la composición de los elementos constitutivos de los conceptos como dimensión sintética. Exige una capacidad cognitiva de comprender conceptos generales de un campo de referencia específico (Lavinio, 2004).

Hay que tener en cuenta que no siempre es clara y radical la diferencia entre los textos narrativos y expositivos, ya que existen textos que se encuentran en un punto intermedio entre ambos (Carretero, 2004). Algunos de esos textos pueden ser los de divulgación científica, al emplear elementos narrativos como recurso al mismo tiempo que intentan explicar conceptos científicos, por lo cual estarían en un camino medio entre los textos expositivos y narrativos. Pero hablar de textos de divulgación como diferentes o como parte de los textos científicos, ya es hablar de formas de comunicación de la ciencia.

En las formas de comunicación de la ciencia, se considera la diferenciación entre difusión, divulgación y diseminación, diferenciación que depende sobre todo de la manera en que tiene lugar el envío de mensajes (Pasquali, 1990): en la *difusión* los mensajes son

elaborados en códigos o lenguajes comprensibles a una totalidad del universo perceptor; en la *divulgación* los mensajes se elaboran mediante la transcodificación de lenguajes crípticos a lenguajes omnicomprensibles a la totalidad del universo perceptor disponible en una unidad geográfica, cultural, etc.; y en la *diseminación* los mensajes son elaborados en lenguajes especializados a perceptores selectivos y restringidos.

Respecto a las nociones entre difusión y divulgación hay divergencias entre autores. En Pasquali (1990) la difusión y la divulgación se dirigen a una totalidad del universo perceptor y la diferencia entre estas dos formas de comunicación está en el mensaje: en la difusión los mensajes se producen en lenguajes comprensibles y en la divulgación en omnicomprensibles. En Berruecos (1998) se conservan las características del mensaje que considera Pasquali para ambas formas, pero diverge en los públicos a los que se dirigen, o mejor dicho, Berruecos es más específica en ese punto.

La difusión implica un público preparado, de un nivel universitario o posgrado que busca actualizarse en alguna rama específica o áreas afines, mientras que en la divulgación el público es más heterogéneo, su finalidad no necesariamente es aprender, sino que puede tener otros objetivos, como la recreación. Por lo tanto la difusión se situaría en un ámbito más restringido que la divulgación, la difusión es para quienes están iniciados en un área específica del conocimiento, mientras que la divulgación explicaría conceptos de una disciplina del saber a un público lego (Berruecos, 1998).

La divulgación de la ciencia comprende tres elementos: información clara y precisa de lo logrado por la investigación científica, una descripción de los métodos empleados por los científicos para obtener sus logros y los elementos necesarios para situar lo anterior en un contexto de cultura general (Estrada, 2002). El primer elemento lo podemos situar en la dimensión cognitiva de la ciencia, y el segundo en la dimensión procedimental. En el tercer elemento podríamos encontrar recursos propios de un tipo de texto narrativo para que las dos dimensiones anteriores sean contextualizadas.

En la diseminación científica se tienen normas y reglamentaciones derivadas de la *Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación*, publicada en 1968 y reeditada en 1983. Sobre ésta reedición, a cargo de Anders Martinsson, se establecen como categorías de artículos científicos las memorias científicas originales, las publicaciones secundarias y servicios de información, y los estudios recapitulativos, además de establecer las partes esenciales de un artículo, tales como título, resumen analítico, palabras clave, texto principal y lista de referencias (Martinsson, 1983).

En esta guía no se contemplan explícitamente los textos de divulgación científica (al menos no con ese nombre), aunque los podríamos incluir en la categoría de estudios recapitulativos, al ser éstos investigaciones en las que se reúnen, analizan y discuten informaciones ya publicadas; no pueden ser memorias científicas originales porque no contribuye a ampliar el conocimiento o comprensión de un problema, sino a divulgarlo, y tampoco ser publicaciones secundarias o servicios de información porque no tienen como finalidad la indexación (Martinsson, 1983).

Otra tipificación que se ha hecho de los textos científicos es la que considera el ensayo, el artículo, la nota técnica, la revisión de literatura, el informe, y la reseña de libro (Molestina, 1988). Aquí encontramos la diseminación como forma de comunicación de la ciencia en el artículo, pero se sigue excluyendo la divulgación de la ciencia como parte de una tipología del texto científico.

Las particularidades del texto científico explicadas en la *Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación* son sobre todo en cuanto a “*la preparación técnica del manuscrito para su composición profesional*” (Martinsson, 1983: 1), y sobre características más específicas sólo dice que se debe comunicar de una manera clara, concisa y fidedigna. Aunque no existe un consenso sobre la tarea de la divulgación, sí se observan diferencias entre los dos tipos de textos.

Lo que determina a los textos científicos es que presentan hechos de manera exacta, verdadera, desinteresada y sistemática, excluyen opiniones no fundamentadas, y no son emotivos, argumentativos o persuasivos de manera directa (Molestina, 1988).

El discurso científico, es decir, el que usualmente observamos en los artículos científicos, posee las siguientes características (Berruecos, 1998): es universal, atemporal, impersonal, esotérico, con una contextualización implícita de una práctica, con una dimensión dialógica, delocutivo, de alta densidad semántica, monosémico, con características de univocidad y desambigüedad, con un léxico especializado y claro, y maneja un discurso primario

Por su parte, el discurso de divulgación científica es circunstancial, con localizadores temporales, espaciales y nocionales, con deixis y una contextualización explícita de una práctica ajena, exotérico, de dimensión informativa y educativa, alocutivo y elocutivo, de baja densidad semántica, plurisémico, con plurivocidad y ambigüedad, con un léxico cotidiano y sencillo, y maneja un discurso secundario

De las tipologías textuales en general (Carretero, 2004; Lavinio, 2004), y del texto científico en particular (Barruecos, 1998), así como de las formas de comunicación de la ciencia (Pasquali, 1990), he encontrado que de las formas de comunicación derivan los tipos de textos, mismos que cuentan con una serie de recursos mediante los cuales son construidos. Esta relación queda representada en la Tabla 1.2.

FORMA DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA (Pasquali, 1990)	TIPO DE TEXTO (Berruecos, 1998)	RECURSOS (Carretero, 2004; Lavinio, 2004)
Diseminación	Texto científico	Expositivo
Difusión	Texto de difusión	Expositivo, descriptivo y/o narrativo.
Divulgación	Texto divulgativo	

**Tabla 1.2 Tipos de texto derivada de las formas de comunicación de la ciencia, y recursos que emplean. Elaboración propia.**

*Eco y Hermes: las formas de comunicación escrita de la cultura científica.*

Para la mitología griega, Eco era una ninfa que al distraer a la diosa Hera con su conversación ocultaba los amoríos de Zeus, por lo que fue castigada con no poder decir nada propio, solamente repetir lo último que dijeran otras personas (Lindemans, 2003). Eco se enamoró del semidiós Narciso, pero incapaz de expresarle su amor en palabras dejó de comer hasta que desapareció y sólo quedó su voz que no hacía sino repetir; Narciso no entendía ni le importaba lo que Eco trataba de decirle, y más tarde fue castigado al enamorarse de su propio reflejo, hasta que pereció convirtiéndose en la flor que lleva su nombre (Cheers, 2005).

Hermes era el mensajero de los dioses griegos, además del dios de los pastores, los viajes de la tierra, los mercaderes, los pesos y medidas, la oratoria, la literatura, el atletismo y los ladrones (Leadbetter, 2006), conocido por su sagacidad y admirable elocuencia (Mariner, 2009). Hermes fue quien advirtió a Odiseo sobre los peligros que le aguardaban con la diosa Circe y le entregó una hierba para protegerlo de su hechizo (Homero, trad. 1993).

Eco y Hermes vienen a colación a propósito de las distintas formas de comunicación de la cultura científica, algunas crípticas (como el lenguaje de Eco) y entendibles sólo para ciertos públicos, y otras que se realizan para ser comprendidas por públicos más vastos (como los mensajes de Hermes).

Respecto a esta analogía sobre Eco y Hermes con las formas de comunicación de la ciencia, he de extenderla diciendo que la diseminación es un poco como el lenguaje de Eco, ya que las personas sólo podrían comprender lo que Eco decía si tenían conocimiento de la maldición que la atormentaba, como en la diseminación los mensajes son elaborados en un lenguaje especializado comprensible para públicos restringidos, en este caso, la comunidad científica. El público lego viene a ser un poco como Narciso, que al no comprender el mensaje puede desinteresarse del mismo.

La divulgación, al ser una transcodificación del lenguaje especializado a lenguaje omnicomprendible, es como el trabajo que desempeñaba Hermes, llevar mensajes de un público restringido a otro más amplio, como con Odiseo, a quien comunica un peligro que desconocía y la manera de enfrentarlo. Por ello Hermes era dios de una gran cantidad de cosas y oficios.

La difusión, considero, se encuentra en un punto intermedio entre la diseminación y la divulgación, con información no tan especializada como en la primera, pero que no tiene el carácter de omnicomprendibilidad como la segunda, ya que está destinada a públicos en formación de alguna disciplina, desempeñando funciones de carácter educativo más formal. La brecha más amplia es entre la diseminación y la divulgación, y en la ciencia moderna podríamos decir que el empleo de una propició la aparición de la otra.

*Dos lenguajes, dos culturas: breve crónica de la escisión en las formas de comunicación escrita de la ciencia moderna.*

Como podemos observar, la ciencia cuenta con formas distintas para la comunicación de sus hallazgos. Tal vez sería difícil demarcar a partir de cuándo la ciencia comenzó a tener lenguajes diferenciados para comunicarse, pero si hubiéramos de definir un momento histórico podría ser con Galileo Galilei y sus *Diálogos de los dos principales sistemas del mundo* y *Diálogos sobre las dos nuevas ciencias*, y con ello podríamos decir que la divulgación de la ciencia nace a la par de la ciencia moderna, si tomamos a Galileo como artífice de ésta última. Lo que hizo Galileo fue tratar de juntar lo que ya se comenzaba a separar: dos formas de lenguaje, una científica y otra para el uso cotidiano (Sánchez Mora, 2000). Dicha separación de formas del lenguaje es lo que pudo propiciar el hecho de pensar en la existencia de dos culturas.

Galileo, por una parte hace énfasis en que el lenguaje de las ciencias deberá ser esencialmente las matemáticas, lo cual lo hace incomprensible para la mayoría de las personas; y por otro lado, para explicar sus hallazgos, sus obras son escritas y publicadas en italiano (y no en latín, como acostumbraban los eruditos de la época), además de hacerlo también en una forma más común a la cotidianidad de las personas, a través de diálogos y

no de matemáticas. Aquí vemos cómo la especialización del lenguaje fue de la mano de la divulgación.

Después está la aparición de las sociedades y publicaciones científicas, hacia 1670 ya se habían fundado la *Académie Royale* y la *Royal Society*, ésta última con la revista científica *Philosophical Transactions*. Más tarde, las formulaciones de Isaac Newton acerca del funcionamiento del universo fueron objeto de varios ejercicios de divulgación, entre los que se encuentran los de Fontenelle, Voltaire y Rousseau. Habría que recordar a estos dos últimos como destacados colaboradores de la Enciclopedia, un esfuerzo del siglo XVIII por crear una obra que fuera a la vez erudita y popular (Sánchez Mora, 2000).

En el siglo XVIII surgieron obras que se pueden considerar de divulgación científica tales como las *Cartas a una princesa de Alemania sobre algunas cuestiones de física y de filosofía* de Leonhard Euler, para instruir en las matemáticas a la sobrina de Federico el Grande; y dos libros del físico y astrónomo Pierre-Simon Laplace, la *Exposición del sistema del mundo*, en el que presentó una visión general del Sistema Solar, y el *Ensayo filosófico sobre las probabilidades* (Sánchez Ron, 2010).

Con el correr del siglo XIX, los científicos se aislaron cada vez más de las humanidades, con lo que se abrió una brecha entre el lenguaje descriptivo y el especializado, siendo éste último, y a partir de entonces, el lenguaje científico por excelencia. Esta especialización del lenguaje creó una separación ya no sólo entre científicos y profanos, sino entre científicos de diferentes campos del conocimiento. Entonces, hacia finales del siglo XIX, la divulgación de la ciencia debía cumplir con dos propósitos: primero, hacer adecuaciones para los legos interesados en ciencia, y segunda, informar a los científicos de ciertas disciplinas lo que se estaba haciendo en otras (Sánchez Mora, 2000).

En la segunda edad dorada de la física, de 1900 a 1930, la divulgación de la ciencia la hacían los mismos científicos. Para la segunda mitad del siglo XX, algunos científicos siguieron haciendo tareas de divulgación a la par de su trabajo, y también surgieron escritores que se desempeñaron como divulgadores profesionales (Sánchez Mora, 2000).

Debido a la proliferación de las publicaciones como producto de la falta de disciplina en la redacción y publicación de informaciones científicas, la UNESCO formó un comité en la segunda mitad del siglo XX para elaborar una guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación, con lo que se unificaron criterios para la elaboración de textos científicos. Sin embargo, en materia de divulgación científica, no existe un consenso similar (Martinsson, 1983).

Queda claro que existen, y desde hace tiempo, formas diferenciadas de expresión de la cultura científica, algunas estrictamente expositivas y otras que incluyen elementos narrativos.

La importancia de hablar de formas distintas de comunicación de la ciencia, que se manifiestan en diferentes tipos de textos con variedad de recursos empleados, es que la transmisión del conocimiento científico influye en el desarrollo del hombre al pasar de las creencias a la explicación científica (Berruecos, 1998). Además, hay considerar a estas formas de comunicación como manifestaciones de la que cumplen con el cometido de socializar el conocimiento, y a la cultura científica como un vehículo para la producción de sentido.

Si hablamos de la producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica, esta producción de sentido puede ser tanto sobre la cultura científica como de sus formas de comunicación escrita, así como de sus contenidos. En este trabajo me centraré no tanto en sobre qué se produce sentido (la cultura científica, sus formas de comunicación escrita o los contenidos que se comunican), sino en cómo producen sentido las formas de comunicación escrita de la cultura científica, la producción de sentido más como un proceso que como producto.

Lo siguiente es dilucidar cómo han sido estudiadas estas formas y cuál es la problemática que representan.

## CÁPITULO 2. TRES VIAS DE ABORDAJE PARA LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA: ANÁLISIS DEL DISCURSO, SEMIÓTICA Y COMUNICACIÓN.

En el estudio sobre formas de comunicación escrita, existen diversas disciplinas que se han ocupado de ello, entre las que podemos contar al análisis del discurso, la semiótica, y a los estudios en comunicación. He elegido estas tres áreas del conocimiento debido a su pertinencia para la elaboración de este trabajo y por la relación que guardan entre ellas. Los estudios en comunicación y semiótica confirman su pertinencia ya que la cultura como instrumento para la producción de sentido queda vinculada a procesos de significación y comunicación (Eco, [1975] 1988).

Respecto al análisis del discurso, recordemos que a las especializaciones del lenguaje que he relacionado con las formas de comunicación de la ciencia se les ha dado en llamarlas tipos de discurso (Morris, [1962] 2003), y que para este trabajo se ha optado por llamar discurso y texto de manera indistinta a estas especializaciones, acorde a las preferencias de los autores a los cuales se ha revisado.

Además, se destaca la consideración del análisis del discurso por parte algunos desarrollos de la semiótica que lo valoran como “*corolario del análisis de la narratividad*” (Greimas, 1973: 187), y tomando en cuenta esta narratividad como un recurso empleado en algunas formas de comunicación escrita de la cultura científica, queda asentada la pertinencia en la revisión de los desarrollos en análisis del discurso.

Al final de esta parte del trabajo, he de identificar la problemática sobre las formas de comunicación escrita de la cultura científica para formular una pregunta de investigación, postular una hipótesis y plantear un objetivo.

### *Análisis del discurso.*

El desarrollo del análisis del discurso viene de una serie de cuestionamientos que se hicieron, para 1968 aproximadamente, al paradigma chomskiano o generativo-transformacional en los estudios del lenguaje. Dichos cuestionamientos provinieron de la pragmática y la sociolingüística, que por un lado impugnaban por una gramática que se construyera sobre las observación del uso de la lengua y no por intuiciones, y por otro, de la filosofía y la lógica, que proponían otros modelos para explicar el sentido y la referencia de las expresiones (Van Dijk, [1989] 2007).

Desde la gramática del texto se presupuso que la gramática de una lengua debía dar cuenta no solamente de las emisiones sino también de las relaciones entre oraciones, es decir, de los textos subyacentes a estas emisiones, sin embargo, los estudios discursivos son más amplios que la gramática del texto (Van Dijk, [1989] 2007).

La gramática del texto sólo da cuenta de ciertas propiedades lingüísticas del discurso y no de aquellas estructuras que requieren una descripción en términos de reglas y categorías, tales como las retóricas y las narrativas. Los estudios discursivos se refieren al campo entero de la investigación sobre el discurso, que incluyen la lingüística del texto, estilística, retórica, etc. La gramática, al sólo describir textos, únicamente da una aproximación de las estructuras empíricas de los textos que son transmitidos (Van Dijk, [1989] 2007). Por ello la importancia de los estudios del discurso en las narrativas, más que de la gramática textual.

Ha existido un reconocimiento por parte de la lingüística en general y las teorías gramaticales en particular, a la importancia de la perspectiva textual y de lo analítico discursiva en la descripción y uso del lenguaje. La aparición de los modernos estudios del discurso data de 1964, cuando aparecieron los artículos importantes sobre el discurso en etnografía por Dell Hymes, en sociolingüística en el número especial de *Communications* en París sobre semiótica, y en lingüística en los trabajos de Peter Hartmann (Van Dijk, [1989] 2007).

Teun Van Dijk expone que las direcciones que tomaron los estudios en el análisis del discurso para la década comprendida entre 1978 y 1988, fueron en el campo de la psicología del procesamiento de textos, el enfoque etnográfico del discurso, el estudio del discurso político, los medios de comunicación, y las humanidades y ciencias sociales, así como la investigación experimental en el procesamiento del discurso (Van Dijk, [1989] 2007).

Los desarrollos que abarcaron los años entre 1988 y 2005 permitieron el fortalecimiento de los estudios del discurso en antropología y etnografía, del procesamiento del discurso en la psicología con aplicaciones en la educación, la teoría del modelo mental, y el análisis conversacional centrado en la interacción cotidiana. Surgieron desarrollos también en el análisis crítico del discurso, la psicología discursiva y la neuropsicología, ésta última propiciando una mejor comprensión de las estructuras del discurso, las estructuras de la mente y la memoria (Van Dijk, [1989] 2007).

Las áreas especializadas de los estudios del discurso como la gramática del discurso, la estilística, el estudio del lenguaje con fines especiales, la teoría del género y la retórica, han tenido aplicaciones igualmente especializadas en el estudio del discurso legal, político, de la salud, y el educacional (Van Dijk, [1989] 2007). En la semiótica hubo una consideración del discurso en sus incursiones hacia la pragmática, como cuando se tomaron en cuenta las estructuras discursivas en la cooperación textual<sup>4</sup> (Eco, [1979] 1981).

---

<sup>4</sup> El tema de la cooperación textual será tratado a profundidad en el capítulo 3, *Vide Infra* pp 62-72.

## *Semiótica*

El campo de la semiótica ha aportado también planteamientos para entender los procesos de producción de sentido, pero particularmente sobre el funcionamiento singular del texto narrativo (Valles, 2008).

La elaboración de una teoría de la narratividad, para Greimas, no puede consistir únicamente en el perfeccionamiento y en la formalización de los modelos narrativos ni tampoco en la construcción de una tipología de los modelos empleados en el análisis; para él, el afán debería estar en dar el rango que merecen a las estructuras narrativas en el seno de la economía general de la semiótica (Greimas, [1970] 1973).

El vocablo “semiótica” (del griego *semeiotiké*) fue acuñado en el siglo segundo antes de nuestra era por Galeno para referirse al arte de observar e interpretar los síntomas, sin embargo, desde la Grecia homérica se utilizaba el vocablo *sema* para designar señales, indicios, signos y marcas. El interés por el estudio de los signos lo podríamos remontar hasta esta “presemiótica” griega, pasando por San Agustín (considerado padre de la semiótica) y Santo Tomás en la Edad Media, Francis Bacon y John Locke en el Renacimiento, Tomas Hobbes y Wilhelm Leibniz en el siglo XVII, y George Berkeley, David Hume y Edmond Husserl en los siglos XVIII y XIX; sin embargo, en los proyectos contemporáneos de semiótica se contemplan Peirce y Saussure, padres de la moderna semiótica (Pérez Martínez, 1995).

Charles Sanders Peirce concebía a la cultura como una semiosis ilimitada en la que el objeto de un signo es siempre el signo de otro objeto, y así sucesivamente, para él todos los objetos de los que se compone una cultura son significantes (Pérez Martínez, 1995). Si Peirce destacó la función lógica de los signos, Saussure resaltó su función social (Giraud, 2008). Mongin-Ferdinand de Saussure no se interesó tanto en el signo, entendido como la articulación, relación o vínculo entre un elemento signifiante y el significado que se atribuye en un sistema de significación determinado, sino que su atención se centró en esta la significación (Pérez Martínez, 1995). Además del proyecto saussureano, otra de las escuelas semióticas importantes en Europa fue la de la tradición rusa.

La semiótica rusa tuvo sus orígenes en el formalismo ruso, que tenía como uno de sus principales propósitos el estudio científico de la literatura, y tuvo en su base a Roman Jakobson como uno de sus principales representantes, quien tendió un puente entre el signo lingüístico y el signo literario, al exponer que lengua y literatura no son dos territorios extraños entre sí, además de introducir en occidente la doctrina semiótica del formalismo ruso (Pérez Martínez, 1995). De la perspectiva de investigación de este formalismo, se dio paso a lo que más tarde se conocería como semiótica rusa, y en el seno de las discusiones y reflexiones del formalismo ruso, estuvieron aquellas en torno al folclor que más tarde formuló Propp (Pérez Martínez, 1995).

Vladimir Propp, como representante del formalismo y punto de apertura a otras investigaciones y metodologías semióticas, con su *Morfología del Cuento* inspiró parte de los análisis sobre el mito de Claude Lévi-Strauss. En ésta obra, Propp vio como solución al problema de los análisis estructurales poner como unidad básica no al personaje sino su función, y estableció la distinción entre dos niveles del cuento: lo que cambia y lo que no (Pérez Martínez, 1995). Propp observó que las funciones se agrupaban en diversas esferas, que correspondían en su conjunto a diversas categorías de personajes, a lo que llamó esferas de acción (Propp, [1928] s.f.). De la tradición semiótica rusa se lograron desarrollar después teorías semióticas maduras aplicables no sólo a textos verbales, sino a todos los procesos culturales, asumidos éstos como procesos semióticos, tal es el caso de Iuri Lotman (Pérez Martínez, 1995).

Lotman asumió como objeto de la semiótica todo texto, de la índole que sea, que hubiera tenido lugar en un sistema de signos, para él cada cultura era un lenguaje que por consiguiente producía textos. Los elementos de este sistema de significación son tan diversos como los comportamientos sociales, mitos, ritos, creencias, etc. (Pérez Martínez, 1995), este gran sistema lo denominó *semiosfera*, definida como un gran espacio semiótico fuera del cual es imposible la existencia misma de la semiosis y distinguido por su carácter delimitado y su regularidad semiótica (Lotman, 1996). Muy cerca del formalismo ruso estaría un grupo de principio de los sesentas, encabezado por Roland Barthes.

La tradición barthesiana de la semiótica fue una especie de síntesis entre el formalismo ruso y el proyecto saussureano, denominándose formalismo francés. Para esta escuela, la cultura estaba hecha por un sinnúmero de sistemas de significación que se expresan por medio de textos, para Barthes, el texto no es otra cosa que una manifestación del lenguaje (Pérez Martínez, 1995), y desde que existe sociedad, cualquier función de un objeto se convierte en signo de tal función (Barthes, 1971).

En Barthes, el hombre es un ser productor y consumidor de signos, un ser semiótico que funciona a signos, creándolos y convirtiéndolos en ritos. Formuló el análisis estructural de relato que aplicó tanto a textos narrativos como a textos de la cultura cifrados en otro tipo de lenguajes (Pérez Martínez, 1995). Para Roland Barthes, el relato está presente en todos los tiempos, todos los lugares, todas sociedades, participa de la frase sin reducirse a una suma de frases, no es una suma de proposiciones, ya que posee niveles de sentido y ninguno de ellos produce sentido por sí sólo, dichos niveles deben estar integrados; comprender un relato, entonces, significa pasar de un nivel a otro (Barthes, 1984).

Tzvetan Todorov, quien estudió con Barthes, habla en boca de éste en *el Análisis estructural del relato*, de que existen tres vías principales en la investigación de las funciones del relato: la línea lógica de Bremon hacia la sintaxis del comportamiento, la línea lingüística de Lévi-Strauss y Greimas hacia el descubrimiento de las funciones y oposiciones paradigmáticas, y la del propio Todorov, que se instala en el análisis de las acciones (Barthes, 1984). El movimiento del formalismo francés que se gestó en Barthes, evolucionó conceptualmente hasta decantar en la obra de Algirdas Julien Greimas (Pérez Martínez, 1995).

La semiótica de Greimas desarrolló las líneas trazadas por Barthes, y las intuiciones de Saussure, Propp y Lévi-Strauss, siguiendo la línea del análisis semiótico de los textos, que comenzó dedicada al relato y luego a otros tipos textuales como textos discursivos y no verbalizados.

Para Greimas todo texto presenta un componente narrativo y puede ser objeto de análisis narrativo, ya que lo que se tiene más a la vista es este componente narrativo que muestra la parte más movable de un texto y es el lugar de comportamiento de los actores de dicho texto. La narratividad del texto consiste en la sucesión de estados y cambios que se manifiestan en el discurso y es la responsable de la producción de sentido (Pérez Martínez, 1995).

En Greimas, analizar un texto desde la narratividad consiste en identificar los estados y cambios que constituyen el programa narrativo (sucesión de cambios y estados a partir de la relación sujeto-objeto) de un texto, y una vez identificados éstos, representar las diferencias que los estados y cambios dejan ver bajo el modo de la sucesión. Llamó capacidad a las condiciones necesarias que debe tener el sujeto para realizar el cambio, y redujo a cuatro elementos la capacidad del sujeto: deber-hacer, querer-hacer, poder-hacer y saber-hacer (Pérez Martínez, 1995).

Un concepto importante en el proyecto de Greimas es el de actante, que se remonta a las investigaciones de Propp, y que se entiende como el sujeto de la función o proceso de actualización en un enunciado narrativo como potencialidad de dicho proceso (Greimas, [1970] 1973). Las actualizaciones, los actantes y las isotopías han sido tratadas también en la obra de Umberto Eco, considerado “*como una síntesis de la moderna semiótica contemporánea*” (Pérez Martínez, 1995).

Para Eco, la cultura entera debería estudiarse como un fenómeno de comunicación basado en sistemas de significación, haciendo de la semiótica una teoría general de la cultura (Pérez Martínez, 1995). En *Lector in fabula*, Eco expone una semiótica de la narratividad en la que aborda el aspecto de la actividad cooperativa, en la cual un destinatario extrae del texto lo que el texto no dice, llenando los espacios vacíos y conectado lo que en el texto aparece como intertextualidad (Eco, [1979]1981). En esta obra echa mano de la pragmática para desentrañar el papel del lector y desarrollar una semiótica de los textos o una semiótica de la narratividad (Pérez Martínez, 1995).

En este recorrido por la semiótica quiero enfatizar la importancia de la consideración que ha tenido esta disciplina hacia la cultura: Peirce concebía a la cultura como una semiosis ilimitada; Lotman asumió como objeto de la semiótica todo texto, por lo que cada cultura era un lenguaje que por consiguiente producía textos; para el formalismo francés la cultura estaba hecha por un sinnúmero de sistemas de significación que se expresan por medio de textos; y para Eco, la cultura entera debería estudiarse como un fenómeno de comunicación que se basa en sistemas de significación, y hace de la semiótica una teoría general de la cultura.

Subrayo la figura de Umberto Eco, ya que representa una especie de síntesis de la semiótica contemporánea, incorporando conceptos de autores como Propp y Greimas, y tomando en consideración a otros que pertenecen a áreas que iban despuntando en el momento que Eco publicó su *Tratado de semiótica general*, tales como van Dijk y la pragmática.

Lo que considero más relevante de Eco para esta investigación es que articula procesos de significación (semiótica), cultura y comunicación, centrales en este trabajo, y aunque Iuri Lotman toma en cuenta también estos tres elementos, Umberto Eco los desarrolla específicamente en una semiótica de los textos (escritos) en *Lector in fabula*, y en esta obra abre la puerta al estudio de otros textos que no son solamente los narrativos (Eco, [1979]1981), por lo que desde esta semiótica pudieran abordarse los textos científicos.

### *Comunicación*

Desde los estudios en el área de la Comunicación, se ha analizado el uso de elementos narrativos con fines educativos, considerando la necesidad de explorar nuevos modos de comunicación de la ciencia, a fin de que la educación científica sea una forma de hacer ciencia significativa, pertinente y accesible al público, y que el empleo de textos narrativos permitiría ir más allá de un discurso de carácter estrictamente formal y desvinculado de los sujetos para que éstos puedan producir sentido sobre los contenidos científicos (Avraamidou y Osborne, 2009).

Siguiendo con el área de la Comunicación, se argumenta que las características narrativas facilitan la adquisición de conocimientos en comparación con el empleo único de textos expositivos (Negrete, 2008; Avraamidou y Osborne, 2009), e incluso se llega a poner a los textos narrativos por encima de los expositivos para la adquisición de conocimientos y retención de la información (Glaser, 2009), así como para dar sentido y construir significados sobre el contenido de lo que se lee (Avraamidou y Osborne, 2009; Shipp y Jansen, 2011).

Se considera que la influencia de la comunicación narrativa sobre la comprensión de la información es difícil de predecir (Dahlstrom, 2010), y que los elementos ficticios pudieran distraer al sujeto de los contenidos de aprendizaje, en parte por las emociones que puede llegar a suscitar el texto narrativo en el sujeto, impidiendo la presentación objetiva de los contenidos, y por otro lado debido a la diferenciación entre información fáctica y ficticia (Glaser, 2009), además de las dificultades de discriminación en la relación entre las dimensiones de realismo narrativo y realismo externo en el texto (Dahlstrom, 2010).

Investigaciones hechas por mexicanos apuntan hacia la identidades discursivas en divulgación de la ciencia (Berruecos, 1998, 2005), y al uso de elementos narrativos en textos de divulgación científica (Negrete, 2008).

El estudio sobre identidades discursivas en divulgación integra análisis semióticos y lingüísticos para abordar la identidad del divulgador, destacando ciertos elementos que delimitan dicha identidad (Berruecos, 1998, 2005). Entre estos elementos se encuentran el grado de densidad conceptual y la distancia contextual en una relación inversa, los espacios entre relatos y comentarios demarcados por la densidad conceptual, las funciones de las figuras retóricas, las cuales implican conceptos en el discurso científico y son ilustrativas en la divulgación (Berruecos, 1998). La manera en que son utilizados estos elementos caracteriza el grado de inclusión o exclusión que el divulgador lleva a cabo mediante los pronombres singulares o plurales, y con ello hace una diferencia entre dos grupos: los científicos y el público en general (Berruecos, 2005).

Sobre el empleo de recursos narrativos en textos de divulgación científica, se considera como un documento relevante el libro *La divulgación de la ciencia a través de formas narrativas* de Aquiles Negrete Yankelevich, texto que se desprende de su trabajo de tesis posdoctoral en la Universidad de Bath en el Reino Unido, *Science via narratives: Communicating science through literary forms*. En dicho libro, el autor menciona que aunque la literatura sobre el tema apoya la idea de que la narrativa es un instrumento eficaz para la comunicación de la ciencia, no se había diseñado una estrategia para obtener información de qué tan eficaz en la divulgación de la ciencia a través de formas narrativas (Negrete, 2008).

El trabajo que realizó Negrete fue con estudiantes de la Universidad de Bath, con los cuales utilizó un método de evaluación llamado RIRC por sus siglas en inglés (*retell, identify, remember y contextualise*), que consistió en la aplicación de cuestionarios para medir la cantidad de conocimiento recordado a un grupo al que expuso a información científica en forma de narración en comparación con otro al que se le presentó información científica factual o paradigmática, que el autor describe como listas de hechos científicos sin narrativa (Negrete, 2008).

Negrete evaluó la eficiencia en la retención de la información en tres momentos: al finalizar la lectura, dos semanas después, y pasado un mes de la exposición a las lecturas, concluyendo que la información presentada de forma narrativa tiende a una mejor retención con el transcurso del tiempo, mientras que en el formato factual (lo que entenderíamos como textos expositivos) la información científica es mejor recordada inmediatamente después de ser leída (Negrete, 2008). Este estudio se enfoca en los elementos narrativos en relación a la memoria pero hace poco énfasis en la forma de producir sentido sobre los contenidos.

En este punto quiero destacar la divergencia de opiniones con respecto al empleo de elementos narrativos en la divulgación de la ciencia. Por una parte, Negrete (2008) afirma que la información que se presenta con recursos narrativos es mejor recordada a lo largo del tiempo (mejor en cuanto a cantidad de información), y la que no se presenta con este tipo de recursos se recuerda mejor inmediatamente después de ser leída, además Avraamidou y Osborne (2009) mencionan que estos recursos facilitan la adquisición de contenidos. Por

otra parte, están los estudios que sustentan que los elementos narrativos provocan que la comprensión sea difícil de predecir al dificultar la discriminación entre información real y ficticia (Dahlstrom, 2010), y que en realidad estos elementos provocan distracciones de los contenidos a aprender (Glaser, 2009).

Se vuelve necesario hablar un poco sobre cómo ha sido concebida y estudiada la memoria, ya que la problemática acerca de que existan formas diferenciadas de comunicación escrita de la cultura científica parece radicar en esta relación de la memoria con la producción de sentido, ya que no se encontraron estudios que relacionen la producción de sentido con la persistencia de contenidos científicos en la memoria, y la importancia de la memoria en todo esto se encuentra en que lo que recordamos puede tener que ver con la manera en que producimos sentido, y ésta producción de sentido con las características de las formas de comunicación escrita de la cultura científica.

*Temístocles y Funes en el banquete de Simónides. La memoria o el problema de olvidar.*

En su *Historia Natural*, Plinio el viejo (trad. 2003) menciona casos de memoria excepcional, de sujetos capaces de recordar de forma sobresaliente, entre los que cuenta al rey Ciro, Lucio Escipión, Cíneas, Mitridates, Cármadas, Simónides y Metrodoro, Dice Plinio que la memoria es “*un bien absolutamente indispensable para la vida*” y que “*no hay otra cosa tan frágil*” como la memoria (trad. 2003: 45-46).

Sobre Simónides, poeta griego de alrededor del siglo VI a. C., se dice que en cierta ocasión es instado a determinar quiénes estaban sentados en qué lugares en la mesa de una cena interrumpida por un derrumbe, a fin de identificar los cuerpos (Cicerón, trad.1822). Simónides, debido a su extraordinaria memoria, es capaz de realizar el cometido, pero sobre todo a la técnica utilizada: estableció el orden de los comensales y se hizo una idea de cada uno de ellos a fin de recordarlos, con ello determinó que “*el orden de los lugares preservará el orden de los hechos, y la idea de las cosas van a marcar las cosas mismas*” (Cicerón, trad. 1822:221). De esta manera, Simónides se convierte en el padre de la mnemotecnica, la técnica de la memoria como procedimiento para facilitar el recuerdo de algo.

Con Simónides se enfatizan dos elementos: el primero, que la memoria se asocia con el recuerdo o la evocación, y segundo, que pueden, y de hecho las hay siempre, asociaciones en relación a aquello que se memoriza.

El primer intento serio de estudiar la memoria de manera experimental lo hizo Herman Ebbinghaus alrededor de 1880, aunque los experimentos los realizó sobre sí mismo al memorizar listas de sílabas sin sentido. Estas sílabas sin sentido estaban formadas por una consonante, una vocal y otra consonante, y tenían el propósito de evitar darles valor subjetivo al recurrir a trucos mnemotécnicos (García Vega, 2003), lo que sí hacía Simónides.

Los hallazgos en el estudio de la memoria por Ebbinghaus fueron los siguientes: la memorización necesita menos tiempo o repeticiones una segunda vez que en una primera ocasión; cuanto mayor sea una lista, se incrementará mucho más la proporción para memorizarla; cuando la memorización se realiza con periodos de descanso, la repetición es más eficaz; los recuerdos no se olvidan progresiva o gradualmente, una gran cantidad se pierde relativamente pronto, marca una curva del olvido (García Vega, 2003).

Para George Elias Müller, Ebbinghaus pasaba por alto que el sujeto buscaba significado y sentido en lo que memorizaba, aunque no lo tuviera aparentemente. Müller pensaba que en el proceso de memorización intervenían sensaciones, imágenes, sentimientos, etc. (García Vega, 2003).

Hacia 1932, Frederic Charles Bartlett publicó el resultado de sus observaciones en patología del recuerdo con pacientes psiquiátricos de la Primera Guerra Mundial, rechazando la noción de memoria como un almacén (conservación y reproducción exacta de información), y en su lugar sugirió que los esquemas mentales del pasado evolucionaban de acuerdo a las nuevas experiencias del individuo, por lo cual, cuanto más pasaba el tiempo, tanto más se desfiguraban los datos (García Vega, 2003).

La memoria, desde el punto de vista de la neuropsicología, es un sistema funcional complejo, organizado en diferentes niveles, que es activo por su carácter, y se despliega en el tiempo a través de una serie de eslabones sucesivos, y en el cual se distinguen tres procesos: codificación, recuperación y olvido (León-Carrión, 1995).

La codificación reduce y transforma la información, la evocación se basa en el acceso directo a la información y en la generación y reconocimiento de dicha información, mientras que el olvido se refiere a que determinados contenidos de memoria decaen con el tiempo debido al desuso o a la interferencia entre memorias (León-Carrión, 1995).

En neuropsicología se reconocen dos tipos de memoria: a corto plazo y a largo plazo; la primera se subdivide en memoria de trabajo y memoria múltiple de trabajo, y la segunda en memoria declarativa (episódica y semántica) y procedimental (destrezas, *priming* y condicionamiento) (Gil, 2001; León-Carrión, 1995; Muñoz y Tirapu, 2001). En psicología cognitiva también se considera un tipo de memoria sensorial que puede ser icónica y ecoica (León-Carrión, 1995).

La memoria a corto plazo es la capacidad para simultáneamente almacenar y procesar información e implica una unión crucial entre cognición y memoria para poder manipular y mantener temporalmente la información, por lo que implica que sea limitada en capacidad y duración de contenidos. La memoria a largo plazo tiene una persistencia y capacidad ilimitadas, y la información puede permanecer activa o latente durante tiempo indefinido, pero que sólo es recuperada en función de las exigencias del medio (León-Carrión, 1995). Observamos, sobre todo en la memoria de trabajo, la interrelación entre recordar y olvidar.

Por la misma época de Simónides, estuvo el caso de Temístocles, a quien se le ofrece enseñarle el arte de recordarlo todo, pero Temístocles expresa a quien pretendía ser su profesor, que le estaría más agradecido si le enseñara cómo ha de olvidar, pues era preferible olvidar todo lo que no le importaba, que recordar todo lo que alguna vez había oído o visto (Cicerón, trad. 1822: 206), lo que en realidad hace la memoria de trabajo.

Para Umberto Eco, la preocupación de Temístocles anticipó lo que sería siglos más tarde el relato *Funes el Memorioso*, de Jorge Luis Borges, en el que el personaje principal es un sujeto que a partir de un accidente sufre de hipermnésia, por lo cual es capaz de recordar todo lo que ha vivido con un nivel de detalle extraordinario. En este relato, Borges plantea la capacidad de Funes de recordarlo todo como algo tormentoso, o mejor dicho, su incapacidad de olvidar, lo exhibe como un “*solitario y lúcido espectador de un mundo*

*multiforme, instantáneo y casi intolerablemente preciso [...] Sospecho, sin embargo, que no era muy capaz de pensar. Pensar es olvidar diferencias, es generalizar, es abstraer*” (Borges, [1956] 1993: 17), tal como la memoria a corto plazo con el trabajo simultáneo de la cognición y la memoria.

Los casos de hipermnnesia son raros pero reales. Alexandr Luria expone lo que le sucedía un paciente al que llama Sch en su libro *La mente del mnemónico*, el cual poseía una memoria visual impresionante, pero tenía deficiencias considerables en los procesos de abstracción, además de una incapacidad para olvidar (Luria, [1968] 1983), como el Funes de Borges. Podría decirse que la ficción antecedió a la realidad en esta ocasión, pero lo importante es lo que nos dicen ambos casos sobre la memoria: para producir sentido sobre lo que se recuerda, también hay que olvidar.

Había señalado con anterioridad que según la neuropsicología, el olvido es un decaimiento de los contenidos por desuso o interferencia, y que codificación, recuperación y olvido son parte de la memoria (León-Carrión, 1995). La relación entre memoria y el olvido con respecto a los textos es considerada en la semiótica de Umberto Eco.

Para Eco existen procesos de cancelación que una cultura aplica para poder sobrevivir, ya que sería prácticamente imposible que se en una cultura se dominen todos los contenidos generados. Para explicar esto, Eco recurre al concepto de Enciclopedia. Una Enciclopedia engloba todo lo que un grupo social sabe sobre el mundo, y esta Enciclopedia genera nuevas interpretaciones a lo largo de diversos contextos y circunstancias, por lo que es potencialmente infinita (Eco, 2009).

La Enciclopedia Máxima registra todo lo que se ha dicho socialmente, tanto lo verdadero como lo imaginario, por lo que no es alcanzable en su totalidad, por ello surge una Enciclopedia Media en las que los textos desplazan el discurso hacia olvidos sistemáticos para las culturas cancelando información que resulta excedente o considerada inútil dependiendo del contexto (Eco, 2009).

La Enciclopedia queda materializada en forma de libros, de imágenes, y de testimonios. Los textos resultan ser instrumentos para olvidar, en ellos se magnifican ciertos factores interpretantes y se anestesian otros, es decir, se excluyen ciertas interpretaciones. Este proceso lo encontramos en un nivel macro en las dinámicas culturales, pero también en un nivel más pequeño en los textos. El proyecto generativo de un texto, apunta hacia ciertos trayectos de sentido, estimulan al sujeto a movimientos cooperativos llevándolo por ciertas interpretaciones mientras otras quedan anestesiadas (Eco, [1979] 1981).

Un sujeto puede elaborar diversas interpretaciones sobre lo que sucede o sucederá en un texto, pero finalmente terminará por donde el texto lo ha llevado, olvidándose de las interpretaciones restantes. Así como una cultura impone ciertos olvidos para recordar una Enciclopedia Media, el texto también impone olvidos para que el sujeto coopere con él tal como su proyecto generativo lo ha previsto. El texto prevé (o debe prever) a su lector.

*Problemática alrededor de la producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica.*

Hasta este punto tenemos que la cultura científica es un instrumento que permite la producción de sentido sobre la ciencia, que dicha cultura posee formas de comunicación escrita diferenciadas, algunas de las cuales emplean recursos narrativos (divulgación), y ante estas formas de comunicación escrita, el sujeto lleva a cabo un proceso de cooperación textual mediante el cual llena espacios vacíos en el texto, lo que constituye la producción de sentido.

Aquí destaco la necesidad de conocer cómo se lleva a cabo la producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica por cooperación textual y, debido a la insuficiencia en las investigaciones, cuál es la incidencia de esta producción de sentido en la memoria.

La importancia de relacionar la producción de sentido con la memoria, radica en que los sujetos, como parte de una cultura científica, deben ser capaces de evocar algunos de los contenidos que dicha cultura produce y a los cuales han tenido acceso previamente, ya que de esta manera se podría saber si las formas de comunicación escrita cumplen con eficacia con la transmisión de sus hallazgos, o sea, del acervo del conocimiento que genera esta cultura científica. De esta forma podríamos comenzar a hablar de la posibilidad de una “cientización” de la cultura como resultado de la comunicación social de la ciencia.

De acuerdo a esto, lo que se propone como *pregunta de investigación* es:

¿Cómo se produce sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica por medio de la cooperación textual para incidir en la evocación de los contenidos científicos?

Una *hipótesis* al respecto de esta pregunta es: la manera en que se produce sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica por medio de la cooperación textual tiene incidencia en la evocación de los contenidos científicos que depende de la forma de comunicación de la ciencia que sea empleada.

Por lo tanto, el *objetivo* de esta investigación es: analizar cómo producen sentido las formas de comunicación escrita de la cultura científica por medio de la cooperación textual y relacionar esta producción de sentido con la evocación de los contenidos expresados mediante estas formas.

La justificación y pertinencia social de esta investigación la abordaré desde tres ejes: la cultura, la ciencia y la comunicación.

En el ámbito de la cultura, hablando específicamente de la cultura científica, este estudio podría vislumbrar en primer lugar, algunas pautas sobre la producción de sentido, ya que aunque se ha dicho que existe cierto consenso en las ciencias sociales sobre la concepción sociosemiótica de la cultura, han quedado a deber tanto una diferenciación entre la producción de sentido y la producción de significados como una definición operativa de cualquiera de estas dos nociones, y este trabajo necesitará hacer esa diferencia para cumplir con su objetivo.

En segundo lugar, esta investigación podría aportar conocimiento sobre los mecanismos productores de sentido, es decir, cómo se da el proceso de la producción de sentido, más que indagar sobre los resultados, más sobre cómo se produce sentido que sobre cuál es el sentido producido, apartándose de lo que pareciera una noción teleológica (el sentido como producto final).

En lo que respecta a la ciencia, emprender este trabajo es valioso desde el imperativo del comunismo en la dimensión institucional de la ciencia, ya que la indagación sobre las formas en que los hallazgos científicos son transmitidos podría clarificar cuál es la eficiencia de dichas formas en determinados públicos con relación a los contenidos que pueden ser evocados una vez que los sujetos han tenido contacto con distintos textos que tienen el mismo objetivo: comunicar conocimiento científico.

Sobre la comunicación, específicamente la comunicación escrita, la justificación está íntimamente ligada al punto anterior, es decir, si se toman en cuenta formas diferenciadas de comunicación escrita de la ciencia y se analiza la manera en que ellas producen sentido, el hecho de tomar en cuenta en dicho análisis a los movimientos cooperativos ante los textos podría inspirar el diseño de un modelo de comunicación de la ciencia basado en la producción de sentido por medio de la cooperación textual, y más específicamente, un modelo de divulgación, ya que es en esta forma de comunicación científica donde existe menos pautas consensuadas para su realización.

Para justificar la pertinencia social de la investigación, diré que vivimos en una sociedad en la cual estamos rodeados de los productos que la ciencia nos deja e inmersos en sus usos sin comprender demasiado cómo funcionan. Se podría argumentar que conocer el funcionamiento de los productos de la ciencia no es relevante, y tal vez no lo sea en muchos casos, pero existen una variedad de temas científicos puestos a discusión y que tienen impacto en la vida social, por lo cual sería pertinente conocer ciertos contenidos (y ser capaces de evocarlos) para tomar posturas y decisiones al respecto, temas como el uso de energías alternativas, la manipulación genética, el empleo de fármacos, bioética, etc.

Para hablar de una cultura científica, no basta estar inmersos en el uso de los productos de la ciencia, para tomar decisiones con respecto a qué usar y cómo usarlo hay que saber de dónde y cómo surgieron dichos productos.

Dicho todo lo anterior, lo que procede en este trabajo es la construcción de un marco teórico-metodológico para responder a la pregunta de investigación que ha sido formulada.

### CAPÍTULO 3. BASES TEÓRICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE SENTIDO A TRAVÉS DE LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA DE LA CULTURA CIENTÍFICA.

#### *La producción de sentido desde la semiótica.*

Antes de abordar la producción de sentido, quiero hacer en este punto una breve precisión sobre las nociones de significado y sentido.

La diferenciación entre sentido y significado ha sido un tema oscuro. Tanto Saussure como Hjelmslev y Greimas, dieron por sentado que se trata de lo mismo, al menos ninguno de ellos hace una discriminación operativa entre ambas nociones. Para Hjelmslev ([1943] 1984) el sentido es inaccesible al conocimiento sin un análisis de algún tipo, y aunque en Greimas ([1970] 1973) el sentido es algo dado, lo cierto es que para él también se requiere el auxilio de otras áreas del conocimiento tales como la lógica y las matemáticas.

Desde la lógica semántica, Gottlob Frege formuló algunas precisiones para distinguir entre sentido y significado. Él entiende por signo “*la designación que reemplaza a un nombre propio y cuyo significado es por tanto un objeto determinado*” (Frege, ([1892] 1974: 32), y añade que el significado no incluye un concepto o relación, ya que al significado lo considera un objeto, es decir, se lo identifica con su referente<sup>5</sup>. Dicha relación correspondería al sentido, que es donde se contiene la manera en que el signo es dado, es el total de designaciones que al nombre propio pertenecen (Frege, [1892] 1974).

---

<sup>5</sup> Sobre la aparente sinonimia entre significado y referente, cabe aclarar que el artículo de Frege se llama *Über sin und Bedeutung*. En la traducción de la editorial Tecnos de 1998 de Luis M. Valdés Villanueva se llama *Sobre sentido y referencia*; en la edición de 1974 de la misma editorial traducida por Carlos R. Luis y Carlos Pereda, que es la utilizada en este trabajo, se llama *Sobre sentido y Significado*. *Bedeutung* se traduce como *significado* (Slaby, 2007).

Lo que podemos vislumbrar en Frege para tratar de establecer una diferencia entre sentido y significado<sup>6</sup>, es que el significado es identificable con el objeto al que se refiere un signo, y que el sentido como total de designaciones que pertenecen a un nombre propio es comparable con la Enciclopedia Máxima de Umberto Eco, es decir, con el registro de todo lo que se ha dicho socialmente. Sin embargo, al ser potencialmente infinita esta Enciclopedia y por lo tanto inaprehensible para el sujeto, se requiere de él cierto trayecto interpretativo, es decir una elección de entre las múltiples designaciones e interpretaciones sobre el objeto. Por lo tanto, un objeto tiene un significado (o referente) y puede tener diversos sentidos, dependiendo del trayecto de sentido que se elija.

Si el significado de un objeto es el objeto designado, hay que preguntarse por los objetos culturales. Respecto a éstos hay que considerar que *“ocupan su lugar en el espacio y en el tiempo... pero lo físico se presenta ahí como una nueva función...manifiesta algo distinto. Y es manifestación de un sentido que no puede desglosarse de lo físico, sino que en ello se halla adherido y encarnado, y esta es la característica común de todos aquellos contenidos a que damos el nombre de cultura”* (Cassirer, [1942] 1951).

Para Umberto Eco (1999), el significado es la organización del contenido asignado a un término e interno a un sistema semiótico; la noción de sentido, en cambio, es interna a los enunciados, específicamente a los textos. Para él, existe un significado estable de cierta palabra, pero su sentido puede ser diferente de acuerdo a los diferentes enunciados en que se inscribe dicha palabra, por lo que el sentido requiere de un trabajo cooperativo de interpretación, de la cooperación textual (Eco, 1999).

Puesto que esta investigación gira en torno a la cultura científica, hablaré de producción de sentido y no de producción de significado, al simpatizar con la idea del desplazamiento del sentido en contraposición de la aparente inmutabilidad del significado visto como el objeto mismo o referente, y debido a que se abordaran los textos como formas de comunicación de la cultura científica, la noción de sentido resulta más adecuada.

---

<sup>6</sup> Frege distingue además entre sentido, significado y representación: *“El significado de un nombre propio es el objeto mismo designado por él; la representación que tenemos es totalmente subjetiva; entre el uno la otra está el sentido que ciertamente ya no es subjetivo como la representación pero tampoco es el objeto mismo”* (Frege, [1892] 1974: 34).

Una vez aclarado lo que entenderé como sentido, he de especificar lo que concibo como producción de sentido.

Para Algirdas Julien Greimas, el hombre vive en un mundo significativo o de sentidos, el sentido no se plantea, sino que existe y se impone como evidencia, por consiguiente, el sentido es *“una transposición de un nivel de lenguaje a otro, de un lenguaje en otro lenguaje; el sentido se reduce así a una posibilidad de transcodificación...Así, el sentido en cuanto a forma del sentido, puede ser definido como la posibilidad de transformación del sentido”* (Greimas, [1970] 1973: 9,12).

Greimas, dice que al hablar de una manera más correcta y objetiva del sentido, deberíamos poseer un lenguaje sin significación para poder tratar los discursos provistos de significación. Sin embargo, al tomar el sentido en cuanto a forma del sentido, *“la forma semiótica es el sentido del sentido”*, el lenguaje que nos permitiría hablar del sentido (Greimas, [1970] 1973: 14). Ello justifica en esta investigación la construcción de un marco teórico alrededor de la semiótica para dar cuenta de la producción de sentido.

Podemos observar que si el sentido es algo que ya vienen dado en el hombre, lo importante es que las indagaciones sobre el sentido deberán apuntar hacia cómo se transforma éste, y la tarea del semiólogo deberá ser preguntarse si en la transcodificación el sentido aumenta o comporta una diferencia en la que convendría guardar atención.

Para Greimas, el sentido no es únicamente lo que las palabras quieren decir, el sentido *“significa también una dirección, una intencionalidad y una finalidad...se identifica con el proceso de actualización orientado que, como todo proceso semiótico, es presupuesto (y presupone) un sistema o un programa, virtual o realizado”* (Greimas, [1970] 1973: 12). Otro autor que desde la semiótica habla de los procesos de actualización en la semiosis y del sentido como dirección es Umberto Eco.

De acuerdo a la revisión que hace Eco del modelo de Katz y Fodor en lo que él llama el árbol KF, se puede concluir que el sentido viene a ser una selección efectuada por un destinatario entre posibles trayectos interpretativos (Eco [1968] 1999). Aunque aquí Eco habla del sentido del *lesema* propiamente, en su obra posterior retomará estos trayectos de sentido en unidades más grandes tales como el texto, así como el proceso de actualización y la presuposición de estos trayectos de sentido, especialmente en *Lector in fabula*.

Entonces, lo que se toma en cuenta como producción de sentido es la conclusión que se saca a partir de Eco y de Greimas, y de acuerdo a la diferenciación que se realizó con el significado, como *la selección efectuada por un destinatario entre posibles trayectos interpretativos, a través de un proceso de cooperación que es presupuesto (y presupone) un sistema o un programa, virtual o realizado*.

*El tridente de Umberto Eco: Semiótica, Comunicación y Cultura.*

Ya que se habló de la utilidad de la semiótica al abordar la producción de sentido, al mencionar que “*la forma semiótica es el sentido del sentido*” (Greimas, [1970] 1973: 14), ahora se hará énfasis en su utilidad con la comunicación para el estudio de la cultura, y ello desde la selección del autor central para el marco teórico.

De acuerdo a la revisión hecha en el capítulo dos sobre las vías de abordaje para el estudio de las formas de comunicación escrita de la cultura científica, un autor que resultó sobresaliente para este proyecto fue Umberto Eco. Lo he elegido, ya que establece un vínculo entre la comunicación, la significación (semiótica) y la cultura, conceptos que resultan ser centrales en esta investigación. Además de ser una síntesis de la semiótica contemporánea, al incorporar ideas de autores como Propp, Greimas, y van Dijk, Eco desarrolla también este vínculo entre significación, comunicación y cultura específicamente desde una semiótica de los textos.

Por un lado, lo que la semiótica en general trabaja es lo referente a las significaciones, mientras que Umberto Eco, en específico, establece la relación con la cultura y la comunicación, al decir que: “*la semiótica estudia todos los procesos culturales como procesos de comunicación...y sin embargo, cada uno de dichos procesos parece subsistir sólo porque por debajo de ellos se establece un sistema de significación*” (Eco, [1975] 1988:30).

Si lo que observa la semiótica de Eco como objeto es la cultura, y para él una gran variedad de objetos y de acontecimientos se descomponen en signos, y además la semiótica como teoría de la producción de signos “*considera un grupo muy amplio de fenómenos, como el uso natural de diferentes ‘lenguajes’, la evolución y la transformación de los códigos, la comunicación estética, los diversos tipos de interacción comunicativa, el uso de signos para mencionar cosas y estados del mundo, etc.*” (Eco, [1975] 1988:23-24), entonces la teoría de Eco permitirá observar todas las manifestaciones culturales como sistemas de significaciones.

En 1975, Umberto Eco escribió *Tratado de semiótica general*, que nació del trabajo realizado en cuatro libros anteriores: *Apuntes para una semiología de las comunicaciones visuales*, *La estructura ausente*, *La forma del contenido* y *El signo*. Los ajustes que hace en el tratado con relación a lo expuesto con anterioridad son: distinguir sistemas de significación de procesos de comunicación, introducir en el marco semiótico una teoría del referente, reunir los problemas de la semántica y la pragmática en un modelo único, criticar el concepto y la tipología del signo, y abordar el concepto de iconismo.

Eco afirmó que sólo aceptaría discusiones sobre los límites y posibilidades de la semiótica a partir del *Tratado*, aunque elaboró otras precisiones posteriores en *Lector in fabula* y *Semiótica y filosofía del lenguaje*.

Eco habla de que existirían una serie límites o umbrales para una semiótica general, que pueden ser límites políticos, que se establecen por acuerdo transitorio, y límites naturales, que son determinados por el propio objeto de la disciplina. Los primeros pueden ser académicos, cooperativos o empíricos, y en los segundos habla de umbrales, uno inferior en el que incluye estímulos, señales e información física, y de un umbral superior

en el que menciona sus dos hipótesis sobre la relación entre la cultura y la comunicación (Eco, [1975] 1988).

La primera hipótesis dice que la cultura por entero debe ser estudiada como fenómeno semiótico, y la segunda, que todos los aspectos de la cultura pueden ser estudiados como contenidos de una actividad semiótica (Eco, [1975] 1988:51). La primera hipótesis es más radical que la segunda, de carácter más moderado. Mencioné con anterioridad que es la segunda la que se emplea en este trabajo<sup>7</sup>.

A continuación, explicaré cuáles han sido las fuentes en el desarrollo de la semiótica Umberto Eco, a fin de comprender mejor algunas de sus posturas con respecto a nociones básicas en su pensamiento.

#### *La genealogía de Umberto Eco.*

Aunque se considera a Umberto Eco como una síntesis de toda la semiótica moderna (Pérez, 1995), otros autores consideran que son dos las grandes influencias del autor y de las cuales trataré de hacer una síntesis: Charles Sanders Peirce y Ferdinand de Saussure (Vidales, 2008a), el primero proviene de la tradición pragmática norteamericana y el segundo de la lingüística.

La semiótica de Mongin-Ferdinand de Saussure consta de una teoría de la significación y de un conjunto de procedimientos de análisis que permiten describir sistemas de significación, por tanto, no se interesó tanto en el signo, entendido como la articulación, relación o vínculo entre un elemento significante y el significado que se atribuye en un sistema de significación determinado, sino que su atención se centró en esta significación (Pérez Martínez, 1995). En el texto póstumo editado bajo el nombre de *Curso de lingüística general*, Saussure establece como características del signo lingüístico, la arbitrariedad, el carácter lineal, la mutabilidad y la inmutabilidad (Saussure, 1985).

---

<sup>7</sup> Vide supra pag.13, Cap. 1.

Charles Sanders Peirce concebía a la cultura como una semiosis ilimitada en la que el objeto de un signo es siempre el signo de otro objeto, y así sucesivamente, para él todos los objetos de los que se compone una cultura son significantes. Una de las aportaciones de Peirce a la semiótica fue una tipología de los signos, producto del establecimiento de distinciones entre los signos y otras entidades simbólicas próximas al signo pero que no lo son, seis de estos tipos se refieren al interpretante, tres al objeto y uno a la naturaleza del signo mismo (Pérez Martínez, 1995). Si Peirce destacó la función lógica de los signos, Saussure resaltó su función social (Giraud, 2008).

Eco establece que la teoría de Saussure podría ser vista como una semiología de la significación, pero que, sin embargo, no definió nunca lo que es el significado, y se destaca en Eco la idea saussureana de signo como algo que afecta a dos seres humanos que intentan comunicarse, pero critica la artificialidad e intencionalidad del signo en Saussure (Eco, [1975]1988). El lingüista danés Louis Hjelmslev va a reformular la noción de signo saussureana a través de sus componentes: contenido y expresión, en lugar de significado y significante. Incluso, es mayor la influencia que recibe Eco de Hjelmslev que de Saussure.

Para Louis Hjelmslev, todo signo se define con un carácter relativo y no absoluto, por el lugar que ocupa en un contexto. Ningún signo tiene significación si está aislado de su contexto, toda la significación del signo surge a partir de su contexto, sea este situacional o explícito. El signo es una entidad generada por los planos del contenido y la expresión, *“jamás habrá una función de signo sin la presencia simultánea de estos dos funitivos”* (Hjelmslev, [1943] 1984: 74-75). Para Hjelmslev, Saussure tomó por separado significado y significante sin tomar en cuenta la función de signo, pero el danés sigue al francés al tomar la distinción entre forma y sustancia.

Tanto el contenido como la expresión, para Hjelmslev, tendrán forma y sustancia. La función semiótica se establece entre la forma del contenido y la forma de la expresión; mientras que la sustancia del contenido y la sustancia de la expresión dependen exclusivamente de la forma y no tienen existencia independiente. Una forma puede manifestarse a través de muchas sustancias, pero no al contrario, la sustancia depende de la forma hasta el punto de vivir en exclusiva de ella (Hjelmslev, [1943] 1984). Para Hjelmslev, forma y sustancia establecen una función de la cual la forma sería el

término constante y la sustancia sería el término variable. Otro componente que toma en cuenta es la materia, que sería la sustancia para una nueva forma.

Hjelmslev crítica la concepción de Saussure del signo como signo de algo diciendo que entonces *“el signo es pues (por paradójico que parezca) signo de sustancia del contenido y signo de sustancia de la expresión”* y más adelante afirma que *“parece más adecuado usar la palabra signo para designar la unidad que consta de forma del contenido y forma de la expresión”* (Hjelmslev, [1943] 1984: 86-87).

Umberto Eco sigue a Louis Hjelmslev en: concebir al signo más como una función semiótica que como entidad semiótica fija; los componentes contenido y expresión, sustancia y materia, aunque lo que Hjelmslev toma como materia, Eco lo refiere como *continuum*; la semiótica connotativa (Eco, [1971] 1988; [1975] 1988); para Eco, la teoría hjelmsleviana se presta para delinear su teoría de los códigos y su teoría de su producción de signos (Eco, [1975] 1988); y en el problema del significado como contenido y de las figuras del contenido (Eco, [1984] 1990).

Como Charles Sanders Peirce, Eco consideró que la teoría del signo es una semiótica, o sea, que abarca todos los signos, a diferencia de la semiología (la de Saussure) que los signos a partir del lenguaje verbal y humano (Vidales, 2008). Rescata entonces la amplitud en la definición de Peirce sobre el signo, ya que no requiere que éste se emita intencionalmente ni que se produzca de manera artificial (Eco, [1975]1988), y que para Peirce todos los objetos de los que se compone una cultura son significantes. Para Peirce el signo se concebía como una triada compuesta de representamen, objeto e interpretante, mientras que Eco habla de que si consideramos al texto literario como signo, en la mente del lector se crea un signo más desarrollado, producto de la interpretación del lector, el cual tendría ciertas similitudes con el interpretante de Peirce, y a partir de ello desarrollar el principio de interpretancia y de semiosis ilimitada (Eco, [1971] (1988); [1975] 1988; [1984] 1990).

### *La semiótica de Eco.*

Una vez establecida la genealogía teórica de Umberto Eco, revisaré su postura con respecto a nociones básicas en semiótica (como signo y código) y de otras específicas del propio sistema de Eco (cooperación textual e *intentio*).

#### *Signo.*

Aunque Umberto Eco Había escrito en 1971 un libro dedicado por entero al tema del signo y cuyo título era precisamente ese, *Signo*, al escribir su *Tratado de Semiótica* en 1975, en las primeras páginas anunciaba que “*desde ahora sólo aceptaré discusiones sobre los límites y las posibilidades de la semiótica a partir de éstas páginas*” (Eco, [1975] 1988:19). En este texto afirma que por signo entenderá “*cualquier cosa que pueda considerarse como sustituto significante de cualquier otra cosa*” (Eco, [1975] 1988:28), lo cual lo lleva a traducir el concepto de signo por el de función semiótica, lo que permitirá hablar de significación de comunicación.

En *Semiótica y Filosofía del lenguaje*, de 1984, Eco puso atención en las variadas maneras de la noción de signo: inferencias naturales, equivalencias arbitrarias, diagramas, dibujos, emblemas y blancos; a la vez de las deconstrucciones del signo lingüístico: figuras, enunciados, palabras, texto, identidad, la dialéctica presencia-ausencia de la función sígnica y el equívoco del predominio del significante (Eco, [1975] 1988).

En el mismo texto Eco crítica la idea de la muerte del signo, le parece más oportuno deshacerse de la noción de signo en cuanto a su función de *estar en lugar de*, por lo que lo único que considera indiscutible es la actividad de significar, destacando que hay que preguntarse por los procesos de significación, y entonces toma fuerza el criterio de interpretancia. De acuerdo a este criterio, el signo no solamente requiere que haya sustitución, sino que exista también una posible interpretación, es decir, que se amplíe la comprensión del signo: “*El contenido interpretado me permite ir más allá del signo originario, me permite entrever la necesidad de la futura manifestación contextual de otro signo*” (Eco, [1975] 1988:71). Aquí observamos el *continuum* de Eco, la materia de Hjelmslev y una similitud con el interpretante de Peirce.

Eco toma las dimensiones del signo de Hjelmslev de contenido y expresión y el interpretante de Peirce, e integra estas nociones en la teoría de los códigos de su *Tratado de Semiótica General*.

*Teoría de los códigos y teoría de la producción de signos.*

En general, para Umberto Eco un proyecto de semiótica general comprende tanto una teoría de los códigos como una teoría de la producción de signos. La semiótica de la significación se desarrolla por la teoría de los códigos, y la semiótica de la comunicación por la teoría de la producción de signos, sin embargo, en los procesos culturales los dos fenómenos (semiótica de la significación y de la comunicación) van ligados de manera estrecha, ya que: *“la semiótica estudia todos los procesos culturales como procesos de comunicación...y sin embargo, cada uno de dichos procesos parece subsistir sólo porque por debajo de ellos se establece un sistema de significación”* (Eco, [1975] 1988:30).

En la teoría de los códigos, Eco hace la distinción entre s-código y código. En el primero toma en cuenta series de señales reguladas por leyes combinatorias internas, nociones que pueden convertirse en series de contenidos de una posible comunicación, y series de posibles respuestas de comportamiento. El código propiamente, sería la regla que asocia los elementos de un s-código con los de otro u otros s-código (Eco, [1975]1988).

Los s-códigos son sistemas o estructuras que pueden subsistir con independencia de un propósito significativo o comunicativo que los asocie, sin embargo, un s-código llama la atención solo cuando se incluye en un cuadro de significación o código, ya que el interés teórico se centraría entonces en su propósito comunicativo. De acuerdo a esto, los signos serían resultado de reglas de codificación que establecen correlaciones y asociaciones con otros elementos (Eco, [1975]1988).

Eco señala que existe una función semiótica cuando una expresión y un contenido están correlacionados. Cuando existe dicha correlación, existe el signo, aunque para él es más propio hablar de función sígnica, ya que el signo no es una entidad semiótica fija. Lo que haría un código es, proporcionando reglas generativas, establecer la correlación entre el plano de la expresión y el plano del contenido (Eco, [1975]1988). Otros conceptos que se relacionan con estos planos son la denotación y la connotación.

La diferencia entre denotación y connotación tiene que ver con un mecanismo convencionalizador del código: *“lo que constituye una connotación en cuanto tal es el hecho que se establece parasitariamente a partir de un código precedente”* (Eco, [1975]1988:100). Existirá entonces un código connotativo cuando el contenido de una primera significación se convierta en expresión de un contenido ulterior. Lo que se denota son los nombres en cuanto a significados, las connotaciones van a relacionarse con los significantes: *“la denotación es el contenido de la expresión y la connotación es el contenido de una función semiótica”* (Eco, [1975]1988:145). Esto tiene que ver con las marcas generadas a partir de la posición que transmite un significante.

Cuando un significante se refiere a una red de posiciones dentro de un mismo campo semántico y dentro de campos diferentes, se constituyen las marcas semánticas, denotativas o connotativas. Una marca denotativa es *“una de las posiciones dentro de un campo semántico con la que el código hace responder un significante sin mediación previa”*, y una marca connotativa es *“una de las posiciones dentro de un campo semántico con la que el código hace responder un significante a través de la mediación de una marca denotativa precedente”* (Eco, [1975]1988:143), con ello se establecería la correlación entre la función semiótica y una nueva entidad semántica, una connotación debe ir precedida y basarse en una denotación (Eco, [1975]1988).

Posteriormente, Eco relacionara el código con los procesos inferenciales en *Semiótica y filosofía del lenguaje*. Un código en sentido correlacional sería finalmente un s-código, por lo cual Eco apela a la inferencia, a través de la cual se posibilita la significación, pues sólo una apuesta inferencial permitiría la asignación de sentido (Eco, [1984]1990).

La idea de código genera interna y necesariamente la necesidad de la Enciclopedia, entendida ésta como “*un postulado semiótico, el conjunto registrado de todas las interpretaciones... Es una hipótesis regulativa sobre cuya base el destinatario decide construir un fragmento de Enciclopedia concreta que le permita asignar al texto o al emisor una serie de competencias semánticas*” (Eco, [1984]1990:133-134).

El código empieza a adquirir el aspecto de Enciclopedia cuando prevé y proporciona instrucciones para moverse dentro de una dimensión pragmática. El código no puede ser entonces sólo la serie de reglas que se nos presentaba en el *Tratado*, posteriormente en la *Semiótica y filosofía del lenguaje*, Eco afirmará que el código está en el juego dialéctico entre ley y creatividad, la ley de la regla y la creatividad a través de la inferencia, lo que le permitirá al código ser una matriz de manifestaciones infinitas. Esto tendría que ver con el interpretante de Peirce, ya que Eco entiende que este interpretante peirciano puede ser una inferencia.

En la teoría de los códigos que expone Eco en su *Tratado de Semiótica General*, habla del interpretante de Pierce, mismo que tomará fuerza en *Lector in fabula*, y será abordado también en *Los límites de la interpretación*. En el *Tratado* se explica que el interpretante no es el intérprete del signo, sino lo que garantiza la validez del signo en ausencia del intérprete, es una representación que a su vez tiene su propio interpretante o representación, lo que generaría un proceso de semiosis ilimitada. El interpretante es un signo creado en la mente del intérprete a partir del contacto con un signo o *representamen*, de algo que representa o está en lugar de algo. Si el interpretante se convierte a su vez en signo, y éste tendrá su interpretante, para Eco la definición peirciana de signo supone la semiosis ilimitada (Eco, [1975]1988).

La teoría de la producción de signos concierne a todos los problemas relacionados con el trabajo que se realiza para interpretar y producir signos, tales como el esfuerzo (psíquico y físico) que se requiere para el manejo de las señales, para tener en cuenta los códigos existentes o para negarlos, el tiempo requerido, el grado de aceptabilidad social, la energía empleada al comparar signos con fenómenos de referencia, la presión ejercida por el emisor sobre los destinatarios, etc. (Eco, [1975]1988).

Los distintos modos de producción de signos se deben a un proceso triple: el proceso de manipulación del *continuum* expresivo, el proceso de correlación de la expresión formada por un contenido, y el proceso de conexión entre signos y fenómenos (Eco, [1975]1988). Para Eco, la tipología de los signos debe ceder el paso a una tipología de los modos de producción de signos, ya que “*los tipos de signos resultan ser más que nada el resultado de diferentes modalidades operativas*” (Eco, [1975]1988:242), y por ello la insistencia en que el signo sea concebido como función semiótica resultante de los tipos distintos de operación productiva.

Umberto Eco afirma que en el *Tratado de semiótica general* sugería una orientación hacía el texto al considerar las selecciones contextuales y las circunstanciales, y que la semiótica del texto y la de los códigos son interdependientes de manera dialéctica (Eco, [1979]1981). En *Lector in fabula* echando mano de la pragmática para desentrañar el papel del lector, Eco expone una semiótica de la narratividad en la que aborda el aspecto de la actividad cooperativa, que llama cooperación textual, en la cual un destinatario extrae del texto lo que el texto no dice, llenando los espacios vacíos y conectado lo que en el texto aparece como intertextualidad (Eco, [1979]1981).

#### *La cooperación textual en el Lector in fabula*<sup>8</sup>

La cooperación textual es el concepto principal de *Lector in fabula*, entendida por Eco como una actualización de las intenciones que el enunciado contiene virtualmente. Un texto está plagado de elementos no dichos; son estos elementos los que deben actualizarse, para lo cual el texto requiere ciertos movimientos cooperativos, activos y conscientes por parte del lector.

---

<sup>8</sup> Cuando se hace referencia a la obra *Lector in fabula*, se utiliza (tal como lo hace Eco) la locución latina *fabula* (pronunciada como “fábula”) sin acento, y no para referirse a la tercera persona del singular del verbo “fabular”.

La actualización es lo que un lector hace para llenar los espacios vacíos en un texto, lo que un texto no dice, las intenciones que el enunciado contiene virtualmente y no las intenciones del sujeto de enunciación (Eco, [1979]1981). La cooperación textual permite que un texto sea entendido por el lector cuando existen espacios vacíos en el texto.

El texto es para Eco “*una máquina perezosa que exige del lector un arduo trabajo cooperativo*” (Eco, [1971] 1981:39), el texto vive de la plusvalía de sentido que el destinatario introduce en él para cubrir espacios que han quedado en blanco, intersticios que hay que rellenar. El texto tiene una gran cantidad de elementos no dichos, mismos que deben actualizarse. En la medida en que el texto debe ser actualizado, el texto está incompleto.

El texto pretende que alguien lo ayude a funcionar, se emite para que alguien lo actualice. La interpretación del texto está prevista en su propio proyecto generativo, se representa como un sistema de nudos o de “juntas” en los que se espera y se estimula la cooperación de un lector (Eco, [1979]1981). Para el proceso de interpretación, el concepto de *Enciclopedia* resulta fundamental.

La Enciclopedia es el conjunto registrado de todas las interpretaciones (Eco, [1984] 1990). Una competencia enciclopédica se basa en datos culturales aceptados socialmente. En el proceso de actualización el lector debe, como movimiento cooperativo, actualizar su Enciclopedia para poder comprender los usos de las palabras (Eco, [1979]1981).

La Enciclopedia es un destilado en forma de macroproposiciones de otros textos, y de alguna manera se contrapone a la noción de *diccionario básico*, que viene a corresponder a una visión de la lengua como sistema estático y cerrado de lingüística convencional. Una forma de diccionario básico sería la del árbol de Porfirio, con jerarquías establecidas entre los significados, mientras que la Enciclopedia tendría la figura de un rizoma, fuera de toda linealidad y jerarquías (Eco, [1984] 1990).

La noción de Enciclopedia sería ampliada por Umberto Eco (2009), distinguiendo además una Enciclopedia Máxima, una Enciclopedia Media y las Enciclopedias Especializadas y Enciclopedias Individuales.

La Enciclopedia Máxima es el registro de todo lo que se ha dicho socialmente sobre algo, tanto lo verdadero como lo imaginario, es potencialmente infinita por lo que no es alcanzable en su totalidad.

La Enciclopedia Media es el conjunto de interpretaciones de una cultura dada, y es producto de omitir ciertos factores interpretativos como producto de la reducción de la Enciclopedia Máxima para un mejor manejo de los contenidos.

La Enciclopedia Especializada es un conjunto de Contenidos Molares, es decir, de conocimiento experto y complejo que representa porciones de competencia sectorial (Eco, 1999). Las Enciclopedias Individuales representan de manera diversa e imprevisible los conocimientos enciclopédicos de cada individuo.

El modelo regulativo de una Enciclopedia prevé varios sentidos, y en función de esta serie infinita, la Enciclopedia podría volverse inalcanzable, sin embargo, posee un límite lógico para no ser infinita: ese límite es el universo del discurso (Eco, [1979]1981). Las estructuras discursivas son sólo una parte de los niveles de cooperación textual que Eco considera en su modelo (Fig 3.1).

En los niveles de cooperación textual se consideran tres dimensiones: la expresión, la intensión<sup>9</sup> y la extensión. La expresión es propia del texto, es la manifestación de éste a nivel lexemático. La dimensión de la intensión se entiende como lo que el texto contiene virtualmente pero que el lector debe actualizar, y el de la extensión como aquellos “paseos” que el lector debe hacer fuera del texto para poder realizar dicha actualización.

El proceso de cooperación textual pasa por estas tres dimensiones por medio de la actualización ya que, como se mencionó con anterioridad, el texto se representa como un conjunto de “nudos” que deben “desatarse” a través de la cooperación para que el texto sea

---

<sup>9</sup> *Intensión* no refiere aquí a *intensidad*, sino al sentido que le han dado en lógica autores como Rudolf Carnap, es decir, *intensión* como el significado de una expresión.

interpretado. Entonces, el proceso de cooperación textual se explicará de acuerdo al esquema de Eco de la figura 3.1.

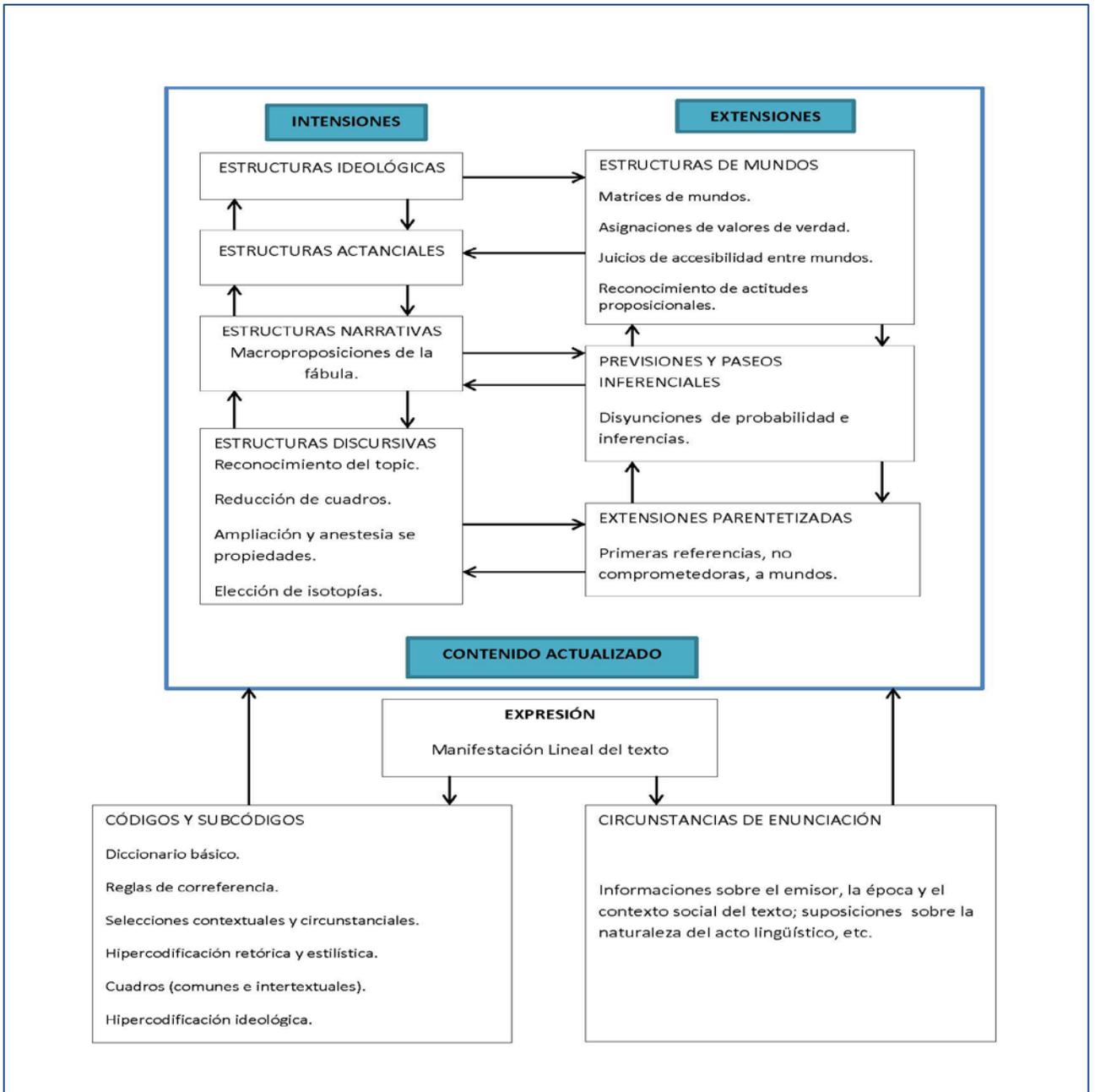


Figura 3.1 Niveles de cooperación textual (Eco, [1979]1981).

A lo largo de su obra, Eco explica diversos tipos de lectores, a saber: el Lector Empírico, el Lector Ideal, el Lector Modelo, y de éste último el Lector Ingenuo y el Lector Crítico. Así mismo, habla de un Autor Empírico, un Autor Ideal, y un Autor Modelo.

El Autor Empírico es el “*sujeto de la enunciación textual*”, y el Lector Empírico es el “*sujeto concreto de los actos de interpretación*” (Eco, [1979]1981:89-90). El Lector Empírico formula una conjetura del Lector Modelo que postula el texto (Eco, [1990] 1992). El Lector Ideal es aquel que *disponga de mucho tiempo, que esté dotado de gran habilidad asociativa y de una Enciclopedia cuyos límites sean borrosos*” (Eco, [1979]1981:85). El Autor Ideal sería aquel que decide “*hasta qué punto debe vigilar la cooperación del lector, así como dónde debe suscitarla, dónde hay que dirigirla y dónde hay que dejar que se convierta en una aventura interpretativa libre*” (Eco, [1979]1981:84).

El Lector Modelo es aquel “*capaz de cooperar en la actualización textual de la manera prevista por él [por el autor] y de moverse interpretativamente, igual que él se ha movido generativamente*” (Eco, [1979]1981:80). Por tanto, el Lector Modelo debe ser de alguna manera construido por el texto. El Lector Modelo es un conjunto de condiciones de felicidad (noción tomada por Eco de Austin y Searle) necesarias para que el texto sea actualizado, el Lector Modelo es una estrategia textual. (Eco, [1979]1981).

El Autor Modelo deberá ser entendido como la estrategia que produzca un Lector Modelo, no como un sujeto de enunciación. Para Umberto Eco tanto el Lector Modelo como el Autor Modelo deben concebirse como estrategias discursivas, como tipos determinados de estrategia textual.

Posteriormente, Eco ([1990] 1992) distingue entre el Lector Modelo Ingenuo y el Lector Modelo Crítico. El primero es aquella estrategia en la que el destinatario llena de significado la manifestación lineal de un texto, mientras que en el segundo, el destinatario intenta explicar por qué el texto puede producir ciertas interpretaciones.

De lo anterior se concluye que Lector y Autor Empíricos son sujetos concretos, Lector y Autor Ideales son condiciones necesarias para la construcción de las estrategias discursivas entendidas como Lector y Autor Modelos, y que éstos son, efectivamente, estrategia textuales o discursivas.

Antes de comenzar a explicar el proceso de la cooperación textual, cabe señalar que dicho proceso no es lineal, sino que es un constante ir y venir, y está lleno de saltos entre las actividades cooperativas que se dan entre las intensiones y las extensiones, y entre los diferentes tipos de estructuras de las primeras. Aunque para fines explicativos, se describirán en una secuencia lineal ideal, pero en la realidad no sucede así, sino a manera de saltos.

Lo primero que se toma en cuenta es el plano de la expresión, en la cual tenemos la manifestación lineal del texto, su contenido a nivel del lexema. Lo que hace el lector es aplicar determinado sistema de códigos y subcódigos para transformar la superficie lexemática en un primer nivel de contenido, es decir, en estructuras discursivas. En este nivel, la manipulación del plano expresivo consiste en la reformulación del contenido, e inmediatamente el destinatario hace ajustes progresivos relativos al género textual para decidir con qué acto lingüístico se está enfrentando (Eco, [1979]1981).

Cuando se establecen la relación lineal del texto y las circunstancias de enunciación, el lector podría realizar las primeras operaciones extensionales en forma de extensiones parentizadas, que se refieren al hecho de poner entre paréntesis las primeras operaciones extensionales hasta que en el nivel de las estructuras discursivas se descubren garantías suficientes sobre el tipo de acto lingüístico del que se habla; poner en forma transitoria una identidad entre el mundo al que el enunciado hacer referencia y el mundo de la propia experiencia, tal como se refleja en el diccionario básico (Eco, [1979]1981).

Dentro del proceso de los códigos y subcódigos, en el subnivel del diccionario básico, el lector recurre a un léxico en forma de diccionario para localizar de inmediato las propiedades semánticas elementales de las expresiones, y poder intentar amalgamas provisionales. Lo que el lector no sabe es cuáles de estas propiedades deben ser actualizadas, entonces suspenderá estas decisiones y se limitará a localizar las propiedades sintácticas vinculadas con los lexemas que está considerando, capaces de permitirle realizar esas amalgamas provisionales (Eco, [1979]1981).

También el lector emplea reglas de correferencia para resolver las desambiguaciones correferenciales en operaciones de tematización o *topicalization* (más adelante se mencionará qué es el *topic*). Después habrá una serie de selecciones contextuales y circunstanciales previstas por el sistema de códigos y subcódigos en forma de Enciclopedia. En otro subnivel el lector realizará una hipercodificación retórica y estilística, es decir, decodificará una serie de expresiones “hechas” por la tradición retórica por referencia a una Enciclopedia hipercodificada. Enseguida, el lector elaborará inferencias basadas en cuadros comunes e intertextuales.

Los cuadros o *frames* son estructuras de datos que sirven para representar una situación estereotipada, son representaciones sobre el mundo que nos permiten realizar actos cognitivos fundamentales como percepciones, comprensión lingüística y acciones. Los cuadros comunes forman parte de la competencia enciclopédica del lector, quien la comparte con la mayoría de los miembros de su cultura, mientras que los cuadros intertextuales se forman a través de la experiencia con otros textos y prescriben series de casos, cantidad de actores, instrumentos, tipos de acción y fines.

Eco insiste en establecer una jerarquía de los cuadros y lo hace de la siguiente manera:

- Cuadros más grandes, o sea, las *fabulae* prefabricadas (p.e. reglas de género).
- Cuadros motivo. Se identifican actores, secuencias de acciones, marcos. Sin embargo, no se imponen constricciones rígidas.
- Cuadros situacionales. Imponen constricciones de una parte de la historia.
- *Topoi retóricos*.

Por último, en este nivel de los códigos y los subcódigos, está el subnivel de la hipercodificación ideológica, es decir, la aproximación que hace el lector del texto desde una perspectiva ideológica personal que forma parte de su competencia. Hablamos de hipercodificación cuando partir de una regla anterior, se propone una regla adicional para una complicación muy particular de la regla general, produciendo nuevos subcódigos.

En el plano de la intensión, el lector debe actualizar el contenido en cuatro niveles, el de las estructuras discursivas, las estructuras narrativas, las estructuras actanciales y las estructuras ideológicas, y en el plano de la extensión, se realizan extensiones parentizadas (otra vez), previsiones y paseos inferenciales, y estructuras de mundos.

Las estructuras discursivas constituyen el primer nivel de contenido al que se llega por la aplicación de un sistema de códigos y subcódigos a las expresiones o manifestaciones lineales del texto. Aquí se presenta la identificación del *topic*, los cuadros y representaciones requieren la cooperación del lector para elegir dónde extender y dónde bloquear la interpretación ilimitada, para tomar dicha decisión no basta comparar los datos que proporciona la Enciclopedia ya que ésta es potencialmente infinita, hay que decidir de qué manera un texto que podría ser infinito puede generar solamente las interpretaciones que prevé su estrategia, y para ello se recurre a la identificación del *topic*.

El *topic* es lo conocemos como el tema. Sirve para orientar la dirección de las actualizaciones, y su reconocimiento es una cuestión de inferencia y fija los límites y condiciones de coherencia del texto. Reconocer el *topic* requiere inferencias basadas sobre una serie de huellas cotextuales. Uno de los medios para determinar el *topic* de un texto consiste en considerar que la parte expresada del texto (rema) es la respuesta a una pregunta, no expresada, que constituye precisamente el *topic* o tema.

El reconocimiento del *topic* permite reducir los cuadros sobre los que se construyeron las primeras inferencias, mismas que a partir de este momento estarán orientadas por el *topic*, y en base a ello algunas propiedades del texto serán anestesiadas y otras ampliadas. Un texto no tiene necesariamente un solo *topic*, puede haber *topics* de oración, discursivos, narrativos y el macro*topic* que engloba a todos. Reconocer el *topic* permitirá establecer determinado nivel de sentido o isotopía.

Mientras que el *topic* es un fenómeno pragmático, un fenómeno semántico serían las isotopías, o sea, los niveles de sentido en un texto, el trayecto de sentido que un texto exhibe cuando se somete a ciertas reglas de coherencia interpretativa. El concepto de isotopía lo retoma Umberto Eco de Algirdas Julien Greimas. Para Greimas las isotopías son conjuntos de categorías semánticas redundantes que permiten la lectura uniforme de una historia, mientras que para Eco las isotopías son los niveles de sentido de un texto, son la constancia de un trayecto de sentido que un texto exhibe cuando se le somete a ciertas reglas de coherencia interpretativa (Eco, [1979]1981).

Al actualizarse las estructuras discursivas en el plano de la intensión, los movimientos cooperativos que podría realizar el lector en el plano de las extensiones son nuevamente las extensiones parentizadas ahora con las garantías suficientes que da la actualización de las estructuras discursivas sobre el tipo de acto lingüístico del que se está hablando. Actualizadas las estructuras discursivas se pasa al nivel de las estructuras narrativas.

Sobre las estructuras narrativas, Eco afirma que para llegar a éstas es necesario actualizar primero el nivel discursivo. El esquema fundamental de las estructuras narrativas sería la fábula, entendida como la lógica de las acciones, la sintaxis de los personajes y el curso de los acontecimientos ordenados temporalmente, la decisión sobre la forma de la *fabula* depende de la competencia intertextual del lector.

La trama, a diferencia de la *fabula*, sería la historia tal como se narra y tal como aparece en la superficie, con sus dislocaciones temporales, sus saltos hacia adelante y hacia atrás, descripciones, digresiones, reflexiones parentéticas. La trama se identifica con las estructuras discursivas. La *fabula* no tiene por qué ser necesariamente una secuencia de acciones humanas, por lo cual se justifica que el esquema de Eco también podría aplicarse a textos no narrativos.

Se podrían identificar las estructuras narrativas con los requisitos de una secuencia narrativa, mismos que Eco retoma de la *Poética* Aristóteles, y son:

- Un agente.
- Un estado inicial.
- Una serie de cambios orientados en el tiempo y producidos por causas.
- Un resultado final.

Esta serie de requisitos permite localizar un nivel narrativo (una *fabula*) incluso en textos que aparentemente no tienen nada de narrativo, otro argumento a favor del esquema de Eco para analizar diversas expresiones escritas de la cultura científica, y no solamente textos narrativos. Mientras se actualizan las estructuras narrativas al nivel de las *intensiones*, los movimientos cooperativos que pueden realizarse en el plano de la extensión son las previsiones y los paseos inferenciales.

La previsiones se elaboran sobre la base de las estructuras narrativas y apunta hacia el desarrollo posible de los acontecimientos o el estado posible de cosas, se producen cuando el lector entra en expectativa, entonces construye una porción de *fabula* que debería corresponder con lo que leerá a continuación, se dice que adopta una actitud proposicional, y aventura hipótesis sobre estructuras de mundos.

Los paseos inferenciales son las salidas del texto que hace el lector para aventurar previsiones que tengan una mínima probabilidad de satisfacer el desarrollo de la historia, las salidas son hacia textos que tengan *topoi* reiterados. Para pasar del nivel narrativo al de las estructuras actanciales, el lector debe realizar sucesivas operaciones de reducción en forma de síntesis operativas (Eco, [1979]1981).

La estructuras actanciales son macroproposiciones aún más abstractas que las estructuras narrativas. En Greimas<sup>10</sup> eran papeles actoriales y en Propp<sup>11</sup> eran funciones narrativas (Eco, [1979]1981). En Eco, se despojan a los papeles actoriales de su

---

<sup>10</sup> Para Greimas el actante es el sujeto de la función o proceso de actualización en un enunciado narrativo como potencialidad de dicho proceso, puesto en la fórmula  $EN=F(A)$ , en la que la función y el actante son isótopos, toda restricción semántica de F repercute en A y al inversa (Greimas, [1970] 1973).

<sup>11</sup> Vladimir Propp trabajó sobre todo con relatos del folclor ruso, reconociendo que “*los personajes de los cuentos, por diferentes que sean, realizan las mismas acciones*” (Propp, 1928:s.f.:38), tratándose en efecto de constantes, que él identificó como funciones y las llamó esferas de acción.

individualidad residual y se reducen a oposiciones actanciales, a saber: Sujeto-Objeto, Ayudante-Oponente, Destinador-Destinario; es decir, de acuerdo a los actantes, a la función que desempeñan los agentes (Eco, [1979]1981). En este nivel de cooperación textual es donde tal vez mejor apreciamos que dicha cooperación no es una secuencia lineal, sino que se da a través de saltos, de ir y venir en los distintos planos y niveles.

La cooperación textual no es lineal porque para definir determinadas estructuras narrativas, el lector debió prefigurar algunas hipótesis sobre los actantes; la hipótesis actancial también se da en una etapa temprana del desarrollo de la lectura para orientar las previsiones y determinar las macroproposiciones. Por ello es difícil establecer en qué fase del proceso de cooperación se reconocen estructuras actanciales, pero éstas son esenciales para identificar las estructuras ideológicas.

Las estructuras ideológicas se presentan como sistemas de correlaciones (códigos propiamente dichos) entre papeles actanciales y connotaciones axiológicas. Aquí la competencia ideológica del lector interviene para dirigir la selección del andamiaje actancial y de oposiciones ideológicas, a las cuales designará ciertas marcas, determinando la actualización de las estructuras textuales profundas. Mientras se actualizan las estructuras actanciales y narrativas en el plano de la intensión, en el de la extensión se configuran las estructuras de mundos posibles.

Un mundo posible es un estado de cosas expresado por un conjunto de proposiciones, es el que se configura mediante la proposición que expresa la persona que realiza una previsión. Construir un mundo significa atribuir determinadas propiedades a determinados individuos. Un mundo consiste en un conjunto de individuos dotados de propiedades, desarrollo de acontecimientos, y actitudes de alguien que lo afirma, cree, sueña, desea, prevé, etc. Las propiedades resultan más a menos necesarias (o accidentales) sólo respecto al *topic* narrativo.

El *topic* textual establece qué propiedades han de tomarse en consideración: todas las demás, aunque no se niegan, quedan anestesiadas por el autor, y son susceptibles de ser anestesiadas por el lector. En la temática de los mundos posibles se intenta reducir los repertorios enciclopédicos a ámbitos constituidos por universos del discurso precisos, mediante modelos capaces de reducir a un tamaño manejable la cantidad de propiedades implicadas y sus combinaciones.

En síntesis, cuando se lee un texto por un lector, el proceso de cooperación textual, es decir, la actualización de las intenciones que el enunciado contiene virtualmente, pasa por los niveles de la expresión, la intensión y la extensión, y sus distintos subniveles, para que sea posible que el lector interprete el texto, de acuerdo tanto a la estrategia que el mismo texto prevé en su proceso generativo, como a la estrategia del lector en el proceso de actualización en cada uno de los nudos interpretativos que el texto contiene en sí mismo. Por ello la cooperación textual es un fenómeno que se realiza entre dos estrategias discursivas, no entre dos sujetos individuales.

*Los límites de la interpretación: de la actualización por niveles a la interpretación por medio de las intenciones.*

El tema de la interpretación es abordado de manera profunda por Eco en *Lector in fabula*, donde menciona que la noción de interpretación da por supuesta una dialéctica entre la estrategia del autor y la respuesta del Lector Modelo; y que un texto es sólo la estrategia que constituye el universo de sus interpretaciones, y que la decisión de su libre uso corresponde a la decisión de ampliar el universo del discurso (Eco, [1979] 1981). En base a esto, Eco explica la diferencia entre *intentio operis* e *intentio lectoris* (Eco, [1990] 1992).

En *Lector in fabula*, Eco menciona que el Lector Modelo de una obra no es aquel en el que el autor pensaba, sino el que el texto del autor postula, y por interpretación entiende “la actualización semántica de lo que el texto, como estrategia, quiere decir con la cooperación de su Lector Modelo” (Eco, [1979] 1981:252). En *Los límites de la interpretación*, dice que la interpretación está sostenida por el texto, independientemente de las intenciones del autor empírico; y que una semiótica de la interpretación busca en el texto la figura del lector por constituir, y por ello, busca en la *intentio operis* el criterio para evaluar la *intentio lectoris* (Eco, [1990] 1992).

*Intentio auctoris*, *intentio operis* e *intentio lectoris* son las intenciones entre las cuales debe decidirse de cuál depende la infinidad de interpretaciones que puede estimular un texto. Queda claro que Eco se centra en la relación entre las dos últimas, no se ocupa demasiado de la *intentio auctoris* ya que “siempre hay una *intentio operis* que se manifiesta a los lectores dotados de sentido común” (Eco, [1990] 1992: 40).

En la relación entre *intentio operis* e *intentio lectoris*, la iniciativa del lector consiste en elaborar una conjetura sobre la *intentio operis*, conjetura que deberá ser aprobada por el texto como conjunto, como un todo, es decir, las conjeturas serán aprobadas sobre la coherencia del texto. Las conjeturas e inferencias hechas en determinados puntos del texto, serán plausibles si se confirman en otro punto del texto, y esto es lo que Eco entiende por *intentio operis*, la plausibilidad de las inferencias y conjeturas.

Aunque la interpretación esté sostenida por el texto, no se debe perder de vista al lector. Existe un vínculo estrecho entre *intentio operis* e *intentio lectoris*, es el lector quien elabora las inferencias y conjeturas en su trayecto por el texto, de acuerdo a la intención de la obra, aunque esta libertad es el uso de un texto, y la interpretación es el recorrido previsto por el mismo texto de manera generativa, pero el texto necesita a alguien que lo interprete. Esto guarda relación con la teoría de los códigos del mismo Eco.

Hay que recordar que Eco relaciona el código con los procesos inferenciales en *Semiótica y filosofía del lenguaje*, al mencionar que a través de las inferencias se posibilita la significación, pues sólo una apuesta inferencial permitiría la asignación de sentido, por lo que una idea de código genera interna y necesariamente la necesidad de la

Enciclopedia, el código adquiere el aspecto de Enciclopedia cuando prevé y proporciona instrucciones para moverse dentro de una dimensión pragmática (Eco, [1984]1990). Eco afirmará que el código está en el juego dialéctico entre ley y creatividad, la ley de la regla y la creatividad a través de la inferencia, lo que le permitirá al código ser una matriz de manifestaciones infinitas.

Podríamos considerar que el modelo de cooperación textual que expone Eco en *Lector in fabula* a través de la actualización de la expresión en intensidad y extensión es simplificado en *Los límites de la interpretación* al asumir que una apuesta inferencial permitiría la asignación de sentido, inferencias que deben ser plausibles con el proyecto generativo del texto, es decir, que exista correspondencia entre la *intentio operis* y la *intentio lectoris*.

#### *Hacia un marco metodológico: conceptos y categorías.*

Recapitulando lo expuesto en el marco teórico, para Umberto Eco la cooperación textual es la actualización de las intenciones que un enunciado contiene virtualmente. Un texto está plagado de elementos no dichos; son estos elementos los que deben actualizarse, es decir que se llenen los espacios vacíos del texto. Para ello el texto requiere ciertos movimientos cooperativos, activos y conscientes por parte del lector.

Existen distintos niveles de cooperación textual (Figura 3.1), y para poder actualizar el contenido virtual del texto el lector pasa por todos ellos, aunque no siempre de manera lineal, de hecho, la mayoría de las veces lo hace a manera de saltos entre los distintos niveles y subniveles.

El esquema de Eco está pensado sobre todo en textos narrativos, aunque menciona que es posible actualizar una secuencia de acciones en textos no narrativos (Eco, [1979]1981), para su aplicación en textos científicos habría que tener en cuenta las particularidades de éstos. Como lo que interesa es la cooperación textual en forma de actualizaciones, y tomando en cuenta el desarrollo posterior de la obra de Eco, existen movimientos cooperativos propios del texto narrativo que resultan inoperantes en el texto científico, ya que éste último posee recursos de orden expositivo.

Sí lo que se toma como producción de sentido es la selección efectuada por un destinatario entre posibles trayectos interpretativos, a través de un proceso de cooperación que es presupuesto (y presupone) un sistema o un programa, virtual o realizado; observamos que la cooperación textual es posible por los trayectos interpretativos, mismos que son llevado a cabo a través de inferencias que son las que permiten la asignación de sentido, y que estas inferencias que deben ser plausibles para decir que el proyecto generativo del texto ha cumplido su cometido de prever a una estrategias discursiva o Lector Modelo.

Así, de *Lector in fabula* se retoma que el lector lleva a cabo la cooperación textual a través de actualizaciones, es decir, llenado de espacios vacíos que deja la expresión (manifestación lineal de un texto) y que el sujeto cubre con intensiones y extensiones. De *Los límites de la interpretación*, se consideran sobre todo a las extensiones o salidas del texto en forma de inferencias sobre lo que algo es o puede ser, sobre lo que sucede o va suceder, de acuerdo a una determinada Enciclopedia. Las inferencias que un lector realiza en un determinado punto del texto en el proceso de cooperación textual deben ser confirmadas en otro punto del texto, es decir, deben ser plausibles.

De *Los límites de la interpretación* se toma en cuenta que el proyecto generativo del texto prevé al lector, a su actividad cooperativa, por lo que existe una vinculación estrecha entre las intenciones de la obra y las del lector, entre la *intentio operis* e *intentio lectoris*. Sin embargo, para poder dar cuenta de que la *intentio operis* ha tenido lugar, las inferencias (las inferencias permiten al código convertirse en Enciclopedia) que un lector realiza en un determinado punto del texto en el proceso de cooperación textual deben ser confirmadas en otro punto del texto, es decir, deben ser plausibles.

Como la *intentio operis* va de la mano de la *intentio lectoris*, ambas se convierten, para este estudio, en categorías del concepto de *cooperación textual*. La *memoria* a través de la *evocación* de los contenidos actualizados será categoría del concepto de *Enciclopedia Media* (Tabla 3.1). La forma en que relaciono los conceptos es circular: la Enciclopedia Media propicia la cooperación textual, y a su vez la cooperación textual da cuenta de una Enciclopedia Media.

CONCEPTOS	CATEGORÍAS
COOPERACIÓN TEXTUAL	<i>Intentio lectoris</i>
	<i>Intentio operis</i>
ENCICLOPEDIA MEDIA	Memoria

Tabla 3.1 Conceptos y categorías a tomar en cuenta en el marco metodológico (Elaboración propia).

Esta clasificación de los conceptos y categorías permitiría observar a través de la plausibilidad de las inferencias cómo se produce sentido por medio de trayectos originados en el proyecto generativo del texto, o *intentio operis*, trayectos que constituyen mundos posibles creados por el lector por medio de la elaboración de inferencias, o *intentio lectoris*, que dan cuenta, a través de su plausibilidad, de los desplazamientos del discurso que los textos propician para evocar una *Enciclopedia Media* de la cultura científica.

## CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE SENTIDO A TRAVÉS DE LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA DE LA CULTURA CIENTÍFICA.

La intención de este capítulo es construir una metodología para obtener datos que permitan observar la producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica para su posterior análisis. Por ello, explicaré qué datos son los que deberán obtenerse y el porqué de dichos datos, cuál será el plan para su obtención, y finalmente se presentarán los datos obtenidos, es decir, los resultados.

### *Datos a obtener.*

Según lo revisado en el marco teórico, la producción de sentido es la selección que un destinatario efectúa entre posibles trayectos interpretativos, a través de un proceso de cooperación. Esta cooperación tiene lugar a manera de actualizaciones, es decir, de llenado de espacios vacíos que el texto deja, y dicho llenado se hace fundamentalmente a través de inferencias sobre lo que está sucediendo o está por suceder en el texto.

Con respecto a la memoria, se estableció que consta de tres procesos básicos: codificación, recuperación y olvido. La codificación de la información es lo que podemos considerar, en este caso, el proceso de cooperación. La recuperación es la evocación de contenido, es decir, el recuerdo de los mismos, una vez que han sido codificados; y el olvido es el decaimiento de contenidos por desuso o interferencia entre memorias.

Existen tres tipos de memoria: la sensorial, que en este estudio queda descartada al tratarse de datos ecoicos e icónicos; la memoria a corto plazo o memoria de trabajo en la que algunos contenidos son olvidados al implicar simultáneamente cognición y memoria; y la memoria a largo plazo, que sólo es recuperada en función de las exigencias del medio.

Existe una dinámica importante entre recuperación y olvido, ya que para la memoria de trabajo es esencial olvidar algunos contenidos para poder recordar otros, por lo que memoria y cognición trabajan juntas. Podemos apreciar a la producción de sentido como proceso cognitivo, al implicar la primera una selección entre posibles trayectos interpretativos. Recordemos que al seleccionar un trayecto, las inferencias que se van realizando destacan ciertos factores interpretativos y descartan o anestesian otros, es decir, se pueden olvidar.

De acuerdo a esto, los datos que se requiere obtener, y que constituirán los observables para un análisis de la producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica son:

- Las actualizaciones en forma de inferencias, porque las inferencias como llenado de espacios vacíos en el texto revelan que el lector está realizando un trabajo interpretativo, que está cooperando con el texto al seguir ciertos trayectos interpretativos.
- La plausibilidad de las inferencias, debido a que si una inferencia es plausible, es decir, que se confirma más adelante en el texto, muestra que la intención de la obra en su proyecto generativo demarca los trayectos de sentido a seguir por el lector.
- La evocación de contenido actualizado, ya que ésta daría muestra de qué manera el proyecto generativo de un texto propicia que ciertos contenidos puedan ser recordados y constituir así una Enciclopedia Media, es este caso, de la cultura científica a través de sus formas de comunicación escrita.

CONCEPTOS	CATEGORÍAS	OBSERVABLES
COOPERACIÓN TEXTUAL	<i>Intentio lectoris</i>	Actualizaciones (inferencias sobre lo que se presenta en el texto).
	<i>Intentio operis</i>	Plausibilidad de las inferencias.
ENCICLOPEDIA MEDIA	Memoria	Evocación de contenido actualizado.

**Tabla 4.1** Conceptos, categorías y observables para el análisis de la producción de sentido en formas de comunicación escrita de la cultura científica (Elaboración propia).

*Plan de obtención de datos.*

Los datos a obtener serán a partir de lectores y textos, para poder dar cuenta tanto de la *intentio lectoris* e *intentio operis*, la intención del lector y la intención de la obra. Para ello, hay que recordar lo tratado en el capítulo 3 sobre los tipos de lector, y en el capítulo 1 sobre los tipos de textos como formas de comunicación escrita de la cultura científica.

Umberto Eco ([1979]1981) considera tres tipos de lectores: el Lector Empírico, el sujeto concreto que hace la lectura de un texto; el Lector Ideal, es aquel que posee una Enciclopedia que lo hace competente para determinados textos; y el Lector Modelo, es una estrategia textual o discursiva.

Sobre los tipos de textos como formas de comunicación escrita de la cultura científica, vimos que existen textos científicos (para la comunicación entre pares científicos), de difusión (para sujetos en formación científica), y de divulgación (para la totalidad de un universo perceptor) (Berruecos, 1998; Pasquali, 1990).

Se considerarán dos tipos de textos y dos tipos de lectores. El Lector Modelo queda descartado en esta ocasión, al ser una estrategia discursiva y no un sujeto o texto. El texto de difusión será omitido en beneficio de los otros dos, ya que los textos de diseminación y de divulgación muestran más tensiones entre ellos como formas de comunicación de la ciencia que con respecto al de difusión, de acuerdo a los públicos a los que se dirigen y al contar con recursos lingüísticos diferenciados.

En lo sucesivo se llamará al texto de diseminación *texto científico*, y al de divulgación *texto divulgativo*. Puesto que el Lector Empírico podría ser cualquiera con cualquier competencia, elegiré enfocarme en el Lector Ideal de cada uno de los textos contemplados, por lo que se tienen entonces dos tipos de texto con dos tipos de lectores: texto científico y su Lector Ideal, y texto divulgativo con su Lector Ideal.

La elección de lectores corresponde, en un primer momento a mi área de trabajo como docente de la Licenciatura en Psicología en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara (CUCS-UDG); en segundo término, a sus competencias como Lectores Ideales de los tipos de texto seleccionados. Por lo tanto, se considera un alumno del primer año de la Licenciatura en Psicología CUCS-UDG y a otro del último año. El del primer año es considerado como Lector Ideal de un texto divulgativo, al que llamaré Lector 1, y del último año es el Lector Ideal de un texto científico, que en adelante será el Lector 2 (Tabla 4.2).

	<b>LECTOR 1</b> <b>(Estudiante primer año)</b>	<b>LECTOR 2</b> <b>(Estudiante último año)</b>
<b>Texto de divulgativo</b>	<i>Lector Ideal</i>	
<b>Texto científico</b>		<i>Lector Ideal</i>

**Tabla 4.2** Tipos de texto y sus lectores ideales.

El hecho de elegir solamente a dos sujetos es que la producción de sentido sobre las formas de comunicación escrita de la cultura científica no es un proceso que se pretenda normalizar, lo que se pretende es dar cuenta de cómo se lleva a cabo en su relación con la memoria por evocación de contenidos. El mismo Umberto Eco ([1968] 1999) habla de que es conveniente individualizar la estructura de la comunicación en sus términos mínimos, y que en el caso de que se consiga individualizar un modelo capaz de funcionar también a niveles de mayor complejidad nos será posible estudiar todos los fenómenos culturales bajo el aspecto comunicativo. A continuación procedo a realizar una descripción tanto de los textos como de los lectores a elegir para justificar dicha elección.

El texto divulgativo que será empleado es *El dolor de María* (Díaz, 2002), que trata en su contenido científico sobre el sustrato neurofisiológico del dolor, y ha sido elegido ya que es un texto que posee recursos narrativos para explicar una teoría del dolor, es decir, la transcodificación de lenguajes crípticos a lenguajes omnicomprendibles.

El texto científico que se utilizará es *Evaluación de la reactividad emocional ante imágenes de comida en bulimia nerviosa* (Gómez Martínez y cols. 2011), ya que pertenece a una revista indexada, por lo que el texto cumple con las normatividad de la *Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación* (Martinsson, 1983).

Ambos textos son sobre neurociencias (pueden consultarse en el Anexo 2), debido a que los años noventa fueron declarados la “década del cerebro” por el Congreso de los Estados Unidos, no solamente por los hallazgos que se han tenido en los últimos años en esta área, sino también por sus implicaciones, entre las cuales podríamos mencionar que entender el funcionamiento de nuestro cerebro nos permitiría conocer la manera en que operamos: cómo sentimos, percibimos, recordamos, olvidamos, pensamos, lo cual tendría aplicaciones en la comunicación, la psicología y la educación, sólo por mencionar algunas. Por ello la importancia de las neurociencias para la cultura científica.

Lo siguiente es describir a los lectores y justificar que resultan ser sujetos representativos por sus características y la intención de lo que se investiga.

El Lector 1 es un alumno del primer año de la Licenciatura en Psicología del CUCS-UDG que refiere tener el hábito de la lectura sobre diversos textos, y que resulta ser el Lector Ideal del texto divulgativo, ya que este tipo de texto está dirigido a la totalidad de un universo preceptor mediante mensajes codificados para ello.

El Lector 2 es un alumno del último año de la Licenciatura en Psicología del CUCS-UDG que tiene experiencia en investigación en el área de las neurociencias, por lo cual es el Lector Ideal para el texto científico, ya que este tipo de texto utiliza recursos expositivos con un lenguaje especializado.

Una vez descritos y justificados tanto los textos como los lectores, explicaré de dónde y cómo serán obtenidos los datos de los observables.

En lo primero que habría que pensar es en cómo obtener las actualizaciones en forma de inferencias, ya que estoy hablando de un proceso subjetivo (la cooperación textual no es un objeto tangible) y por lo tanto hay que materializarlo en algo concreto para poder observarlo, es decir, objetivarlo. A esto lo llamaré la objetivación de las actualizaciones.

Para objetivar las actualizaciones hay que considerar que en la cooperación textual, el lector se enfrenta a ciertos nudos interpretativos, a espacios vacíos que él debe llenar con inferencias sobre lo que pasa o va a pasar en el texto. Entonces, es necesario que cada vez que el lector se enfrente a estos nudos, haga un corte en su lectura y escriba las inferencias formuladas al respecto.

En la objetivación de las actualizaciones, me he enfrentado a la dificultad sobre decidir cómo hacer los cortes conforme se vayan realizando las actualizaciones de los contenidos por parte del lector. Para ello se realizó una prueba piloto considerando dos tipos de cortes: hechos por el lector y de acuerdo a la lógica del texto.

La prueba piloto se llevó a cabo con un solo lector y un solo tipo de texto, ya que lo que pretendía era verificar la utilidad sobre la manera de realizar los cortes. El lector para la prueba piloto fue con un estudiante del último año de la Licenciatura en Psicología del CUCS-UDG (que no fue el mencionado Lector 2, por ser ésta una prueba piloto) y el texto científico sí fue el antes referido, *Evaluación de la reactividad emocional ante imágenes de comida en bulimia nerviosa* (Gómez Martínez y cols. 2011).

La dinámica de los cortes fue la siguiente:

Para los cortes de acuerdo a la lógica del texto, se le entregaron al lector el texto en fragmentos ordenados. Los cortes se realizaron de acuerdo a la puntuación misma del texto, es decir, cada fragmento contenía enunciados hasta el punto y seguido o punto final. Cada fragmento tenía un número y el lector debía anotar en una hoja sus inferencias o interpretaciones parciales numeradas de acuerdo al fragmento. Las instrucciones fueron:

1. Vas a leer el siguiente texto por fragmentos e irás haciendo interpretaciones parciales conforme se te van presentando los fragmentos.
2. En una hoja en blanco escribirás las dudas que tengas y/o las hipótesis que te vayan surgiendo acerca de qué es de lo que te habla el texto, qué es lo que está pasando, o qué es lo que pasará.
3. Al final, cuando se te hayan presentado todos los fragmentos, harás una interpretación global donde me dirás de qué ha tratado el texto completo.

Para los cortes hechos por el lector, este debía parar según lo creyera necesario, en dónde aparecieran dudas o debiera hacer alguna inferencia sobre lo que pasaba o fuera a pasar en el texto. El lector debía señalar en el texto, en orden numérico, dónde había parado, y con ese número, indicar en una hoja cuál era su inferencia el respecto. Las instrucciones fueron las siguientes:

1. Vas a leer el siguiente texto e irás haciendo interpretaciones parciales de él antes de hacer una interpretación global.
2. Al leer, cuando en un fragmento te surjan dudas o hipótesis vas a parar la lectura y subrayar la parte que has leído.
3. Vas a parar cuando no entiendas qué está queriendo decir el texto o cuando te surja una hipótesis o interpretación de lo que estás leyendo.
4. Una vez que subrayes el fragmento, en la hoja en blanco que te proporcionaré, escribirás las dudas que tengas y/o las hipótesis que te vaya surgiendo acerca de qué es de lo que te habla el texto, qué es lo que está pasando, o qué es lo que pasará. En la dudas deberás dar una respuesta aproximada de acuerdo a lo que se te ocurra.
5. Marcarás con un número el fragmento subrayado, y ese deberá ese mismo número irás escribiendo en la hoja en blanco conforme aparezcan las dudas o las hipótesis.
6. Al final de la lectura escribirás que fue lo que entendiste de todo el texto a manera de resumen con todo lo que recuerdes.

Se consideró en la prueba piloto que el sujeto realizará un resumen con lo que entendió sobre el texto, ya que para indagar sobre la memoria eso se vuelve necesario, y se cuidó que fueran las mismas instrucciones en la prueba piloto como en la posterior toma de datos.

La lógica de la teoría indicaba que el sujeto mismo debería hacer los cortes, pero personalmente dudaba que ello fuera posible, pensaba que tal vez seguiría la inercia de la lectura y no haría los cortes, pero de acuerdo a lo presentado en la prueba piloto, lo sucedido apoyó la teoría y se optó porque la lógica de los cortes fuera la del lector.

Explicada la prueba piloto con la finalidad de establecer una lógica de los cortes para la objetivación de las actualizaciones, queda por explicar la plausibilidad de las inferencias y las evocaciones.

La plausibilidad de las actualizaciones en forma de inferencias e interpretaciones parciales será determinada por los textos mismos, por su contenido global, ya que los lectores las formulaban conforme iban leyendo los documentos, sin tener la certeza de que más adelante en el texto serían confirmadas sus interpretaciones parciales y sus inferencias. Entonces cada actualización será marcada como plausible o no plausible.

Para el registro de la objetivación de las actualizaciones, así como de su plausibilidad, se empleará una ficha de registro (Tabla 4.3).

Nombre del texto:		
Tipo de texto:	Lector:	Fecha:
<i>Intentio lectoris</i> (Actualizaciones)		<i>Intentio operis</i> (Plausibilidad)

**Tabla 4.3** Ficha de registro para la objetivación de las actualizaciones y su plausibilidad.

Para poder observar la evocación de contenido actualizado, se le pedirá a los lectores que elaboren tres resúmenes: el primero, inmediatamente después de haber terminado la objetivación de las actualizaciones, para mostrar cómo funciona la memoria de trabajo; el segundo, a las dos semanas de haber realizado la objetivación, mismo que expondría a la memoria a largo plazo, ya que tomando en cuenta las bases moleculares de la memoria, la vida media de una proteína es de 15 días (Lehrer, 2010); y el tercer resumen, al mes, daría cuenta de los contenidos consolidados. En ninguno de los tres resúmenes el lector podrá consultar el texto nuevamente.

Recapitulando, la técnica utilizada para obtener datos de las actualizaciones será la objetivación de las mismas; la plausibilidad será determinada de acuerdo a lógica textual (que una inferencia sea confirmada por el texto); y para observar la evocación de contenidos actualizados, se recurrirá a la elaboración de resúmenes con distintas temporalidades (Tabla 4.4).

CONCEPTO	CATEGORÍAS	OBSERVABLES	TÉCNICA
COOPERACIÓN TEXTUAL	<i>Intentio lectoris</i>	Actualizaciones (inferencias sobre lo que se presenta en el texto).	Objetivación de las actualizaciones.
	<i>Intentio operis</i>	Plausibilidad de las inferencias.	Determinación de la plausibilidad por su confirmación en el texto.
ENCICLOPEDIA MEDIA	Memoria	Evocación de contenido actualizado.	Elaboración de resúmenes.

Tabla 4.4 Relación de la técnica con los observables, categorías y el concepto principal.

Para relacionar la producción de sentido con la memoria, hay que relacionar las actualizaciones objetivadas con los contenidos evocados en los resúmenes, más específicamente, de los contenidos que tienen relación con las actualizaciones, por lo que los datos tanto sobre las actualizaciones objetivadas como de los contenidos evocados en resúmenes serán numéricos.

La manera de hacer los registros de los datos será cuantitativa, esto es para establecer diferencias entre el número de actualizaciones objetivas plausibles y el número de actualizaciones objetivas no plausibles a través de porcentajes, con el fin de conocer en qué medida las inferencias realizadas por el lector siguen el proyecto generativo del texto, es decir, como la *intentio lectoris* va de la mano de la *intentio operis*. Este mismo tratamiento de la información se aplicará para el observable de la evocación de contenidos actualizados para determinar cuál es el porcentaje de los contenidos actualizados presentes a los largo de los resúmenes que se relacionan con las actualizaciones de la objetivación., y así relacionar la cooperación textual con la Enciclopedia Media.

Para poder observar disimilitudes en la producción de sentido a través de las distintas formas de comunicación escrita de la cultura científica que se consideran dependiendo tanto del tipo de texto como del tipo de lector, se establecerán diferencias entre los tipos de texto en un mismo lector, y diferencias entre lectores con respecto a un mismo tipo de texto.

### *Plata de sistematización de los datos.*

Los resultados que a continuación se presentan son los datos sistematizados. Los datos en bruto en las fichas de registro (tabla 4.3), así como de los resúmenes pueden ser consultados en el Anexo 1.

La sistematización de los datos se realizó de acuerdo a los observables y la relación entre ellos, por lo que se tomaron en cuenta los siguientes ítems:

- Total de actualizaciones (TA): muestra el número de inferencias que el lector objetivó, que la *intentio lectoris* tuvo lugar. Para poder afirmar que esta *intentio lectoris* ha seguido el trayecto de sentido planeado en el proyecto generativo del texto o *intentio operis*, haría falta determinar el porcentaje de actualizaciones que resultaron plausibles.
- Actualizaciones plausibles (AP): dan cuenta de la *intentio operis*, que es inseparable de la *intentio lectoris*, por lo que este ítem y el anterior están estrechamente relacionados: se busca en la *intentio operis* el criterio para evaluar la *intentio lectoris*.

TA y AP reportan los observables *actualizaciones* y *plausibilidad de las inferencias*, de las categorías *intentio lectoris* e *intentio operis*, del concepto de *cooperación textual*.

Con respecto a la memoria en relación a la cooperación textual, se consideran en el primer resumen posterior a la objetivación (resumen 1):

- Actualizaciones presentes en la objetivación y plausibles (POP): Son las inferencias que el lector ha objetivado, que son plausibles y que se encuentran en el resumen 1. Muestran la persistencia en la memoria de inferencias compatibles con la lógica del texto en su proyecto generativo, es decir, de los trayectos de sentido que presupone el texto que seguirá el lector. Hacer ostensible una concordancia entre *intentio operis* e *intentio lectoris*.

- Actualizaciones presentes en la objetivación y no plausibles (PONP): Son las inferencias que el lector ha objetivado, pero que no son plausibles y que se encuentran en el resumen 1. Dan cuenta de la persistencia de inferencias a pesar de no ser éstas compatibles con los trayectos de sentido presupuestos por el texto. Exhiben una discordancia entre *intentio operis* e *intentio lectoris*.

Los datos sobre las diferencias entre resúmenes que den cuenta de cómo se manifiesta el concepto de Enciclopedia Media a través de la categoría *memoria*, serán sistematizados de forma progresiva, es decir, serán consideradas las actualizaciones objetivadas en forma de inferencias presentes en el resumen 1, y de éstas cuáles se presentan en el resumen 2, y las presentes en el resumen 3 que aparecieron en el resumen 2.

Una vez explicados los ítems a tomar en cuenta en la sistematización, se presentan enseguida los datos ya sistematizados de acuerdo a estos ítems.

#### *Presentación de resultados.*

Antes de presentar los datos, debo mencionar que existen dos ítems que estaban contemplados en la sistematización, pero que se presentaron en el resumen 1 y que podrían ser significativos para su posterior análisis. Estos ítems son:

- Contenidos no presentes en la objetivación y posibles<sup>12</sup> (NPOP): Son contenidos que no son derivados de las actualizaciones, que el sujeto agregó en el resumen 1, y que son plausibles con el texto. Lo que muestran son las salidas al texto o extensiones, mismas que resultan ser posibles de acuerdo al proyecto generativo del texto.

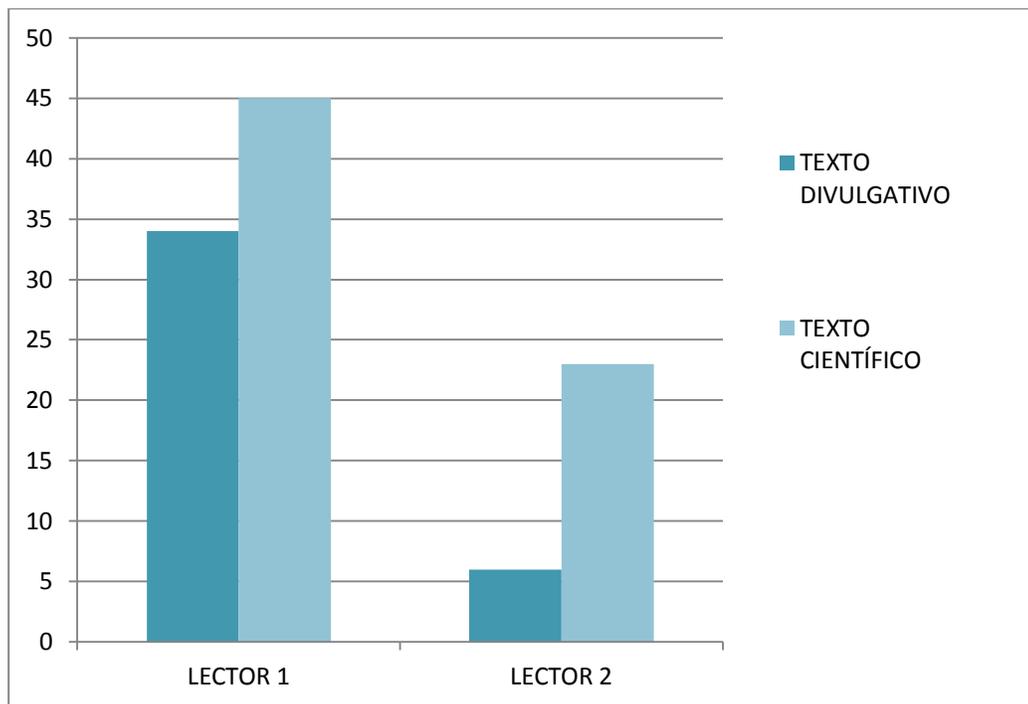
---

<sup>12</sup> Con posibles o no posibles me refiero a la lógica del texto, si forma parte o no del mundo posible del texto, en contraste con los mundo posibles del lector.

- Contenidos no presentes en la objetivación y no posibles (NPONP): Son contenidos que no son derivados de las actualizaciones, que el sujeto agregó en el resumen 1, y que no son plausibles con el texto. De lo que dan cuenta estos contenidos es de agregados de sentido, es decir, trayectos no previstos por el proyecto generativo del texto.

A continuación se muestran los resultados de acuerdo a las diferencias entre textos y lectores y a los ítems explicados con anterioridad.

En cuanto a la objetivación de las actualizaciones, se encontraron diferencias entre los dos lectores en el número total de las actualizaciones objetivadas, tanto en el texto divulgativo como en el científico (Gráfico 4.1).



**Gráfico 4.1 Diferencias por lector en las actualizaciones hechas en cada uno de los textos.**

En el texto divulgativo, el total de actualizaciones objetivadas del Lector 1 fue de 34, siendo plausibles 27 de ellas; en el Lector 2 se objetivaron 6 actualizaciones y de éstas, 3 fueron plausibles. En el texto científico, el total de actualizaciones en el Lector 1 fueron 45, 42 de las cuales fueron plausibles; y en Lector 2 el total fue de 23, con 20 actualizaciones plausibles (Tabla 4.5).

En la elaboración del resumen, en el texto divulgativo y el Lector 1, las actualizaciones presentes en la objetivación y plausibles fueron 8 y ninguna no plausible, 1 contenido no presente en la objetivación y posible, y ningún contenido no presente en la objetivación y no posible. En el Lector 2, las actualizaciones presentes en la objetivación y plausibles fueron 2 y ninguna no plausible, 5 contenidos no presentes en la objetivación y posibles, y 1 contenido no presente la objetivación y no posible.

En el texto científico, en el Lector 1 las actualizaciones presentes en la objetivación y plausibles fueron 6 y ninguna no plausible, 2 contenidos no presentes en la objetivación y posibles, y ninguna contenido no presente en la objetivación y no posible. En el Lector 2, las actualizaciones presentes en la objetivación y plausibles fueron 4 y 3 no plausibles, 2 contenidos no presentes en la objetivación y posibles, y 1 contenido no presente la objetivación y no posible.

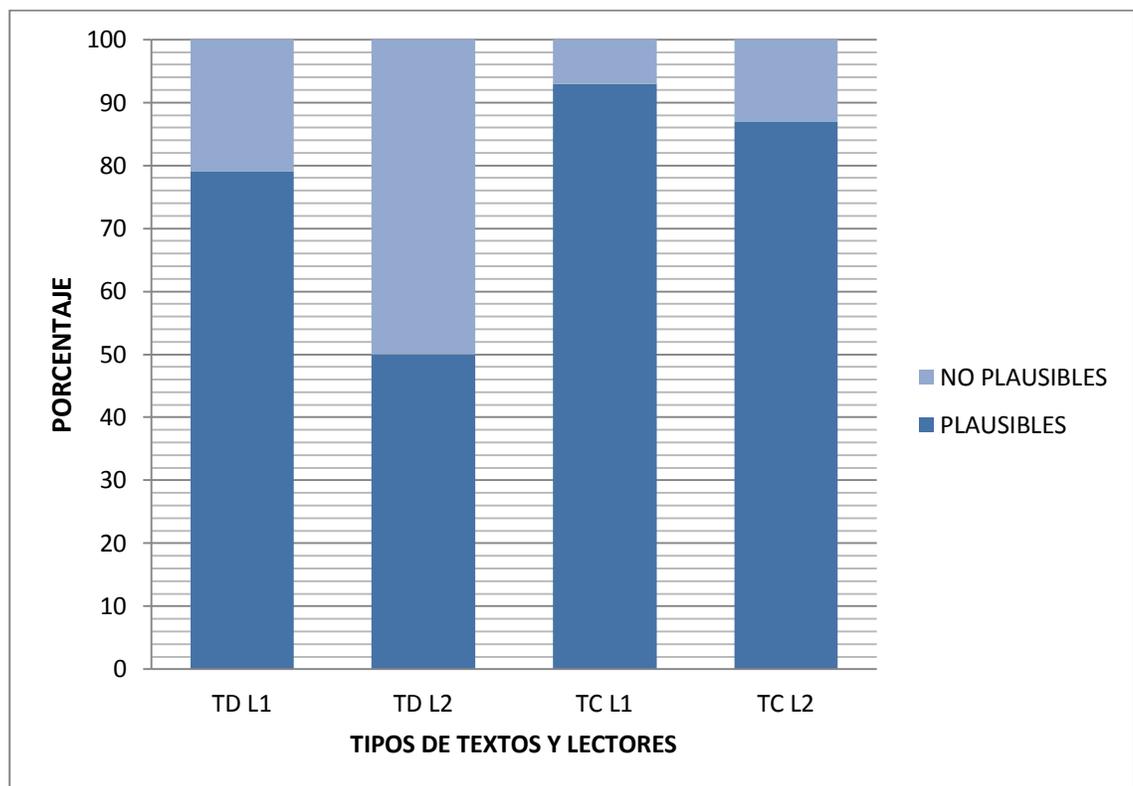
<b>TEXTO DIVULGATIVO</b>	<b>OBJETIVACIÓN</b>		<b>RESUMEN</b>			
<b>TIPO DE LECTOR</b>	TA	AP	POP	PONP	NPOP	NPONP
Lector 1 (ideal)	34	27	8	0	1	0
Lector 2 (no ideal)	6	3	2	0	5	1
<b>TEXTO CIENTÍFICO</b>	<b>OBJETIVACIÓN</b>		<b>RESUMEN</b>			
<b>TIPO DE LECTOR</b>	TA	AP	POP	PONP	NPOP	NPONP
Lector 1 (no ideal)	45	42	6	0	2	0
Lector 2 (ideal)	23	20	4	3	2	1
<b>SIGLAS</b>						
TA: Total de actualizaciones			AP: Total de actualizaciones plausibles			
POP: Presentes en la objetivación y plausibles			PONP: Presentes en la objetivación y no plausibles			
NPOP: Contenidos No presentes en la objetivación y posibles			NPONP: Contenidos No presentes en la objetivación y no posibles			

**Tabla 4.5 Plausibilidad de las actualizaciones en la objetivación y el resumen 1.**

En términos de porcentajes, se expresan como a continuación:

En el texto divulgativo, en el Lector 1, la comparativa entre porcentaje del total de actualizaciones plausibles y no plausibles fue del 79% y del 21%, respectivamente. En el Lector 2, el porcentaje del total de actualizaciones plausibles fue del 50%, y no plausibles 50%.

En el texto científico, en el Lector 1, el porcentaje del total de actualizaciones plausibles fue del 93%, y no plausibles 7%. En el Lector 2, la comparativa entre porcentaje del total de actualizaciones plausibles y no plausibles fue del 87% y del 13%, respectivamente (Gráfico 4.2).



**Gráfico 4.2 Plausibilidad de las actualizaciones objetivadas.** TD: texto divulgativo, TC: texto científico, L1: lector 1, L2: lector 2.

En los resúmenes los resultados fueron los siguientes:

Para el texto divulgativo, el porcentaje contenidos relacionados con las actualizaciones objetivadas, tanto posibles como no posibles fue del 100% tanto para el Lector 1 como para el Lector 2. En los contenidos no presentes en la objetivación, en el Lector 1 fueron el 100% los posibles frente a las no posibles, y en el Lector 2 la comparativa fue de 80% de posibles y 20% de no posibles.

En el texto científico, los contenidos relacionados con las actualizaciones objetivadas, tuvieron en el Lector 1 el 100% de posibles frente a las no posibles, y para el Lector 2 el porcentaje de los contenidos relacionados con las actualizaciones objetivadas y posibles fue del 57% en comparación con el 43% de los no posibles. En los contenidos no presentes en la objetivación, en el Lector 1 fueron el 100% las posibles frente a los no posibles, y en el Lector 2 la comparativa fue de 67% de posibles y 33% de no posibles.

En cuanto al recuerdo de contenidos, en los resultados obtenidos de los resúmenes se toman en cuenta los contenidos relacionados con las actualizaciones objetivadas que resultaron posibles y que se reiteraron desde la objetivación y a lo largo los tres resúmenes, son los que a continuación se describen (Tabla 4.6).

En el texto divulgativo, en el Lector 1, el total de las actualizaciones en la objetivación fue de 27, de esas sólo 8 se presentan en el resumen 1 como contenidos, en el resumen 2 se repiten 3, y para el resumen 3 prevalecen los mismos 3 contenidos.

En el texto divulgativo, en el Lector 2, el total de las actualizaciones en la objetivación fue de 3, de esas sólo 2 se presentan como contenidos en el resumen 1, en el resumen 2 se repiten los mismos 2, y para el resumen 3 prevalece sólo 1 contenido.

En el texto científico, en el Lector 1, el total de las actualizaciones en la objetivación fue de 42, de esas son 6 las que prevalecen como contenidos en los tres resúmenes.

En el texto divulgativo, en el Lector 2, el total de las actualizaciones en la objetivación fue de 20, de esas 4 se presentan en el resumen 1 como contenidos, en el resumen 2 se repiten 3, y para el resumen 3 prevalecen 2 contenidos.

TEXTO DIVULGATIVO	OBJT	R1	R2	R3
LECTOR 1	27	8	3	3
LECTOR 2	3	2	2	1
TEXTO CIENTÍFICO				
LECTOR 1	42	6	6	6
LECTOR 2	20	4	3	2

**Tabla 4.6 Presencia de los contenidos actualizados desde la objetivación hasta el resumen 3 por número de inferencias.**

En el porcentaje de los contenidos mencionados en el resumen que se relacionan con las actualizaciones elaboradas en la objetivación, los que prevalecieron desde la objetivación hasta el resumen 3, se encontró que en el texto divulgativo, en el Lector 1 fue de 11%, mientras en el Lector 2 fue el 33%. En el texto científico, en el Lector 1 prevalecieron un 14% de los contenidos, y en el Lector 2 el 10%.

Los porcentajes de los contenidos relacionados con las actualizaciones objetivadas al resumen 1, del resumen 1 al 2, y del 2 al 3, fueron del 30%, 37%, 0%, respectivamente, para el Lector 1 en el texto divulgativo, mientras que el Lector 2 fue del 67%, 100% y 50%. En el texto científico para el Lector 1, los porcentajes fueron: de la objetivación al resumen 1 fue el 14%, del resumen 1 al 2 y del 2 al 3 se conservaron el 100% de los contenidos relacionados con las actualizaciones objetivadas; y en el Lector 2 de la objetivación al resumen 1 se mantuvo un 20%, del resumen 1 al 2 el 75%, y 67% de los contenidos en el resumen 3 con respecto al resumen 2 (Tabla 4.7).

TEXTO DIVULGATIVO				
	OBJ-R1	R1-R2	R2-R3	OBJ-R3
LECTOR 1	29%	37%	0%	11%
LECTOR 2	67%	100%	50%	33%
TEXTO CIENTÍFICO				
	OBJ-R1	R1-R2	R2-R3	OBJ-R3
LECTOR 1	14%	100%	100%	14%
LECTOR 2	20%	75%	67%	10%

**Tabla 4.7 Porcentaje del prevalencia de los contenidos actualizados entre resúmenes desde la objetivación hasta el resumen 3.**

La prevalencia de los contenidos actualizados de manera *lineal* desde la objetivación hasta el resumen 3 se presenta en la tabla 4.8 y el Gráfico 4.2.

TEXTOS DIVULGATIVO	OBJT	R1	R2	R3
LECTOR 1	100%	29%	11%	11%
LECTOR 2	100%	67%	67%	33%
TEXTOS CIENTÍFICO				
LECTOR 1	100%	14%	14%	14%
LECTOR 2	100%	20%	15%	10%

Tabla 4.8 Porcentaje de la prevalencia *lineal* de los contenidos actualizados desde la objetivación hasta el resumen 3.

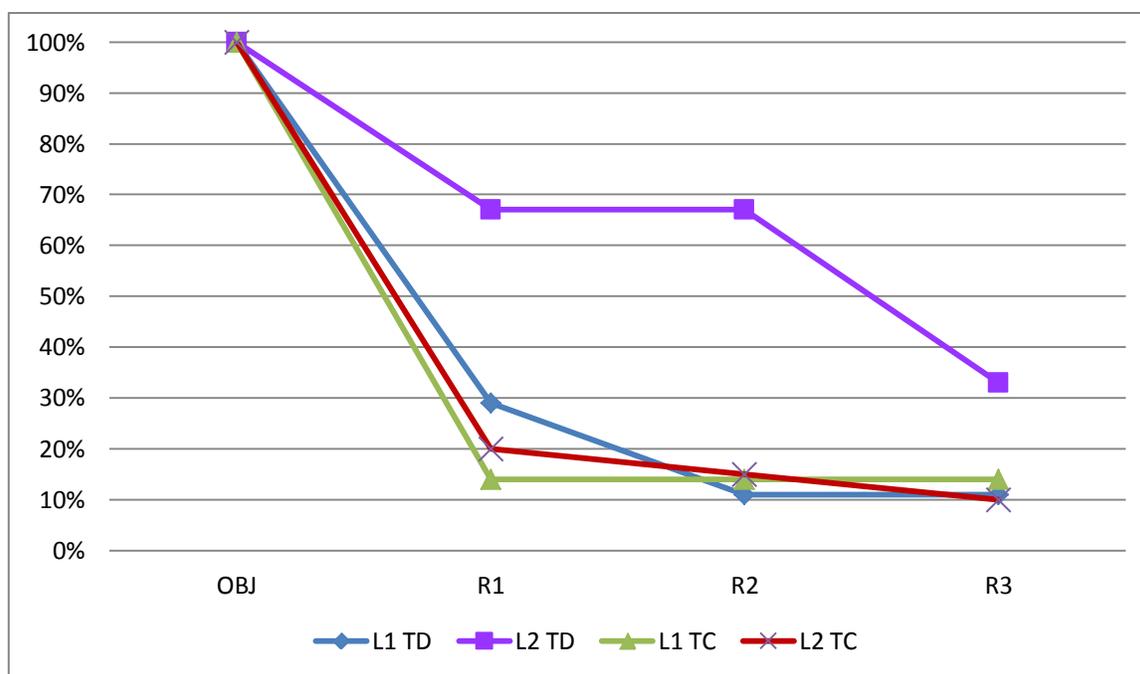


Gráfico 4.3 Porcentaje de la prevalencia lineal de los contenidos actualizados entre resúmenes desde la objetivación hasta el resumen 3. L1: Lector 1, L2: Lector 2, TD: Texto divulgativo, TC: Texto científico, OBJ: Objetivación, R: Resumen.

Una vez presentados los resultados, en el siguiente capítulo me dispondré a realizar el análisis e interpretación de los mismos en función del marco teórico propuesto.

## CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE SENTIDO A TRAVÉS DE LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA DE LA CULTURA CIENTÍFICA.

En el presente capítulo he de definir qué entenderé por *análisis* para llevar a cabo una interpretación de los datos presentados en el capítulo anterior.

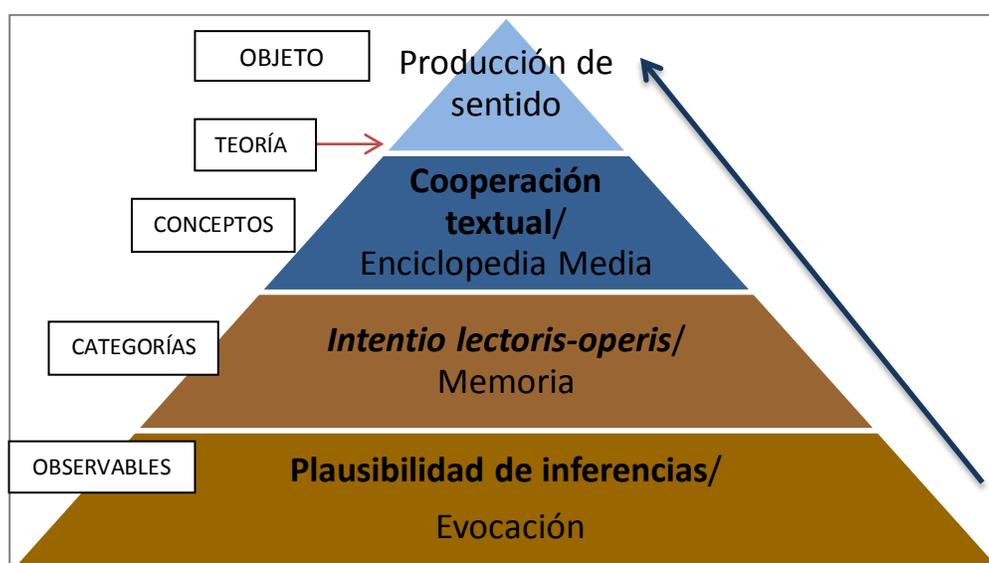
### *Modelo de análisis e interpretación de los datos.*

Para Louis Hjelmslev ([1943] 1984), las partes coordinadas que proceden del análisis particular de un todo, dependen de modo uniforme de ese todo, por lo que el análisis es “*la descripción de un objeto por las dependencias uniformes de otros objetos respectivos de él y entre sí*” (*ibíd.*, p49).

El objeto principal es la producción de sentido, misma que en este caso puede ser tanto *sobre* las formas de comunicación escrita de la cultura científica y sobre la cultura científica misma, como puede ser producción de sentido *a través* de estas formas. En esta investigación he optado por la producción de sentido *a través* de las formas de comunicación escrita de la cultura científica.

Si el objeto es la producción de sentido como una selección de trayectos interpretativos, es decir, el todo, las partes coordinadas de ese todo son los conceptos derivados de la teorización del mismo, es decir, la cooperación textual y la Enciclopedia Media, conceptos que dependen entre ellos de las relaciones entre sus categorías, entre la *intentio lectoris* con la *intentio operis* y de éstas con la memoria. Estas categorías pueden ser observadas a través de los datos obtenidos: plausibilidad de las inferencias y la evocación de dichas inferencias.

Entonces, de acuerdo a la manera de llevar a cabo el análisis, en concordancia con lo planteado tanto en el marco teórico como en el metodológico, se procederá a elaborar el análisis por la descripción de la producción de sentido (objeto de estudio) como una selección de trayectos interpretativos, por la dependencia entre cooperación textual y la Enciclopedia Media (conceptos) a través de la relación entre *intentio lectoris* e *intentio operis* con la memoria (categorías), que pueden ser observadas a través de la plausibilidad de las inferencias y la evocación de dichas inferencias (datos u observables) (Figura 5.1).



**Figura 5.1 Ruta para el análisis e interpretación de los datos. De los observables al objeto de estudio.**

Tomando en cuenta los elementos de la pirámide en la figura 5.1, se establece como necesaria una interpretación de cada nivel para pasar al siguiente, por lo que análisis e interpretación van, en este caso, de la mano. Por lo tanto, hay que interpretar lo que nos dicen los datos de la plausibilidad de las inferencias en relación con la memoria para comprender lo que nos dicen sobre la relación entre la *intentio lectoris* con la *intentio operis* y de éstas con la memoria. A su vez, hay que interpretar lo que nos dicen estas categorías para analizar la relación entre la cooperación textual y la Enciclopedia Media, y dar cuenta de esta relación para saber qué nos dicen sobre producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica.

### *Análisis e interpretación de los datos.*

Para analizar e interpretar los datos, tomaré en cuenta tres rubros: los resultados totales, las diferencias entre lectores y las diferencias entre tipos de textos. Seguiré el orden de la sistematización expuesta en capítulo 4.

El total de actualizaciones (TA), se relaciona con las actualizaciones plausibles (AP). En la relación entre estos observables se encontró un alto porcentaje de plausibilidad en inferencias realizadas por ambos sujetos en los dos tipos de texto, lo que indica que el proyecto generativo de dichos textos cumple con el cometido de guiar al lector por ciertos trayectos interpretativos, es decir, que en realidad existe una *intentio operis* que propicia la *intentio lectoris*, la intención de la obra concuerda con la intención del lector. Sin embargo, existen varios aspectos a tomar en cuenta.

La excepción del alto porcentaje de plausibilidad se puede observar en el Lector 2 con el texto divulgativo (50%), por lo que hay que atender el carácter cualitativo de las inferencias. Estas diferencias se relacionan con las habilidades de los lectores con los textos.

Las inferencias no plausibles en el Lector 2 con el texto divulgativo tomaron la forma de extensiones parentizadas (entre paréntesis) y paseos inferenciales como salidas al texto, que según la teoría, quedan anestesiadas esperando una confirmación en el desarrollo posterior del texto. En este caso, tuvieron la función de construir mundos posibles, pero no de acuerdo al texto, si no a lo que se presume es la experiencia del lector.

En estas actualizaciones del Lector 2, en una hace referencia personal a su trabajo como investigador, en otra al consumo de sustancias, y en una más a lo superficial del dolor. En todos estos casos, son temas tocados en el texto, pero que no son enfatizados en el mismo texto de la manera en que lo hace el lector en sus actualizaciones. Se desvía, por decirlo de alguna manera, en sus extensiones hacia sus propios mundos posibles, no a los del texto, ni en su contenido narrativo ni en el expositivo.

Lo que podría sugerir en el nivel de las categorías esta desviación del Lector 2, es que no existe la interrelación entre *intentio operis* e *intentio lectoris*, lo cual puede deberse más a las características del lector (de acuerdo a lo que presentó el Lector 1) que a las del texto, lo que nos lleva al nivel de los conceptos, para afirmar que al no ser el Lector Ideal del texto divulgativo, el Lector 2 exhibe una cooperación textual basada más en la importancia de sus mundos posibles más que en el mundo posible del texto.

Lo que se observa en estas desviaciones es la presencia de juicios de valor, o estructuras ideológicas que están siendo actualizadas. La competencia ideológica del lector interviene para designar ciertas marcas, y se configuran estructuras de mundos posibles, estados de cosas expresado por un conjunto de proposiciones que posibilitan la atribución de propiedades. Sin embargo, no podemos afirmar que debido a ello no exista la coherencia entre *intentio operis* e *intentio lectoris*, todos los lectores actualizan estructuras ideológicas, pero el hecho de lo que no aparecieran estas desviaciones en el resumen, así como el alto porcentaje de plausibilidad, confirman el proyecto generativo del texto.

En el texto científico al nivel de los observables, en ambos lectores existió un alto porcentaje de plausibilidad de las inferencias, pero el número de actualizaciones fue mayor el Lector 1 que en Lector 2. Las actualizaciones tomaron dos formas: primero, inferencias sobre lo que está pasando en el texto, que se presentaron como micro resúmenes confirmatorios de los recursos expositivos del texto, y segundo, dudas sobre términos técnicos que no se entendían y que, en algunos casos, aclararon su significado en posteriores actualizaciones.

Vale la pena decir que tanto las inferencias como las dudas sobre términos técnicos fueron observadas con mayor frecuencia en el Lector 1 que en el Lector 2, en el cual se pudo apreciar una tercera forma: la crítica a los contenidos del texto. Las críticas también estuvieron presentes en las actualizaciones del Lector 1, pero fueron mucho más recurrentes en el Lector 2. El uso de los términos técnicos en el Lector 2 prevaleció sobre las dudas sobre dichos términos. El Lector 1 utilizó en la objetivación de sus actualizaciones más expresiones como *es probable*, *es posible*, *creo que*, *tal vez*.

En el nivel de las categorías, podemos decir que en el texto científico sí tiene lugar la *intentio operis* en relación a la *intentio lectoris*, pero que también vemos diferencias tanto cuantitativas como cualitativas, que son producto de las competencias de los lectores. El Lector 2 es el Lector Ideal del texto científico, hay que considerar su experiencia del en el área de la investigación en neurociencias, por lo cual mantendría mayor contacto con textos de tipo científico y ello le permite preguntarse menos por el significado de los términos y elaborar más críticas sobre la manera en que se llevó a cabo la investigación que se muestra en el texto.

Debido a la experiencia del Lector 2, en sus inferencias se pregunta menos sobre terminología que él ya conoce, porque posee una Enciclopedia Especializada, lo que nos lleva al nivel conceptual, donde está colocada la cooperación textual, sobre la que afirmamos que la manera cómo el lector coopera con el texto está determinada en gran medida por las competencias enciclopédicas del lector.

Sin embargo, de acuerdo a los contenidos mencionados en el resumen 1 en ambos lectores, no podríamos afirmar que existieron desvíos respecto al proyecto generativo del texto, ya que los lectores evocaron contenidos relacionados con la lógica interna del texto.

El texto científico tiene una estructura particular. Entre los elementos constitutivos de un texto científico se incluye al principio un resumen analítico y en la parte última, antes de las referencias, un resumen final combinado con las conclusiones a manera de síntesis, por lo cual observamos que las actualizaciones se ven influidas por la estructura del texto, y entonces tiene lugar la *intentio operis* en relación con la *intentio lectoris*, al prever el texto al lector y llevarlo por los recorridos planteados en su proyecto generativo. De esta manera, los lectores está llevando a cabo una interpretación<sup>13</sup>, o sea “*la actualización semántica de lo que el texto, como estrategia, quiere decir con la cooperación de su Lector Modelo*” (Eco, [1979] 1981:252).

---

<sup>13</sup> Esta aclaración se hace para quien dude acerca de si un texto científico se interpreta.

El resumen al principio, sugiere los trayectos interpretativos que el lector ha de seguir, y otro al final, a manera de conclusiones, confirma dichos trayectos, en este sentido el texto científico es muy claro y explícito sobre lo que va a tratar, cosa que no siempre sucede con los textos que recurren a elementos narrativos, como fue el caso del texto divulgativo que se empleó.

En el texto científico, a pesar de las diferencias cuantitativas y cualitativas que existieron entre los lectores, se observó que dicho texto es muy explícito con respecto a los trayectos que ha de seguir el lector (y de hecho los sigue), por lo que las *intentio* van de la mano y permiten la cooperación textual del lector tal y como el texto lo contempló en su proyecto generativo.

Lo que nos dicen las diferencias en la cooperación textual sobre la producción de sentido es que para que los trayectos interpretativos planteados en el proyecto generativo de un texto sean seleccionados por un lector, el lector en cuestión debe poseer una Enciclopedia prevista en la concepción del texto.

Los textos divulgativos podrían contribuir a la ampliación de la Enciclopedia Media para que el sujeto adquiriera una Enciclopedia Especializada, para formar a un Lector Ideal del texto científico, que pase de ser un Lector Modelo Ingenuo a un Lector Modelo Crítico, es decir, que la estrategia textual se encamine más a cuestionar el texto científico que a aprender nociones de ciencia en él. Y digo que podrían, porque en realidad no es su objetivo, para eso están los textos de difusión, pero este punto será ampliado en el siguiente capítulo.

Para fundamentar la relación entre cooperación textual y las Enciclopedias, el curso de este análisis e interpretación nos lleva a tocar el tema de la memoria para poder hacer una relación a nivel conceptual que permita ampliar las aseveraciones a nivel teórico sobre la producción de sentido, pero para ello hay que pasar por los otros niveles comenzando con el de los observables.

Los datos de la evocación de contenido actualizado que resultan relevantes para el análisis e interpretación son: las diferencias entre los contenidos actualizados con respecto a los contenidos evocados en el resumen 1, los contenidos posibles que no están presentes en la objetivación pero sí en el resumen 1, y la estabilidad de los contenidos actualizados de los resúmenes 1 al 3 después del notorio decremento en el paso de la objetivación al resumen 1.

En las diferencias entre los contenidos actualizados con respecto a los contenidos evocados en el resumen 1, se observó un decremento considerable en los lectores con los dos tipos de textos. Este hecho se explica de acuerdo a la curva del olvido de Ebbinghaus, según la cual no existe un decaimiento progresivo de los recuerdos, sino que estos decrecen de manera brusca. Lo que explica la curva del olvido es el funcionamiento mismo de la memoria, lo que nos lleva al nivel de las categorías.

La memoria, específicamente la memoria de trabajo (que es a la que atiende el resumen 1), funciona de manera tal que ante una gran cantidad de información se olvida todo aquello que no se considera relevante, y prevalece en la evocación lo que se considera más significativo. Para determinar qué es significativo en este caso, hay que atender al concepto de Enciclopedia Media.

Lo que nos dice la memoria de trabajo, a la luz de los datos, sobre la Enciclopedia Media, es que los textos desplazaron el discurso, en su proyecto generativo, hacia olvidos sistemáticos cancelando la información excedente. Lo que se olvida es lo que no está en el proyecto generativo del texto, los trayectos de sentido que no se siguieron, que quedaron anestesiados.

Lo que nos sugiere lo anterior sobre la producción de sentido es que los trayectos interpretativos que no se seleccionaron de acuerdo al programa presupuesto por el texto son los que se olvidan, lo que quedan en la curva del olvido (además de otros tantos relacionados con el proceso de actualización). Para producir sentido hay que seleccionar ciertos trayectos, para posteriormente poder recordarlos, y para recordar también hay que olvidar. Sin embargo, la evocación de contenidos relacionados con los trayectos de sentido

parece contrastar con los datos sobre contenidos no presentes en la objetivación pero sí en el resumen.

Los contenidos posibles que no están presentes en la objetivación pero que aparecen en el resumen 1<sup>14</sup>, resultaron ser un caso atípico en el Lector 2 con el texto divulgativo por la cantidad de los contenidos que se presentaron, aunque fueron observados en ambos lectores con ambos textos. Lo que nos dicen estos contenidos al nivel de los observables es que en el resumen 1 se presentaron elementos que no fueron objeto de inferencias en el proceso de actualización, y en el nivel de las categorías hay que explicar por qué fueron evocados.

Para explicar la evocación de contenidos no presentes en la objetivación y posibles de acuerdo a la lógica del texto, hay que “evocar” a Bartlett cuando mencionaba que los esquemas mentales del pasado evolucionaban de acuerdo a las nuevas experiencias del individuo. Cuando los lectores objetivaron sus actualizaciones no conocían la totalidad del texto, pues objetivaban mientras iban leyendo. Al elaborar el resumen ya habían leído todo el texto, por lo que su ejercicio de evocación se vio enriquecido con la ratificación o desaprobación de sus inferencias por el trayecto interpretativo que siguieron.

Que los contenidos fueran posibles demuestra que los trayectos de sentido estaban en el proyecto generativo del texto, que no estuvieran presentes en las actualizaciones nos dice sobre la memoria que ésta probablemente atiende a un principio de sinergia en el que lo que se recuerda no son solamente las actualizaciones como partes o fragmentos aislados, sino en relación a un todo que es más que la suma de estas partes, es el texto con la asignación de una serie de competencias tanto semánticas como pragmáticas, asignación que solo es posible al conocer el texto en su totalidad, y que genera nuevas interpretaciones a lo largo de diversos contextos y circunstancias en forma de Enciclopedia.

---

<sup>14</sup> Los contenidos no posibles que se aprecian en los datos, se explica por las actualizaciones de las estructuras ideológicas explicadas en el caso de las inferencias no plausibles en la objetivación de las actualizaciones del Lector 2 con el texto divulgativo.

Y es en este punto donde nos percatamos de la producción de sentido como selección de trayectos donde lo que se recuerda posteriormente no es un reflejo fiel del texto, como la memoria de Funes, sino que así como hay olvido de contenidos para recordar otros, también hay añadidos que tienen lugar gracias a una Enciclopedia Media (como reducción de la potencialmente infinita Enciclopedia Máxima) contemplada en el proyecto generativo de un texto.

Sobre la estabilidad de los contenidos actualizados de los resúmenes 1 al 3 después del notorio decremento de la objetivación al resumen 1, lo que hacen son exhibir cuantitativamente la meseta que viene después de la curva del olvido, y cualitativamente lo que nos dice esta persistencia sobre la evocación es que efectivamente existe una recuperación de los contenidos, y sobre la memoria, específicamente a largo plazo, es que la información permaneció latente hasta ser recuperada en función de las exigencias de la elaboración de los resúmenes.

Sobre la Enciclopedia Media hay que decir que los contenidos que se preservaron estables son los que sobrevivieron a los olvidos impuestos por ésta, y que fueron magnificados como factores interpretativos, tal y como el proyecto generativo del texto lo programó, puesto que, sobre todo en el caso del texto científico, estaban en el resumen inicial y el resumen final.

Se reafirma la relación de la Enciclopedia Media con la producción de sentido: existe un trayecto interpretativo presupuesto en cada texto, que es seguido por el lector, y que lo que posteriormente recordará el lector es todo lo enfatizado por el texto a través de la Enciclopedia Media por confirmación del trayecto seleccionado en la intención interpretativa del lector y por la intención generativa de la obra y que, además, las interpretaciones del texto pueden ser ampliadas por una Enciclopedia Media para enriquecer la Enciclopedia Máxima.

En el capítulo siguiente, formularé mis conclusiones partir de los datos analizados e interpretados a la luz de la teoría y en relación al contexto de la cultura científica como generadora de las formas de comunicación escrita e instrumento para la producción de sentido.

## CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES SOBRE LA PRODUCCIÓN DE SENTIDO A TRAVÉS DE LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN ESCRITA DE LA CULTURA CIENTÍFICA.

Las conclusiones se construirán en torno a una respuesta a la pregunta de investigación en este trabajo, es decir, ¿cómo se produce sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica por medio de la cooperación textual para incidir en la evocación de los contenidos científicos?

Una hipótesis al respecto de esta pregunta fue que la manera en que se produce sentido a través de las formas de comunicación escrita de la cultura científica por medio de la cooperación textual tiene incidencia en la evocación de los contenidos científicos que depende de la forma de comunicación de la ciencia que sea empleada.

La hipótesis fue confirmada: existe tal relación. Para explicar de qué manera tiene lugar dicha relación, y de acuerdo al marco teórico propuesto y los datos obtenidos, así como de la cultura científica como instrumento para la producción de sentido a través de sus formas de comunicación escrita, organizaré las conclusiones en tres ejes: el proceso de producción de sentido a través de la cooperación textual, la Enciclopedia Media como directriz de la memoria en relación a la producción de sentido, y la importancia de las formas de comunicación escrita para la cultura científica.

La producción de sentido a través las formas de comunicación escrita de la cultura científica se desarrolla, en términos generales, como dice la teoría: en los textos existe una intención o programa que presupone que la intención del lector será seleccionar los trayectos interpretativos contemplados en el proyecto generativo del texto. Es decir, el sentido se produce mediante la cooperación textual. Esto lo demuestra la plausibilidad de las inferencias.

En la producción de sentido a través de las formas de comunicación escrita existen diferencias en la cooperación entre los distintos tipos de lectores con los distintos tipos de textos, en términos de la manera en que llenan los vacíos interpretativos en un texto, es decir, en cómo lo actualizan.

Las diferencias cooperativas resultan relevantes para la generación de nuevas interpretaciones al agregar elementos que no están puestos en los textos de manera explícita pero que pueden dar lugar a ellos si lo que se construye es un Lector Modelo Crítico, que no puede tener lugar sin una Enciclopedia Especializada. El lector que posea una Enciclopedia Media, puede llegar a convertirse en Lector Modelo al construir una estrategia discursiva de acuerdo al proyecto interpretativo del texto, pero en todo caso llegará a ser solamente un Lector Modelo Ingenuo.

La Enciclopedia Media, como fragmentación de una Enciclopedia Máxima, funge como directriz de la evocación memorística en relación a la producción de sentido, al desplazar el discurso hacia olvidos sistemáticos cuando magnifica ciertos factores interpretativos para que se constituyan en trayectos de sentido presupuestos en el proyecto generativo de un texto.

La magnificación de factores interpretativos en la intención de una obra se relaciona, en primera instancia y como ya se ha mencionado, con la intención de un lector de seguir ciertos trayectos de sentido, y en segundo lugar, con los contenidos que el lector será capaz de evocar posteriormente.

Los trayectos interpretativos no seleccionados de acuerdo al programa presupuesto por el texto se olvidan, además de muchos otros que también forman parte de las actualizaciones, obedeciendo a la curva del olvido, ya que así funciona la memoria de trabajo, descartando información, por lo que existe un decremento cuantitativo brusco en la evocación de dichos contenidos. Después de éste decremento, la cantidad de contenidos evocados permanece estable.

Los contenidos que sobreviven a la curva del olvido y se consolidan en una memoria a largo plazo, deben su estabilidad al énfasis puesto en el texto a manera de Enciclopedia Media que en el texto científico se aprecia con claridad en las partes constituyentes de su formato, específicamente en los resúmenes inicial y final de dicho texto, y que en el texto divulgativo no son tan claro y por lo tanto corresponden a formas narrativas estandarizadas que se relacionan con el personaje y la acción.

La importancia de las formas de comunicación escrita para la cultura científica radica en que constituyen instrumentos para la producción de sentido, que puede ser sobre las mismas formas de comunicación como de la cultura científica misma.

Estas fueron las conclusiones generales que se alcanzaron en esta investigación, ante las cuales, y para finalizar este trabajo, haré algunas observaciones que espero no sean tomadas como prescripciones, sino como propuestas para la creación y consolidación de un modelo de divulgación científica que posibilite la ciencia más allá de su uso, la ciencia como parte fundamental de la cultura y no como diferente a ella, en pocas palabras, una cultura científica.

Se vuelve necesario un proyecto generativo de las formas de comunicación escrita de la cultura científica que contemple de manera mucho más intencionada los contenidos a ser evocados para enfatizarlos, sobre todo los textos divulgativos, que no solamente transmitan información sobre el conocimiento científico generado, sino que considere las dimensiones procedimental e institucional de la ciencia en forma de una Enciclopedia Media como acervos para transformarlos en comunicación social y formen parte de la vida cotidiana.

Destaco la importancia de los textos de divulgación, ya que la especialización del lenguaje de los textos científicos propicia que sus Lectores Ideales para la construcción de su Lector Modelo deban poseer una Enciclopedia especializada. Los textos de divulgación, al dirigirse a públicos más amplios, y al tener mayor libertad de recursos (narrativos, descriptivos y expositivos), podrían contribuir a una verdadera comunicación social de la ciencia teniendo una función también educativa a la par de la recreación.

El objetivo de los textos divulgativos no es, en realidad, formar Enciclopedias Especializadas, para eso están los textos de difusión, para los públicos en formación, pero podrían considerar un modelo de divulgación que no sólo recree ni sólo informe, sino que forme públicos en la ciencia apostando por la producción de sentido.

En la divulgación de la ciencia no basta ya con ser claros, hay que lograr pasar de los lectores ingenuos a los lectores críticos para propiciar mayor participación de públicos que sean cada vez más amplios. Los textos son generados en el seno de las culturas, pero los textos mismos transforman a las culturas.

En la producción de sentido para recordar también hay que olvidar, tal como Temístocles lo deseaba, a diferencia de Funes y Simónides que nunca olvidan, recuerdan todo de manera fiel, sin un proceso de selección, sin interpretar el mundo, es decir, sin producir sentido.

La Enciclopedia Máxima es amplísima, potencialmente infinita, y al reducirla a una Enciclopedia Media en alguna de las formas de comunicación escrita de la cultura científica, hay que prestar atención a los contenidos elegidos para ser magnificados como factores interpretativos, ya que lo que puede ser interpretado queda en la memoria del lector, y da cuenta de la memoria de una cultura como Enciclopedia Media.

Nuevamente enfatizo el papel de los textos divulgativos en la Enciclopedia Media para que consideren, en los trayectos de sentido de su proyecto generativo, no se enfocarse solamente en la interpretación de elementos narrativos, mejor que estos elementos funjan como recursos y el énfasis interpretativo esté en los contenidos científicos, contenidos que consideren las dimensiones cognitiva, procedimental e institucional de la ciencia. De esta manera, la comunidad científica será no únicamente de científicos, sino también de los públicos formados en ciencia a través de una verdadera comunicación de la misma, y así, sean parte de los gigantes sobre cuyos hombros se monta el científico para ver más allá.

## BIBLIOGRAFÍA

- Avraamidou, L.; Osborne, J. (2009). The Role of Narrative in Communicating Science. *International Journal of Science Education*. Vol. 31, No. 12, 1 August 2009, pp. 1683–1707. Recuperado de EBSCOhost Academic Search Complete el 19 de febrero de 2011.
- Barthes, R. (1971). *Elementos de semiología*. Madrid: Alberto Corazón.
- (1984). *Análisis estructural del relato*. México: Premiá.
- Berruecos, M.L. (1998). Análisis del discurso y divulgación de la ciencia. *Argumentos*. No. 29, abril de 1998. Universidad Autónoma Metropolitana, México, pp 21-35.
- (2005). Identidades discursivas en divulgación de la ciencia. *Versión. Estudios de Comunicación, política y cultura*. Número 14. Pp. 59-83. Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Bonfil Olivera, M (2004). *La ciencia por gusto. Una invitación a la cultura científica*. Barcelona: Paidós.
- Borges, J.L. ([1956] 1993). *Artificios*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bunge, M. ([1969] 1992). *La investigación científica: su método y su filosofía*. Barcelona: Ariel.
- Carretero, M. (2004). *Constructivismo y educación*. Buenos Aires: Editorial Luis Vives.
- Cassirer, E. ([1942] 1951). *Las ciencias de la cultura*. México: Fondo de Cultura Económica.

Castaño González, E., Cuello Gijón, A., Gutiérrez Luna, N., Rivero García, A. Y; Sampedro Villazán, P. (2006). *Informe Educación y cultura científica. Documento para el debate sobre el estado de la educación y la cultura científica en la Comunidad Autónoma de Andalucía*. Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

Última consulta: 18 de abril de 2012. Disponible en:

[http://www.juntadeandalucia.es/educacion/www/portal/com/bin/relatividad/Contenidos/Documentos/Documentos\\_Debate/DOCUMENTO1/documento\\_completo\\_abril.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/educacion/www/portal/com/bin/relatividad/Contenidos/Documentos/Documentos_Debate/DOCUMENTO1/documento_completo_abril.pdf)

Charles C., M. (1987) El problema de la cultura o la cultura como problema. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, año 1, Vol I. Número 003. Pp. 119-149. Universidad de Colima, México. Disponible en:

<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/316/31610306.pdf>

Cheers, G. (2005). *Mitología*. Barcelona: RBA.

Cicerón, M.T. (1822, trad.). *De oratore: or, his three dialogues upon the character and qualifications of an orator*. Trad. Guthrie, W. Boston: R.P. & C. Williams. Versión electrónica disponible en:

[http://books.google.com.mx/books?id=EgyVnWcWx8AC&printsec=frontcover&dq=de+oratore&hl=es&sa=X&ei=B6DgT6bIH-jg2QXT4\\_3HAQ&ved=0CDkQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=EgyVnWcWx8AC&printsec=frontcover&dq=de+oratore&hl=es&sa=X&ei=B6DgT6bIH-jg2QXT4_3HAQ&ved=0CDkQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false)

Dahlstrom, M. F. (2010). The Moderation of Perceived Realism by Narrative Causality on Information Acceptance: An Example in Science Communication. *Paper presented at the annual meeting of the International Communication Association, Suntec Singapore International Convention & Exhibition Centre, Suntec City, Singapore*. Recuperado de EBSCOhost Academic Search Complete el 19 de febrero de 2011.

Díaz, J.L. (2002). El dolor de María. *Ludus Vitalis* (electrónica), Vol. X, núm. 18. Última consulta: 18 de abril de 2012. Disponible en:

<http://www.ludusvitalis.org/debates/dolor.html>

- Eco, U. ([1968] 1999). *La estructura ausente*. Barcelona: Lumen
- ([1971] (1988) *El signo*. Barcelona: Labor.
- ([1975] 1988). *Tratado de semiótica general*. Barcelona: Lumen.
- ([1979] 1981). *Lector in fabula*. Barcelona: Lumen.
- ([1984]1990). *Semiótica y filosofía del lenguaje*. Barcelona: Lumen.
- ([1990] 1992). *Los límites de la interpretación*. Barcelona: Lumen.
- (1999). *Kant y el Ornitorrinco*. Barcelona: Lumen.
- (2009). *Cultura y Semiótica*. Madrid: Círculo de Bellas Artes.
- Estrada, L. (2002). *La divulgación de la ciencia*. En: Tonda Mazón, J. et al, *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México: UNAM.
- Frege, G ([1892] 1974). *Escritos lógico-semánticos*. Madrid: Tecnos.
- García Canclini, N. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados*. Barcelona: Gedisa.
- García Vega, L. (2003). *Breve historia de la psicología*. Madrid: Siglo XXI de España Editores.
- Geertz, C. (1989). *El impacto del concepto de cultura en el concepto del hombre, en La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- Gil, R. (2001). *Neuropsicología*. Barcelona: Masson.
- Giménez Montiel, G. (2007). *Estudios sobre culturas e identidades sociales*. México: CONACULTA/ITESO.
- Giraud, P. (2008). *La semiología*. México: Siglo XXI Editores.
- Glaser, M.; Garsoffky, B.; Schwan, S. (2009). Narrative-based learning: Possible benefits and problems. *Communications* 34 (2009), 429\_447. Recuperado de EBSCOhost Academic Search Complete el 19 de febrero de 2011.

Gómez Martínez, M.A.; Yela Bernabé, J.R.; Salgado Ruiz A.; Cortés Rodríguez M. (2011). Evaluación de la reactividad emocional ante imágenes de comida en bulimia nerviosa. *Psicothema* (Versión electrónica). 2011; 23(4):580-586.

Última consulta: 17 de abril de 2012. Disponible en:

<http://www.unioviado.net/reunido/index.php/PST/article/view/9128>

González de Alba, L. (2000). *El burro de Sancho y el gato de Schrödinger: un paseo al trote por cien años de física cuántica y su inesperada relación con la conciencia*. México: Paidós.

Greimas, J.A. ([1970] 1973). *En torno al sentido. Ensayos semióticos*. Madrid: Fragua.

Hjelmslev, L. ([1943] 1984). *Prolegómenos a una teoría del lenguaje*. Madrid: Gredos.

Homero (1993, trad.). *La odisea*. Trad. Segalá y Estalella, L. México: Porrúa.

Lavinio, C. (2004). *Comunicazione e linguaggi disciplinari. Per un'educazione linguistica trasversale*. Roma: Carocci.

Leadbetter, R. (2006). Hermes. *Encyclopedia Mythica*. Publicación electrónica. Consultado el 25 de junio de 2012. Disponible en:

<http://www.pantheon.org/articles/h/hermes.html>

León-Carrión, J. (1995). *Manual de neuropsicología humana*. Madrid: Siglo XXI de España Editores.

Lindemans, M.F. (2003). Echo. *Encyclopedia Mythica*. Publicación electrónica. Consultado el 25 de junio de 2012. Disponible en:

<http://www.pantheon.org/areas/mythology/europe/greek/articles.html>

Loaiza Escutia, C. (2005). *Modelo estratégico de comunicación para la divulgación de la ciencia que impulse políticas públicas a favor de la ciencia y la tecnología*. Tesis de maestría. Universidad Iberoamericana, México.

López V., A. (2009). El concepto de cultura científica en la sociedad global. *Politeia (en línea)*, No.32, Enero-Junio. Última fecha de consulta: 24 de noviembre de 2011. Disponible en:

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=170014942002>

Lotman, I. M. (1996). *La semiosfera: semiótica de la cultura y del texto*. Madrid: Cátedra; Universidad de Valencia.

Luria, A.R. ([1968] 1983). *La mente del mnemónico*. México: Trillas.

Mariner de Alagón, V. (2009). *Batracomiomaquia e himnos homéricos*. Salamanca, España: Palmyrenus.

Martin, K. (2009) Dissecting The Two Cultures. *Nature*. Vol 459: 32. 7. May, 2009.

Merton, R.K. (1987). *Los imperativos institucionales de la ciencia*. En: Barnes, B. (comp) (1980). *Estudios sobre sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza.

Martinsson, A. (1983). *Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación*. Paris: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura; Programa General de Información y UNISIST.

Muñoz, J.M.; Tirapu, J. (2001). *Rehabilitación neuropsicológica*. Madrid: Síntesis.

Molestina, C.J (1988). *Fundamentos de comunicación científica y redacción técnica: Una recopilación*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Morris, C. (1962] 2003). *Signos, lenguaje y conducta*. Buenos Aires: Losada.

Negrete Yankelevich, A. (2008). *La divulgación de la ciencia a través de formas narrativas*. México: UNAM.

Pasquali, A. (1990). *Comprender la comunicación*. Caracas: Monte Ávila.

Pérez Martínez, H. (1995). *En pos del signo. Introducción a la semiótica*. Zamora, Michoacán: El Colegio de Michoacán.

- Pérez Tamayo, R. (2003). *¿Existe el método científico?* México: Fondo de Cultura Económica.
- Plinio el Viejo (2003, trad.) *Historia Natural*. Trad. Del Barro, E.; García Arribas, I.; Moure, A.M.; Hernández Miguel, L.A.; Arribas, L.M. Madrid: Gredos.
- Propp, V. (1928:s.f.). *Morfología del cuento*. México: Colofón
- Resnick, L.B. (1999). *La educación y el aprendizaje del pensamiento*. Buenos Aires: Editorial Aique.
- Ritter, J. (1998). *Babilonia (1800 a.C.)*. En: Serres, M. (ed.). *Historia de las Ciencias*. Madrid: Cátedra.
- Sánchez Mora, A.M. (2000). *La divulgación de la ciencia como literatura*. México: UNAM.
- Sánchez Ron, J.M. (2010) Las ciencias más claras. *El país (electrónico)*. 10 de junio de 2010. Última consulta: 24 de noviembre de 2011. Disponible en: [http://www.elpais.com/articulo/portada/ciencias/claras/elpepuculbab/20100710elbabpor\\_3/Tes](http://www.elpais.com/articulo/portada/ciencias/claras/elpepuculbab/20100710elbabpor_3/Tes)
- Saussure, F. (1985). *Curso de Lingüística General*. Madrid: La Galaxia Gutenberg.
- Slaby, R.F. (2007). *Diccionario de las lenguas española y alemana: español-alemán = Wörterbuch der Spanischen und Deutschen Sprache : Spanisch-Deutsch*. Barcelona: Herder.
- Sewell Jr., W. (1999). *Los conceptos de cultura*. En: Bonnell, V; Hunt, L. (Eds.) *Beyond the Cultural Turn*. University of California Press. Traducción de Gilberto Giménez.
- Shipp, A.; Jansen, K.(2011). Reinterpreting Time In Fit Theory: Crafting And Recrafting Narratives Of Fit In Medias Res. *Academy of Management Review* 2011, Vol. 36, No. 1, 76–101. Recuperado de EBSCOhost Academic Search Complete el 19 de febrero de 2011.
- Snow, C.P. ([1963] 1977). *Las dos culturas y un segundo enfoque*. Madrid: Alianza.

Vaccarezza Leonardo, López Cerezo José Antonio, Luján José Luis, Polino Carmelo, Fazio María Eugenia. (2003). “Proyecto Iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana”. *RICYT/ CYTED - OEI. Documento base (documento de trabajo No. 7)*. Febrero, 2003. págs. 10, 11.

Valles Calatrava, J.R. (2008). *Teoría de la narrativa: una perspectiva sistemática*. Madrid: Iberoamericana-Verwert. Recuperado el 25 de marzo de 2011 de:

[http://books.google.com.mx/books?id=6aAa2HOMK2EC&pg=PA65&lpg=PA65&dq=estilistica+narrativa&source=bl&ots=enTwTSAOF&sig=DTM0DzLAom9Uq-8hbVMq7j-sekI&hl=es&ei=V6iOTZmPBea-0QGB15CoCw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=3&ved=0CCIQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=6aAa2HOMK2EC&pg=PA65&lpg=PA65&dq=estilistica+narrativa&source=bl&ots=enTwTSAOF&sig=DTM0DzLAom9Uq-8hbVMq7j-sekI&hl=es&ei=V6iOTZmPBea-0QGB15CoCw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3&ved=0CCIQ6AEwAg#v=onepage&q&f=false)

Van Dijk, T. (2007). *Estructuras y funciones del discurso*. México: Siglo XXI Editores.

Vidales Gonzales, C. (2008). *La semiótica/semiología como fuente científica histórica de una comunicación posible*. En: Galindo Cáceres, J. (coord.) *Comunicación, Ciencia e Historia. Fuentes científicas históricas hacia una comunicología posible*. Madrid: McGraw-Hill.

-(2008a). El marco semiótico de la cultura un reto para el estudio de la comunicación *Estudios sobre las Culturas Contemporaneas*, junio, año/vol. XIV, número 027, pp. 133-147. Colima, México: Universidad de Colima.

Weber, A. (1980). *Historia de la cultura*. México: Fondo de Cultura Económica.

## ANEXO 1

## Texto de divulgación.

Nombre del texto: <b>El dolor de María</b>		
Tipo de texto: <b>Divulgativo</b>	Lector: <b>Lector 1</b>	Fecha: <b>22 de febrero 2012</b>
<i>Intentio lectoris</i> (Actualizaciones)		<i>Intentio operis</i> (Plausibilidad)
1. Supondré, a partir del título, refiere el texto a juegos del cerebro.		No
2. Pienso que puede tratar de una historia basada en la percepción de una persona.		Sí
3. Probablemente trata de un hecho noticioso, contado por un presente, o puede meramente una forma de introducción al cuento.		Sí
4. El relato es contado ante una audiencia especializada.		Sí
5. Tratará sobre la insensibilidad de María, en cuestión de cómo la veían los demás y cómo ella se veía.		Sí
6. Sentía sólo sensación, probablemente por un problema en su cerebro.		Sí
7. Parece que eso desde niña le causó problemas, dado que no sentía, era proclive a lastimar su cuerpo.		Sí
8. Aunque sabía lo que debía hacer, careció de sentido común y algunas veces disfrutaba cosas que sólo ella podía.		No
9. Efectivamente se daba cuenta que los demás sentían algo distinto.		Sí
10. Suena interesante la expresión, todos suponían que ella sentía como cualquier persona.		No
11. Ella tenía mucha curiosidad. He ahí cuando carecía de sentido común.		No
12. Tenía una tendencia a imitar a los demás para afianzar un sentido de pertenencia.		Sí
13. A partir de la falta de identificarse, tenía un sentimiento de ser anormal, de no pertenecer al grupo.		Sí
14. De buena manera aprendió a mimetizarse con el grupo, generaba una analogía aplicada a ella misma.		Sí
15. Al parecer, desde su perspectiva las sensaciones desagradables eran percibidas, sólo que en un intensidad muy menor a la de otras personas.		No
16. Para conocerse a sí misma había desarrollado un interés en los fenómenos de la ciencia relacionados a su “anormalidad”/diferencia de las demás personas.		Sí
17. Tenía ella también un sentido de la observación agudo, aplicaba todo lo que conocía con lógica.		Sí
18. Este suceso le hizo suponerse un opuesto a sujeto, un tipo de identificación también, intermedio a las personas.		No
19. Tenía “envidia” de no poder disfrutar cosas que las demás		Sí

personas, a lo considerado “normal”.	
20. Su particularidad la llevó a dirigir su vida en dirección de conocerse. Aun así no fue en lo esperado, llevó a otro nivel su búsqueda de conocimiento.	Sí
21. Tras su operación, descubrió que al mismo tiempo, tenía poca o casi nula respuesta ante elementos externos anormales en otras personas, dolor/droga.	Sí
22. A partir de sus estudios, logró dar con una posible solución a sus dudas de sí misma con respecto al dolor.	Sí
23. Ligada a su particular problema, ella enfocó con mucho ánimo su vida a estudiar todo lo posible a ayudarla en su propio caso.	Sí
24. Empieza a dar con su problema, y al final más que comprenderla, quería conocer la realidad común.	Sí
25. Su misma pasión por la realidad del dolor la llevó a ser la persona con mayor autoridad en ello.	Sí
26. Al ver la fecha, caigo en cuenta que es una historia del todo ficticia. Aún suena interesante cómo enlaza la perspectiva de esta persona.	No
27. Pese a ser la persona más preparada, todavía según el cuento tenía la curiosidad de aprender en carne propia el dolor.	Sí
28. Muestra ser una persona apasionada por su trabajo, y al mismo tiempo enfocada en intereses surgidos de una percepción distinta. Las demás personas no podían entenderla y trataban de encausarla en sus propios conceptos.	Sí
29. Es gracioso leer algunos términos que hacen agradable la lectura, pese a ser muy posiblemente ficticios.	Sí
30. Pese al intento fallido, su necesidad de conocer el dolor era mayor.	Sí
31. Es interesante leer una forma de querer verlo, dado el sentimiento de María, respecto a su ideología. Espero un final positivo.	Sí
32. Suena a un final típico de milagro, ya no tanto por el esfuerzo.	Sí
33. El autor utiliza “curada” para una anormalidad...no pudiendo considerar a María como enferma. Efectivamente final típico.	Sí
34. Al final, nada inesperado. Pero final positivo al menos, aunque algo irónico.	Sí

RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO:

*Sobre lo que se puede hacer de resumen, ubico cronológicamente los sucesos, desde su infancia cuando no comprendió del todo que era diferente, posteriormente al darse cuenta inicia un desarrollo de su analogía del dolor con el ersatz, lo que permitió pasar inadvertida pese a que ella misma siempre tuvo sentimientos de ser anormal. Durante su carrera se enfocó a ser consciente de lo que le pasaba, a conocer los mecanismos. Al llegar a la cima lo hizo con el único propósito de comprender ella misma el dolor. Fue acompañada con su gato Descartes. Es un tono interesante/irónico del autor al finalizar con un primer dolor emocional, a la vez que un dolor físico, donde se centraba la historia.*

RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO (DOS SEMANAS DESPUÉS):

*La historia de la chava que no sentía dolor.*

*La historia va de una niña con un problema neurológico el cual no le permite sentir dolor. Ella define el dolor y aprende a actuar para que las personas no se den cuenta de su anormalidad. El tema le interesa, y de esa forma investiga. Le parecen interesantes las teorías de Descartes, por lo que a su gato así lo nombra.*

*Sentía mucha curiosidad por el dolor, así que decide estudiar medicina. Durante sus tiempos en la facultad, incluso se llega a percatar, por un experimento, que tampoco puede ser drogada por morfina o similares.*

*Llega a especializarse, crece académicamente, e incluso tras doctorarse y ser la mejor en el área, gana el Nobel en el 2012.*

*Televisa su mejor experimento para reparar su problema, pero el experimento falla. Tras el fracaso e intentar descansar y replantearse el experimento, la primera noche duerme, despierta y al ir por el café, se da cuenta de que Descartes murió. Le duele la forma emocional, pero rompe la jarra del café y se corta, sintiendo dolor.*

*(Por cierto, el experimento consistía en hacer una conexión neuronal).*

RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO (UN MES DESPUÉS):

*El texto es un cuento sobre una joven que nació con una diferencia con las demás personas y era que no podía sentir dolor. Ella podía cortarse o golpearse y no sentía sino una sensación rara.*

*Sabía que tenía que pasar desapercibida, así que desarrolló una forma para saber cuándo tenía que gesticular y aparentar que algo le dolía.*

*Se interesó mucho por el tema, y por un científico llamó a su gato Descartes. Su interés hizo dedicar su vida a conocer sobre el dolor. Entró a estudiar Medicina, y ahí se dio cuenta que no sólo era inmune al dolor, sino también a drogas anestésicas. Incluso en una ocasión la operaron en plena consciencia.*

*Para sus posgrados se enfocó en las causas neurológicas del dolor, y llegando a ser la máxima autoridad sobre el tema. Descubrió por completo el mecanismo del dolor, después de eso decidió hacer un experimento para ella sentir dolor, fue televisado, pero falló.*

*(Antes del experimento había ganado el premio Nobel 2012 y fama mundial).*

*Posterior al fallo decidió tomar un descanso.*

*El primer día al despertar fue por un café, y al ver a Descartes muerto, rompió la cafetera y además de cortarse se quemó. Entre lágrimas, fue la primera ocasión que sintió dolor.*

Nombre del texto: <b>El dolor de María</b>		
Tipo de texto: <b>Divulgativo</b>	Lector ideal: <b>Lector 2</b>	Fecha: <b>22 de febrero 2012</b>
<i>Intentio lectoris</i> (Actualizaciones)		<i>Intentio operis</i> (Plausibilidad)
1. En neurociencia se conoce que el problema de sentir dolor es una falla de percepción. Aunque parezca algo fantástico, sucede que muchas personas han muerto a causa de la falta de dolor. Puesto que cuando uno pierde la noción de dolor, pierde consigo la noción de conciencia cuando nuestro cuerpo está frente a una situación de peligro. Por poner un ejemplo, en caso de exponernos a una quemadura con la estufa, si no percibiéramos el dolor, nuestra mano podría sufrir daño. En un caso extremo, podríamos perder la mano. Es por eso que estos casos nos señalan la importancia del dolor como un sistema de retroalimentación con el medio que evita que nuestro cuerpo se exponga al peligro.		Sí
2. El dolor es una sensación tan inherente a nosotros que, pensar en una persona que no vive con dolor suena extraño. Por una parte, culturalmente siempre vamos a buscar ser felices, es decir, evitar el dolor a como dé lugar. Sea tanto el dolor físico como el dolor personal/sentimental, siempre estamos a la búsqueda de sufrir menos. Por lo tanto, para María, o la impresión que da el narrador es que la falta del conocimiento del dolor es algo tan superfluo como no ver el aire cuando respiramos. Pensar que hay personas que pasan su vida buscando no sentir dolor con una concepción de la falta de dolor como el más alto anhelo y que por otro lado, María no le cobre importancia es una ironía muy graciosa.		No

3. Esta frase [ <i>no entendía aun la naturaleza del dolor</i> ] me hace preguntarme: ¿qué valor tiene el dolor en nuestra vida cotidiana? La naturaleza del dolor, qué tan impregnadas están nuestras acciones o reacciones del dolor, o como plantea el autor ¿cómo alguien que no siente dolor puede estar totalmente ajeno a su contexto?	Sí
4. En algún lugar he leído algo que dice que “qué sería la vida sin dolor/sufrimiento”, y filosofando un poco, pensar una vida sin la lucha de estos opuestos, es decir, ser indiferente al dolor, nunca sentirse mal ha de ser algo muy simple. Como diría un profesor cuando su paciente le preguntaba sobre si al dejar el alcohol y el tabaco viviría más, el médico le contesto:-Sí, de seguro vivirá usted muchos años, pero muy aburrido. Así que qué sería la vida sin el consumo de sustancias. Tal vez el consumo de sustancias también sea un rasgo importante del hombre. No sé. Lo que si es que la vida de María pudo ser bastante aburrida.	No
5. Conocí al Dr. Condés en mi estancia de investigación el semestre pasado. Un investigador reconocido aunque bastante impopular entre sus iguales. En especial le recuerdo en una ocasión que entró en nuestro laboratorio enojado y reclamándole o confiándole su enojo porque los directivos del instituto le habían prohibido meter un mariachi una tarde que él quería iniciar celebración por las próximas vacaciones prontas a llegar.	No
6. La triste realidad de investigación.	Sí

RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO:

*El dolor es un fenómeno bastante interesante. Eso demuestran las múltiples líneas de investigación que se han formado hasta ahora. Sin embargo, la importancia del dolor aun no es totalmente conocida, es decir, ninguno de nosotros se pone a pensar la razón de la existencia del dolor.*

*El dolor no es sólo una sensación derivada a un estímulo, sino es un proceso de percepción y cognición muy importante. Casi como un sexto sentido, el dolor permite procesar información de nuestro medio y responder rápida y eficazmente a estos estímulos.*

*El proceso del dolor, aunque se encuentra a un nivel medular, y la percepción y respuesta del mismo es un proceso rapidísimo y casi inconsciente, permite que nuestra atención se enfoque al centro mismo del dolor y reaccione, o se aleje del mismo.*

*Al igual que muchos procesos mentales, como la memoria/amnesia, el dolor/analgesia es un fenómeno que nos confronta con nuestra realidad. El caso de María que no podía entender el dolor, produce una sensación de alienamiento ante todos los demás. Así como vemos a alguien que pasa su vida evitando el dolor, cuando presenciamos a alguien que no puede sentir el dolor, la vida cobra una tonalidad.*

*Así aunque no sepa en qué medida, sentir el dolor no sólo es un mecanismo de supervivencia, sino también el sentido de vida de muchas personas.*

#### RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO (DOS SEMANAS DESPUÉS):

*La chica que no sentía dolor.*

*El dolor es una sensación indeseable que nos acompaña toda la vida. Pero hay personas que no sienten dolor.*

*Este texto narra la historia de una persona que no siente dolor y cómo su vida es totalmente distinta por este solo hecho.*

*Nos habla cómo a través de los años se va dando cuenta de que a diferencia de otros, ella no puede sentir el dolor y debe cuidarse de no dañar su cuerpo ya que no hay dolor que le avise que su cuerpo está en peligro.*

*El texto nos va describiendo cómo se interesa por el dolor, algo ajeno a ella y cómo este interés la motiva a estudiar el dolor y trabajar buscando respuestas.*

*Al final al saber muchas cosas sobre el dolor es curioso que no pueda experimentar esa sensación, por lo que se siente triste. Por último un día por fin llega a sentir dolor.*

#### RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO (UN MES DESPUÉS):

*Dolor.*

*La insensibilidad al dolor es un problema médico que padecen algunas personas. Este texto nos cuenta la historia de una persona que no puede sentir el dolor y de cómo esta “deficiencia” requiere que ella tenga que realizar muchas cosas para evitar dañarse cuando está en peligro porque el dolor no le avisa.*

*Cuestiones como no sentir cuando se quema o tener que levantarse en la madrugada y cambiar de postura, son medidas que tiene que tomar.*

*Al crecer decide buscar la razón por la cual no puede sentir el dolor y así el texto va narrando poco a poco su recorrido académico hasta que descubre la razón de por qué no*

siente dolor, se convierte en una investigadora famosa por sus descubrimientos y se muere su gato.

### Texto científico.

Nombre del texto: <b>Evaluación de la reactividad emocional ante imágenes de comida en bulimia nerviosa.</b>		
Tipo de texto: <b>Científico</b>	Lector ideal: <b>Lector 2</b>	Fecha: <b>24 de febrero 2012</b>
<i>Intentio lectoris</i> (Actualizaciones)		<i>Intentio operis</i> (Plausibilidad)
1. El texto sugiere que existe una relación emotiva cuando se presentan estímulos, por lo que evidencian la relación de una imagen de comida y la emotividad que tienen estas imágenes en personas que padecen bulimia nerviosa.		<i>Sí</i> <i>p</i>
2. ¿qué es un <i>craving</i> rasgo?		-
3. Se estudia la relación entre el estado de ánimo y la restricción de comida cuando las personas ven imágenes de comida.		<i>Sí</i> <i>p</i>
4. ¿qué es modulación emocional del reflejo defensivo del sobresalto motor?		-
5. El estudio se realizó sólo en mujeres (26) que tienen riesgo de padecer (no personas que la padecen) bulimia nerviosa. <b>¿Cuáles son los criterios para definir que una persona tiene riesgo de padecer bulimia nerviosa?</b>		<i>Sí</i> <i>P</i>
6. Los sujetos se dividieron en dos grupos, donde se varió la intensidad del <i>craving</i> . A ambos grupos se les generó un estado de ánimo positivo o negativo ( <b>¿cómo generaron el estado de ánimo?</b> ), y algunos sujetos habían ingerido alimentos antes del experimento. Se registró el movimiento del músculo orbicular del ojo (imagino que el músculo del párpado) y se les presentaba un estímulo auditivo que hacía reaccionar el ojo, se les aplicó un autoinforme para evaluar el deseo de comer (el deseo de comer es el <i>craving</i> ) y las emociones ( <b>¿qué tipo de emociones?</b> ) ante las imágenes de los alimentos. Como resultados se reportan que un estado de ánimo negativo, las imágenes cobran un sentido desagradable, generan emociones “más intensas” y pérdida de control (Pérdida de control <b>¿en qué? ¿Cómo se evaluó la pérdida de control?</b> ). Se registraron en este grupo imágenes SCR´s (imagino que mayor movimiento del músculo ocular), estos efectos en grupos no deprivados, es decir, que no comieron previamente.		<i>Sí</i> <i>p</i>

<p>También reportaron que personas con bajos niveles de FCQ-T (no dicen qué es eso) disminuyen la modulación emocional del reflejo defensivo del sobresalto mayor, ante imágenes de comida, puesto que experimentaban emociones positivas. Cuando la emoción era negativa, aumentaba este reflejo. Parece ser hay una relación entre esas personas que su emoción es negativa y están saciados. Esto podría explicar que cuando una persona come y se expone a una situación emotiva negativa, tiene determinada respuesta fisiológica que es distinta a quienes no se exponen a estas situaciones. Tal vez esto tenga relación con el sentimiento de culpa o cuestiones de por qué personas que comen y después en algún momento se sienten mal también sientan culpa o que personas que están expuestas a una situación negativamente emotiva, comen compulsivamente.</p>	
<p>7. Cuando la gente no puede comer algo que se le antoja al momento, o hay una restricción externa se frustra. Por eso funcionan tan bien los comerciales televisivos por eso podría ser que la gente adquiere cosas que no necesita para satisfacer su frustración. Aunque también el rechazo voluntario, por ejemplo, un alimento cuando se está a dieta crea conflictos motivacionales. O sea que ver algo que deseamos y no tenerlo, o tener algo que queremos y a la vez desprendernos de él, provoca frustración. Entonces <b>¿tenemos que hacer o comer todo lo que se nos antoja para evitar la frustración? O ¿qué sentido tiene vivir frustrado evitando lo que queremos todo el tiempo? ¿Es así como perciben la vida las personas con bulimia y por eso comen todo el tiempo para saciar su frustración?</b></p>	<p>No</p>
<p>8. Las personas que presentan atracones presentan más ansiedad por la comida, pero <b>¿la ansiedad provoca los atracones, o los atracones presentan mayor ansiedad por la comida?</b></p>	
<p>9. Las mujeres con BN al experimentar tensión con niveles de hambre bajos, aumentaban la probabilidad de que el ansia por comida provocara el atracón. <b>¿Cómo miden el aumento de la probabilidad?</b></p>	<p>Sí</p>
<p>10. Los atracones no se originan por un estado de ánimo negativo, sino la conexión del estado de ánimo más el conflicto motivacional derivado del rechazo voluntario y el deseo de consumirlo. Es como si los dos deseos, el comer más el hecho de no querer hacerlo, más un estado de ánimo, provocaran un desbordamiento del deseo de comer y terminaron haciéndolo pero comiendo de más y ya no sólo saciando el hambre sino el sentimiento de ansiedad.</p>	<p>Sí</p>
<p>11. Parece ser que el problema reside en la ansiedad por la comida cuando se presentan estos rasgos, y proponen como un</p>	<p>Sí</p>

<p>“modulador” en el problema con los atracones. Pero más bien que asociarlo al estado de ánimo y a la restricción alimentaria, debería prestarse atención al problema de la ansiedad por sí sola, ya que es la que determina en qué momento sucede el atracón o aumenta la posibilidad de que éste ocurra.</p> <p>Pienso que en la relación de los tres factores como desencadenantes del atracón, Estado de Ánimo Negativo, Restricción Alimentaria y Ansiedad Situacional, según lo que se plantea es que:</p> <p>EAN+RA+AS= Atracón pero si se modula la ansiedad.  EAN+RA+ Mayor ansiedad= Mayor probabilidad atracón.  EAN+RA+ Menor ansiedad= Menor probabilidad atracón.</p> <p>Pienso que la ansiedad, más que un factor libre, se correlaciona con la restricción alimentaria, así que aunque se presenta un EAN lo que dispara la ansiedad es la restricción, así la ansiedad es dependiente del nivel de restricción, por lo tanto, aunque la probabilidad del atracón aumenta con el nivel de la ansiedad, no es la ansiedad la que modula la aparición del atracón, sino el hambre y la restricción, así que aunque en una situación se presenta un EAN mientras exista la restricción va a existir la ansiedad. Lo que pienso es que:</p> <p>EAN+RA= Sensación de hambre y/o ansiedad por el hambre que aumenta en relación a la restricción= atracón.  EAN sin atracón= No hambre aunque existe ansiedad.</p> <p>Lo que pienso es que el atracón no sólo está sujeto a estos tres factores, sino que debería considerarse otros factores, y diferenciarse los tipos de ansiedad ya que no es lo mismo la ansiedad que desencadena el hambre a la ansiedad que se pueda desencadenar por otros factores.</p>	
<p>12. Hipótesis: El <i>craving</i> (ansia por comida), la reducción alimentaria, y los estados emocionales, influirán en RMS, tasa cardíaca y respuesta electrodérmica, y en presencia de imágenes de alimentos. Estas variables modularán el deseo de ingerir alimentos y las reacciones emocionales ante las imágenes.</p>	<p>Sí</p>
<p>13. 26 alumnos. 2 grupos: mayor nivel de ansia por la comida, y menor nivel de ansia por la comida.</p>	<p>Sí</p>
<p>14. Diseño factorial.  2 grupos en nivel de ansia determinado por FCQ, 2 grupos en privación alimentaria, y 2 grupos en estado de ánimo.</p>	<p>Sí</p>
<p>15. En la tarea experimental: un grupo de imágenes positivas (15) y un grupo de imágenes negativas (15), con diferente valencia y el mismo arousal.  Además, hubo 20 ensayos de sobresalto con ruido blanco y 20 imágenes, 10 de comida y 10 agradables o desagradables.</p>	<p>Sí</p>
<p>16. Medidas psicofisiológicas.</p>	<p>Sí</p>

<p>Reflejo motor de sobresalto (RMS). EMG de la región orbicular 100 ms después del estímulo auditivo en un tiempo constante de 125 ms.</p> <p>Respuesta electrotérmica de conductancia (SCR). Se calcula la respuesta durante 6 seg de la presentación de la imagen y se calcula un segundo previo al comienzo de la imagen.</p> <p>Se mide en dos electrodos, en dedo índice, de mano izquierda y corazón señal a 50 hz.</p>	
<p>17. Se dividieron en 8 grupos experimentales. Se citaban a los sujetos deprivados 4 horas antes y se les decía que no ingirieran alimentos antes del experimento.</p> <p>Comenzaba el experimento tratando de inducir a un estado de ánimo a los sujetos con 15 imágenes agradables o desagradables (<b>¿de verdad estas imágenes inducen a un estado emotivo? ¿Cómo pueden determinar que el estado emotivo es el mismo para todos?</b>).</p> <p>Posteriormente, se presentaron 20 ensayos de sobresalto ante un sonido, simultáneamente se presentaban 10 imágenes de comida y 10 emotivas (ya sean positivas o negativas) y se recogía información fisiológica del RMS y SCR.</p>	<i>Sí</i>
<p>18. Se apreciaron efectos significativos en el estado de ánimo, los sujetos con estado ánimo negativo tienden a valorar las imágenes de alimentos más desagradables.</p>	<i>Sí</i>
<p>19. Los sujetos con estado de ánimo positivo mostraron mayores niveles de SCR ante imágenes de comida que las imágenes agradables.</p>	<i>Sí</i>
<p>20. Sujetos con puntuaciones bajas de FCQ-T (menor ansiedad) mostraban mayores puntuaciones ante imágenes de alimentos que ante otras imágenes.</p>	<i>Sí</i>
<p>21. Los sujetos de ánimo negativo, deprivados y con altas puntuaciones de FCQ-T (niveles altos de ansiedad), no presentaron diferencias significativas entre imágenes de comida y otros estímulos.</p> <p>La hipótesis de este trabajo señala que las implicaciones que tienen tres factores en el fenómeno del atracón, que son: el estado de ánimo negativo, la privación alimenticia y altos niveles de ansiedad. Según los resultados, no hubo diferencias de la respuesta electrodérmica cuando se les presentaban imágenes de comida o emotivas. Lo que me hace pensar que puede que los estímulos no tengan impacto en estos grupos por separados, lo que sugiere que el experimento se aplique a sujetos que cumplan las tres condiciones, y en caso de no existir diferencias, se podría pensar que el experimento está mal planteado o que teóricamente estos factores no están implicados o hay otros factores que no se han tomado en cuenta.</p>	<i>Sí</i>

22. Los sujetos deprivados + estados emocionales negativos + <i>craving</i> , incrementa la RMS en comparación con <i>craving</i> alto. EEN+Dep+Cra bajo= RMS alto.	Sí
23. Sujetos con emociones positivas + deprivación + <i>craving</i> alto, producen incrementos en RMS. EEP+Dep+ <i>craving</i> alto= RMS alto. Parece ser que en estados negativos y ansiedad ( <i>craving</i> ) bajos, hay un aumento de RMS al igual que estados positivas acompañado de <i>craving</i> alto. <i>¿Qué correlación hay entre el estado emotivo con la ansiedad?</i> Parece ser que en sujetos deprivados con una emotividad positiva más un nivel de ansiedad alto, provocan una respuesta motora al sobresalto alta. <b>¿Qué explicación tiene esto? ¿Qué implicaciones tiene en una persona con bulimia?</b>	Sí

RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO:

*Resumen*

*El fenómeno de la Bulimia Nerviosa es un estado en que intervienen principalmente factores de ansiedad relacionados con la privación de la ingesta de alimentos.*

*Comúnmente se asocian los problemas de ingesta excesiva de alimentos a factores de ansiedad, cuestiones emotivas (tal como lo señala el texto) pero a su vez existen múltiples causas y situaciones que derivan de la conformación del problema.*

*El estudio presentado hace énfasis en dos valores, la respuesta ante un estímulo auditivo y la respuesta electrotérmica ante ciertos estímulos visuales. Aunque el estudio presenta ciertos resultados que correlacionan entre factores emotivos, deprivación, y ansiedad con la respuesta fisiológica (respuesta auditiva y termoeléctrica), considero que hay cuestiones que se escapan a esta revisión. Por decir algo, cuestiones como la motivación, cuestiones sociales que dentro de este estudio no se toman en cuenta.*

*Los resultados y conclusiones que se sugieren me parecen muy parciales en el momento de referirse al fenómeno de la bulimia. Aunque sólo se reportan ciertas relaciones entre el estado de deprivación, estado de ánimo y ansiedad, pienso que hay aún muchas dudas e inconsistencias con este planteamiento teórico.*

*Si este modelo se utilizara en el campo clínico y se buscaran estos factores en pacientes con bulimia, posiblemente podríamos encontrarlos, sin embargo, partir de este modelo para explicar y dar tratamiento a estos pacientes, tal vez sea insuficiente puesto que un aumento de respuestas no es suficiente, ni mucho menos concluyente al momento de estudiar un fenómeno.*

*Considero que el estudio tiene ciertas deficiencias por corregir, por una parte la n estudiada es muy reducida para determinar que los resultados son concluyentes, también creo que se justifica bien la relación entre la respuesta fisiológica en los tres ámbitos: privación, emotividad, ansiedad, y considero que las herramientas utilizadas no son las más adecuadas para determinar el nivel de emotividad, además de que el estado de ansiedad (aunque posiblemente alto por el factor hambre) no se especifica, su implicación como en los trabajos que reportaban un nivel de frustración alto asociado a la privación.*

#### RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO (DOS SEMANAS DESPUÉS):

*La bulimia, un estudio conductual.*

*Este es un trabajo realizado con personas con posibilidad de padecer bulimia. Se les presentaron una serie de estímulos, primero fueron una serie de 10 imágenes con una valencia positiva o negativa. Después les presentaron una serie de estímulos acompañados de imágenes de comida. Al mismo tiempo les registraron su actividad cardíaca y un reflejo ocular, pruebas que se utilizan para correlacionar las respuestas fisiológicas ante los estímulos.*

*Reportaron los investigadores con estos resultados, que existe una correlación entre la ansiedad, producida por el hambre, un estado mental negativo, producido por las diapositivas previas y un aumento de ansiedad producido por imágenes de comida.*

*El estudio propone un modelo que explica los atracones que tienen las personas que padecen bulimia nerviosa, con estos tres factores, ansiedad, hambre y un estado emocional negativo, por lo que concluyen que sus resultados apoyan este modelo.*

#### RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO (UN MES DESPUÉS):

*La bulimia*

*En la bulimia se presentan atracones que se desencadenan por el incremento de la ansiedad. Este trabajo propone que los atracones en las personas que padecen bulimia se dan por tres aspectos:*

- El estado de ánimo de la persona.*
- El hambre o estar frente a estímulos de alimentos.*
- La ansiedad que se deriva de estos estímulos.*

Los autores estudiaron la relación entre estos tres factores y proponen que estos factores conductuales son importantes cuando se presenta un atracón.

Nombre del texto: <b>Evaluación de la reactividad emocional ante imágenes de comida en bulimia nerviosa.</b>		
Tipo de texto: <b>Científico</b>	Lector: <b>Lector 1</b>	Fecha: <b>24 de febrero 2012</b>
<i>Intentio lectoris</i> (Actualizaciones)		<i>Intentio operis</i> (Plausibilidad)
1. El texto tratará sobre las emociones o sensaciones de una persona con bulimia al ver imágenes de comida.		<i>Sí</i>
2. Sobre algún mecanismo al ver comida, supongo.		<i>Sí</i>
3. Supondré a este mecanismo como no sólo emocional, sino también afectando físicamente.		<i>Sí</i>
4. Imagino sobre el trabajo, hecho con doble ciego.		<i>No</i>
<b>5. ¿Sobre el movimiento ocular?</b>		-
6. Cuando existe mal estado de ánimo, la comida o imagen/sonido, es otro estímulo negativo.		<i>Sí</i>
7. <b>¿FCQ-T?</b> Sobre lo demás, imaginar que aumenta la ansiedad de una persona con bulimia al ver alimentos.		<i>Sí</i>
8. Título de nuevo.		<i>Sí</i>
9. Un reflejo emocional en respuesta a estímulos, creo estrés.		<i>Sí</i>
10. Cuando están de “buen ánimo” el estrés disminuía al estar en mal ánimo el estrés aumentaba		<i>Sí</i>
11. Efectivamente, de forma fisiológica, existe un mecanismo que modula lo agradable y otro de defensa que a su vez provoca emociones desagradables.		<i>Sí</i>
12. La comida funciona en personas con bulimia para activar uno de los dos sistemas. Probablemente, estresados y de mal humor, ven la comida como una especie de peligro.		<i>Sí</i>
13. Así fue, cuando las imágenes de alimento indican amenaza, es considerado aversivo y crean estrés, de otra forma al estar “de buen ánimo” el alimento es considerado desagradable.		<i>Sí</i>
14. El privar a un animal de alimento, creaba un estímulo “intenso” cuando el animal la veía.		<i>Sí</i>
15. Creo, aquí había ansiedad.		<i>Sí</i>
16. Ansiedad cuando la persona ve alimento sin poder comerlo y se inicia a ver alimento como enemigo cuando uno lo limita voluntariamente.		<i>Sí</i>
17. Las personas que suelen comer de forma excesiva o en gran ingesta, tienen mayores problemas con esa ansiedad.		<i>Sí</i>
18. Los estudios evaluaban la privación de alimentos y ansiedad, así como la ingesta, y los nuevos estudios del artículo también tomaron en cuenta el estado de ánimo.		<i>Sí</i>
19. La comida produce mayor ansiedad en personas con una dieta		<i>Sí</i>

y bulimia.	
20. La sobreingesta suele ser propiciada por estímulos externos, ansiedad.	<i>Sí</i>
21. Menor ansiedad sobre la comida en mujeres con bulimia que siguen una dieta que las que no, por la idea de la dieta y su provecho.	<i>Sí</i>
22. En mujeres con bulimia nerviosa, aun sin hambre, ante estímulos de alimento había más probabilidades de comer de más.	<i>Sí</i>
23. El mecanismo, más que la causa, era un disparador para transformar las ansias en acción.	<i>Sí</i>
24. Mujeres con “riesgo” de BN, sufrían mayor ansiedad ante estímulos visuales cuando se habían saltado la dieta. Posiblemente, creo, debido a la culpa, supongo que eso las conduciría a emociones negativas.	<i>Sí</i>
25. Imagino que en el estudio, el ansia por la comida se midió de forma estándar.	<i>Sí</i>
26. Depende de la ansiedad del estímulo, si la mujer querrá ingerir alimentos y en qué medida.	<i>Sí</i>
27. Los elegidos fueron tomados debido a su riesgo de BN o a tenerlo.	<i>Sí</i>
28. Los grupos se dividieron en orden de mayor y menor ara separar quién tiene mayor BN	<i>Sí</i>
29. Durante la prueba se hicieron grupos respecto a tres factores, creo que el grupo fue algo pequeño.	<i>Sí</i>
30. Creo que durante el ensayo, las personas ánimo positivo se inclinaron más al ánimo que a las imágenes de alimento mientras los del negativo sintieron ello como un plus negativo.	<i>Sí</i>
31. No entendí mucho, los instrumentos de medición no los conozco ni los estándares, pero imagino que el experimento se llevó a cabo con muchas mediciones fisiológicas, ayudando a menor probabilidad de fallo.	<i>Sí</i>
32. Interesante el uso de los alimentos. Imagino que se trató de familiarizar el ambiente de laboratorio con la vida real. Aquellas que ingirieron alimento antes supondré que marcaron resultados de mayor estrés y sentimientos negativos por haber comido.	<i>Sí</i>
33. No entendí mucho, salvó el acomodo de los grupos.	-
34. Efectivamente aquellos sujetos con ánimo negativo, se sintieron peor al relacionar el alimento como algo negativo.	<i>Sí</i>
35. En buen estado de ánimo les vale ver los alimentos y sobre todo al haber roto la dieta, sienten más ganas de ingerir al estar privados de alimentos.	<i>No</i>
36. En estado de privación, interesaban más las imágenes que el alimento y causaban mayor estrés las de comida en los que comieran.	<i>Sí</i>

37. Tratará sobre las reacciones físicas ante estímulos de imagen de alimentos.	Sí
38. Sobre la privación y el estado anímico, la obtención o prioridad que presentan los sujetos variará. Depende de la ansiedad es a lo que se van a enfocar.	Sí
39. Entendí que las personas que siguen una dieta controlando sus impulsos, son menos a sentirse culpables al comer después de una privación.	Sí
40. Aquellos con dieta y que comieron, tenían mayor tendencia a desear comer tras ver los alimentos.	Sí
41. Al comer un alimento prohibido, en un estado de ánimo negativo, se sienten mayores deseos de comer, debido a una pérdida de control de los impulsos.	Sí
42. Cuando una persona tiene mayor control, evita estados de ánimo negativos que un que no tiene control. Posiblemente sentimientos de culpa seguidos de un “me vale madre”.	Sí
43. Distintos estímulos en estados negativos y de haber comido causan mayor impulso fisiológico a comer en exceso.	Sí
44. El estado de ánimo actúa directamente sobre la ansiedad, sirviendo de manera positiva como un escudo.	Sí
45. Al final entiendo que según el estudio (tomando en cuenta índices en la medida de los seleccionados), el estado de ánimo tiene mucha influencia con posibles atracones, posibilidad de culpa, así como la conjugación de estar privado, comer o cumplir e incumplir una dieta. Todo esto lleva a pensar en los efectos de la publicidad al mostrar imágenes, enfocándome en personas con posible BN o BN definida en ellos.	Sí

#### RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO:

*Sobre el texto, lo más relevante serían los hallazgos ante la BN y cómo imágenes/estímulos sobre alimento afectan a estas personas en relación a estado de ánimo, privación de alimento (4 hrs. aprox.) y a su capacidad de llevar una dieta, voluntariamente, privándose de alimentos.*

*La dinámica requirió a 26 personas de entre 240 candidatos, según sus puntuaciones en test sobre bulimia, se utilizaron aquellas en la media de los puntajes.*

*Se indujo a todos los grupos, previo el experimento, el estado de ánimo necesario y a partir de ahí se procedió con los estímulos en relación a los alimentos. Se midió su ansiedad, ganas de comer, así como algunas reacciones fisiológicas.*

*Como adicional al experimento, se utilizó para los que comieron, un alimento prohibido, que tenía que ver con un alto contenido calórico.*

*Los resultados, pese a aparecer como contradictorios (aparentemente), indican que todas las variables (privación, estado de ánimo y BN), indican que dependiendo de la configuración de ellos es la relación e impulsos que sentirá una persona.*

#### RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO (DOS SEMANAS DESPUÉS):

*Trastornos de ansiedad en mujeres con bulimia nerviosa respecto a imágenes de comida.*

*Se hizo un estudio con 26 mujeres, dividido en los grupos, sobre la ansiedad que produce a una persona con bulimia el ver imágenes de alimentos.*

*Un grupo se le presentaba una inducción a estados de ánimo negativos y al otro positivos, de ellos a un grupo se le daba de comer antes de la prueba y a otros en ayuno. Consistía ese desayuno en un pan de chocolate con alto valor nutricional.*

*Se eligió a las mujeres de acuerdo a una prueba de BN, en la que fueron seleccionadas quienes calificaron medias de este padecimiento.*

*La dinámica consistió en medir los niveles de ansiedad, expuesta en el movimiento ocular, al serles presentadas imágenes de alimentos y otra en relación a estados de ánimo.*

*Los resultados fueron que, aquellas que habían desayunado y tuvieron emoción negativa presentaron más ansiedad, Al igual las que no desayunaron o desayunaron pero que como dato adicional habían incumplido una dieta.*

*Las que desayunaron, tuvieron emoción positiva y además cuidaron su dieta no presentaron mayor nivel de ansiedad que lo normal, e incluso por lo contrario.*

*En general, las que tuvieron emoción negativa presentaron mayor ansiedad.*

#### RESUMEN FINAL DEL LECTOR SOBRE EL TEXTO (UN MES DESPUÉS):

*Es un artículo científico que trata acerca de la reacción entre el estrés producido por ver comida con la bulimia nerviosa.*

*Para el experimento participaron más de veinte mujeres con bulimia nerviosa en la mitad del rango entre tenerla y tenerla de manera acentuada.*

*Se dividieron en varios grupos, de los que eran uno que desayunaba, otros en ayunas, con estado de ánimo inducido positivo o negativo (lo cual se hizo con imágenes, anteriores a la imagen de los alimentos).*

*Aquellos que desayunaron, lo hicieron antes de empezar, se les dio un bollo de chocolate, comúnmente considerado como una comida prohibida (alta en calorías).*

*Entre los resultados destaca que aquellos que consumieron el bollo, vieron mayor estrés al ver el alimento en el proyector, si tenían dieta y no la habían cumplido, además de quienes tenían un estado de ánimo bajo.*

*Se encontró pues, que quienes habían seguido la dieta, además de los estímulos positivos, no fueron afectados por el estrés.*

*El estrés se midió a partir de los movimientos oculares.*

## ANEXO 2