

RED TERMINOLÓGICA COMPARTIDA UN CAMINO DE COMUNICACIÓN DE LAS CIENCIAS

Héctor H. Thompson

Universidad Nacional de La Plata

hthompson@perio.unlp.edu.ar

Resumen

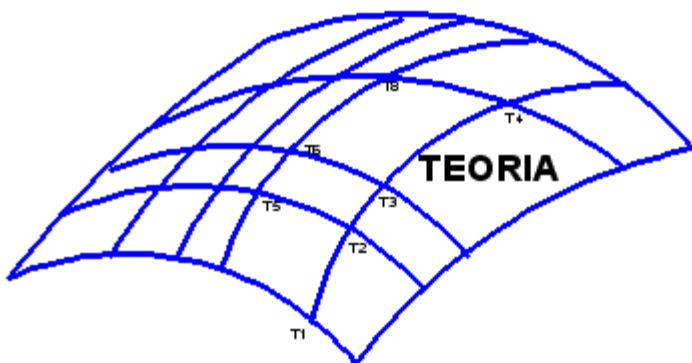
En un momento en que la ciencia es uno de los pilares del cambio global, resulta de interés político-social la comunicación científica, la comunicación de divulgación científica y la comunicación para el aprendizaje de la tecnología de base científica. En todos los casos es necesario lograr compartir la semántica utilizada por emisor y receptor. Se propone el camino de la red terminológica como un acercamiento a lo ontológico en un espacio-tiempo compartido.

Ir a figura 1

Introducción:

Se presentó en <http://perio.unlp.edu.ar/question/nivel2/ensayo.htm> la "Analogía de Hempel" quien asocia la teoría científica a una red suspendida sobre el mundo de la experiencia (observaciones y experimentos). Cada nodo de la red es un término de uso habitual en un área del conocimiento, los hilos conectan los nodos (definiciones y leyes). La red terminológica es una red conceptual que define para un espacio-tiempo los términos utilizados dentro del ámbito científico. Se puede hacer una representación gráfica, indicando algunos términos genéricos.

Figura 2



Antecedentes generales

El universo es percibido sensiblemente por el hombre, a través de fenómenos que se desarrollan en el tiempo y a través del comportamiento de los objetos. Esa percepción es interpretada por una persona o conjunto de personas dedicadas a la actividad científica. Luego, aparece la necesidad e interés de comunicar a otros esa interpretación de la realidad. El **lenguaje** oral-escrito ha sido el soporte tradicional para comunicar estas interpretaciones, sin dejar de mostrar el lenguaje -como en otras actividades vitales- cierta incompetencia para transmitir conceptos.

Por otra parte cuando, a través de caminos ajenos al lenguaje, se entiende un concepto, encontrar un medio adecuado para expresarlo no es un gran problema, entonces una posibilidad es reconocer el concepto antes de expresarlo en palabras.

Algunas veces se comete el error fatal de confundir el nombre que le damos a algo con la cosa misma. Este error es común en la comunicación de la ciencia, y mucho más extendido en la comunicación de los demás asuntos de interés. Así, los pedagogos y académicos en general discuten interminablemente sobre el significado de "constructivismo" como si la palabra tuviese un significado objetivo que puede ser descubierto por argumentación.

En el caso de las explicaciones científicas existe, en muchos casos, la creencia de que el significado de una palabra puede ser hallado en la palabra misma. Así, cuando se presenta el concepto -de la ciencia física- de *trabajo*, una buena estrategia es la de mezclar cualquier discusión con demostraciones y experimentos involucrando máquinas simples: palancas, poleas, planos inclinados, etc., hasta comprender que en cada máquina simple una pequeña fuerza de entrada moviéndose a través de una gran distancia causa que una gran fuerza de salida se mueva a través de una distancia pequeña. *Trabajo* es el nombre dado al número obtenido al multiplicar una fuerza por la distancia a través de la cual se movió. Para cada máquina simple, el *trabajo* hecho por la fuerza de entrada es igual a, o mayor que, el *trabajo* hecho por la fuerza de salida. Sólo los estudiantes más brillantes pueden entender esta última

generalidad recibiendo información textual. Sin embargo la mayoría de los estudiantes pueden aprehenderlo, realizando actividades concretas durante el tiempo necesario, este tiempo es una característica individual, de distribución normal. (Quien lea lo anterior sin previamente haber comprendido lo que es *trabajo* -desde el punto de vista de la física- difícilmente habrá comprendido su significado).

La experimentación resulta mucho más efectiva para provocar nuestro interés. Por eso, cuando está disponible, el propósito de un laboratorio de ciencias es mostrar a los estudiantes la realidad detrás de las palabras y símbolos que están en sus libros de texto.

Hay ámbitos donde la experimentación no es posible, fuera de laboratorios muy especializados e inaccesibles para la mayoría, por ejemplo en la intimidad de la materia o con objetos moviéndose a velocidades próximas a la de la luz. Por motivos diferentes, lo mismo puede ocurrir en muchos casos de las ciencias humanísticas o en el aprendizaje de las técnicas artísticas.

Lenguaje coloquial y lenguaje científico

El **lenguaje coloquial**, se basa en el "sentido común", suele ser un lenguaje vago, impreciso y ambiguo, busca satisfacer una necesidad explicativa que acarree consecuencias más o menos inmediatas en las valoraciones humanas. A posteriori de la comprensión -excepcionalmente a priori- la expresión lingüística del sentido común sirve para afinar conceptos, aclarar y definir las ideas y su significado.

Por el contrario, el **lenguaje científico** utiliza enunciados que están con frecuencia alejados de la realidad cotidiana. La ciencia busca definiciones claras y conexiones sin ambigüedades, lo logra usando el lenguaje más abstracto posible y limitando el significado de las palabras. ¿Por qué se manifiesta así? Repasemos brevemente el **método científico**: Se puede resumir esta metodología como una visión de la realidad percibida, expresada como una teoría que permite luego concretar experimentos repetibles. Quienes aplican este método desarrollan tarde o temprano una actitud de humildad

que permite aprender de los errores que se cometen en el desarrollo de las teorías. Dentro de este método científico, se pueden plantear, entonces, tres etapas de actividad:

- 1ª etapa: reunir evidencias experimentales del fenómeno a explicar
- 2ª etapa: correlación de los hechos experimentales con símbolos matemáticos, congruencia y precisión -> modelo matemático (o si es más amplia teoría)
- 3ª etapa: predicción de resultados de experimentos posteriores.

En la segunda etapa comienzan a aparecer las limitaciones del lenguaje coloquial para expresar las evidencias experimentales percibidas. Los experimentos posteriores a la presentación de la teoría son los que someterán a la misma a una prueba que pueden alterar la teoría o reducir los límites del sistema definido para la misma. (Un caso conocido, de los límites de aplicabilidad a un sistema físico, ha sido el estudio del comportamiento subatómico, los electrones, neutrones, etc., en algunos casos se comportan como partículas y en otros como ondas. En este ámbito de las partículas elementales, la actividad experimental hizo caer la creencia vigente hasta principios del siglo XX, de un universo funcionando según las leyes de Newton).

La parte racional de la investigación científica corresponde fundamentalmente a los desarrollos. En cambio, las nuevas ideas nacen de la casualidad o de la intuición, ideas que pueden cimentar una teoría si pueden ser formuladas dentro de una estructura matemática congruente, entrando entonces en una etapa fundamental: la abstracción para construir un mapa de la realidad expresado mediante conceptos y símbolos.

En la comunicación científica, se busca precisión. La precisión sirve como argumento para la realización de pruebas experimentales, pruebas imprescindibles para la validación de las teorías que tratan de predecir resultados que se obtendrán dentro de cierto rango de validez.

El cuadro siguiente permite ver posiciones históricas respecto del conocimiento, posiciones que si bien no se encuentran en

los ámbitos académicos, se pueden manifestar hoy en distintos ámbitos sociales, lo que agrega un problema más a la comprensión de la actividad comunicativa de divulgación.

Brevísima historia del desarrollo de las ciencias

Hasta que el método científico se impuso, se pueden definir las siguientes etapas o momentos históricos:

Momento histórico	Actores	Criterio dominante
Siglo VI. antes de Cristo	Sabios de la escuela de Mileto	No separación entre ciencia, filosofía y religión. Fisis: naturaleza esencial de las cosas
	Heráclito de Efeso	Logos: pares de opuestos que dan lugar a la unidad
	Parménides de Elea	Ser: único e invariable. Los cambios son ilusiones de los sentidos
Siglo V antes de Cristo.	Filósofos Griegos: Lencipo y Demócrito	El ser se manifiesta en partículas indivisibles. Átomo: materia separada del espíritu
Siglo IV antes de Cristo	Aristóteles	Importancia mayor de la perfección espiritual sobre el conocimiento del mundo material, lo que provocó la permanencia del modelo aristotélico apoyado por la Iglesia Católica
Desde fines del siglo XV. Renacimiento	Descartes (pienso, luego existo)	Separación entre la mente controladora del cuerpo y entre lo interno y el mundo exterior. Modelo mecanicista newtoniano impuesto por Dios. Fragmentación del todo social

Se manifiesta con fuerza en el ámbito científico, una cuestión adicional del lenguaje humano, que es no estar nunca acabado. Es un sistema adaptativo en constante evolución. Nuevas situaciones dan lugar a nuevas palabras y los

significados cambian.

En esos ámbitos la precisión semántica mejora cuando además de limitar el significado se limita la estructura con ayuda del lenguaje matemático. Las matemáticas generan una mayor abstracción, resultando las palabras substituidas por símbolos, con operaciones sintácticas de conexión entre esos símbolos rigurosamente definidas. De este modo una línea de símbolos reemplaza varias páginas de escritura ordinaria.

Comunicación de los conocimientos en distintos ámbitos

a) Interna al ámbito científico especializado (donde se usa un lenguaje acotado y/o matemático). Se genera entre aquellos que practican la misma disciplina, usa la jerga del ámbito.

b) En ámbitos informativos masivos: comunicación para la divulgación de las novedades científicas

Originalmente, los conocimientos han servido para ampliar la perspectiva sobre el clima intelectual de cada tiempo, pero desde que la ciencia se ha desarrollado, sus explicaciones nos sirven para apreciar como las leyes naturales afectan nuestra vida. Por otro lado crecen constantemente los conocimientos necesarios para comprender los temas críticos que se encuentran a diario en las noticias y en los debates políticos. La formación y la información se han canalizado mediante diversos lenguajes, el más popular ha sido el oral-escrito. (Hoy complementado por el lenguaje multimedia).

Actualmente los conocimientos necesarios para estar actualizado tanto en el ámbito profesional como en la vida cotidiana, se ven alterados por una inevitable obsolescencia de algunos términos y la superación de otros. Eso se debe no sólo al progreso de la ciencia y la tecnología, sino también al desarrollo de nuevas formas de pensamiento, observación y búsqueda social.

El cambio social que continuamente se está produciendo está caracterizado hoy por:

a) Automatización del trabajo humano rutinario

b) Desarrollo científico y tecnológico

c) Globalización económica

d) Ingreso a la sociedad de la información

Estas características obligan, en nuestro tiempo, a descubrir otra forma de distribución de la riqueza. Encontrarla en tiempos adecuados, exige una mayor creatividad fundamentada en el conocimiento social de los nuevos recursos tecnológicos de base científica.

La sociedad actual necesita compartir los conocimientos en el campo de las ciencias duras, tener la posibilidad de dominar las técnicas avanzadas. De este modo sería posible entender y conducir los cada vez más diversos y complejos procesos políticos, económicos y sociales a los que debemos enfrentarnos.

c) Enseñanza-Aprendizaje

Se mezclan, en la enseñanza-aprendizaje, las características del lenguaje científico acotado y de la divulgación de novedades científicas. La propuesta de este trabajo es la construcción de una red terminológica, compartida por docentes y educandos durante el tiempo de aprendizaje.

La construcción de la red terminológica es más eficiente si se concreta gradualmente interactuando entre emisores (docentes) y receptores (alumnos). Adicionalmente se genera una forma de evaluar el acceso al conocimiento, caracterizada por valorizar el dominio por parte de los estudiantes, de la jerga usada por los especialistas.

En este caso –aplicación educativa- el problema recurrente (dificultad que genera el uso de un dialecto técnico), se agrava en el caso habitual de ser –el emisor- miembro de una comunidad tecnológica en evolución, caso común en las nuevas tecnologías, donde es corriente la aparición continua de nuevos términos.

Finalmente, cuando se desea compartir con otros un conocimiento nuevo, sería necesario expresarlo en lenguaje

sencillo, con un modelo que en lenguaje común exprese lo que expresa el modelo matemático. Si quien expone logra traducir al lenguaje cotidiano sus conocimientos específicos, puede asegurarse, sin duda, que tiene un alto grado de comprensión del fenómeno.

Propuesta: construcción de una red terminológica

Se propone, para el área académica, la construcción gradual de una red terminológica que sea aceptada en un espacio-tiempo limitado por emisores y receptores.

Cuando se quiere construir esta red terminológica aparece el problema de la definición circular de los términos, lo que obliga a una conexión gradual del vocabulario en la mente de los involucrados –emisores y receptores- teniendo un cuidado especial el emisor para mantener la precisión semántica, respetando el significado de cada término y no realizando simplificaciones en el uso del lenguaje.

Simultáneamente significado y significante debe ser los mismos para emisor y receptor. El límite de esta síntesis, está dado por la búsqueda de la claridad que surge de la extensión del lenguaje, lo que queda claro cuando la teoría se expresa en lenguajes acotados como el matemático.

Si la construcción de la red terminológica se hace en forma gradual entre emisor (en el caso universitario docente) y receptores (en el caso universitario alumnos), esta construcción resulta en uno de los muchos caminos posibles que existen en el proceso de aprendizaje.

Soporte de la red terminológica

Un soporte técnico muy adecuado es el hipertexto, donde cada término propio del tema en cuestión está vinculado informáticamente con su definición. Cuando el que aprende puede leer un texto sin necesidad de consultar la definición de los términos se puede afirmar que ha logrado dominar la jerga asociada, y esto mismo es una forma de medir el nivel de comprensión semántica del tema.

Podemos presentar como ejemplo, en el ámbito educativo, la

red terminológica usada en el Taller de Tecnologías en Comunicación Social, F.P.C.S., U.N.L.P., a la que se puede acceder en el sitio:

http://perio.unlp.edu.ar/tecnologias/glosario/glosario_internet.htm

Conclusiones

La precisión semántica resulta una potente economía que adquiere la comunicación cuando condensa muchos significados conectados. Esa precisión semántica tendría que estar tanto en el discurso del emisor como en la comprensión de los receptores.

Es posible facilitar la actividad de aprehender conceptos científicos, a través del lenguaje oral-escrito, concretando una red terminológica común para emisores y receptores que se vaya construyendo gradualmente en el proceso de aprendizaje.

Bibliografía

Avogadro, Marisa "El Periodismo Científico frente a la Difusión", Revista electrónica: Razón y Palabra enero 2003.

<http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/comunicarte/2003/enero.html>

Barnes De Castro, Francisco J. "La formación de Recursos Humanos, Desafíos y Alternativas" Revista de la Educación Superior Vol. XXXIV (2), No. 134, Abril-Junio de 2005. ISSN: 0185-2760

<http://www.anuies.mx/principal/servicios/publicaciones/revsup/res092/txt5.html>

Capra, Fritjof "El tao de la física", Editorial Sirio, Málaga, 1975,1983 ISBN: 84-7808-175-5

Steels, Luc "Los robots serán muy diferentes" Revista Cultura Lateral, España, Entrevista de Óscar Vilarroya

http://www.lateraled.es/revista/articulos/094steels_villarroya.html

Thompson Héctor "Energía e información, ¿escasez o abundancia?", La Plata, Buenos Aires, Argentina. Revista Virtual Question, FPCS, UNLP, 2000

Thompson Héctor "Formación en materias tecnológicas en el área de la comunicación social" La Plata, Buenos Aires, Argentina. Revista Virtual Question, FPCS, UNLP, otoño 2005

<http://perio.unlp.edu.ar/question/nivel2/ensayo.htm>