

LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y EL DESAFÍO DE UNA NUEVA PERSPECTIVA EPISTEMOLÓGICA. UN ACERCAMIENTO DESDE EL PARADIGMA DE LA COMPLEJIDAD.

Autoras

Alina Martínez Hernández (Universidad de Pinar del Río, Cuba)

Fidelina Castillo Morales (Universidad de Pinar del Río, Cuba)

Deyanira Mata Anchundia (Universidad Técnica Estatal de Quevedo)

Resumen

La ubicuidad epistemológica del pensamiento sistémico y su transversalidad, aparejadas a las limitaciones de los enfoques holístico y reduccionista para revelar, en toda su profundidad, la naturaleza compleja de los objetos del conocimiento han hecho posible el surgimiento de estudios científicos que tratan las diferentes disciplinas en el marco del enfoque relacional. Desde esa visión, este trabajo intenta un análisis de la comunicación de la ciencia a partir de los tres principios propuestos por Edgar Morín para pensar la complejidad – el principio dialógico, el principio de recursividad organizacional y el principio hologramático - y trata de poner en evidencia los nexos que se establecen entre el texto científico como producto lingüístico, por una parte, su pertenencia a un campo epistemológico particular, por otra y las particularidades del proceso de comunicación en un tercer momento. Se tratan cuatro situaciones comunicativas determinadas por los diferentes tipos de usuarios de los saberes generados sobre la base de la investigación científica. A partir de este análisis se propone una mirada renovada al fenómeno de la comunicación de la ciencia y se da respuesta a tres interrogantes relacionadas, de una parte, con el tratamiento de los enunciados generados en el discurso científico desde el enfoque relacional, de otra, con el redimensionamiento de las comunidades discursivas en este paradigma y, finalmente, con el papel de la terminología como herramienta de comunicación en el ámbito de la ciencia

Palabras Clave: Comunicación de la ciencia, complejidad, enfoque relacional, comunidad discursiva, terminología

Introducción.

El saber contemporáneo se erige sobre una inmensa multitud de fenómenos, teorías, visiones del mundo, posiciones y perspectivas que, de conjunto con los métodos a través de los cuales se establece y de la diversidad lingüística en que se expresa, presentan el escenario como algo complejo y multidimensional. Este fenómeno está ligado, en palabras de E. Morín (2004),...*a la naturaleza bio-antropológica y sociocultural del conocimiento*

El abordaje de la creación y transmisión de los nuevos saberes ha puesto de manifiesto, ya desde la década de los años 40 del pasado siglo, la necesidad de pensar este conocimiento en su dimensión sistémica, donde las interacciones entre los constituyentes de los sistemas y su entorno resultan tan importantes como el análisis de los componentes mismos, en tanto estas interacciones resultan en una nueva cualidad del todo no necesariamente inherente a las partes por separado que, a su vez, lo define como un sistema sometido a la influencia de ese entorno.

Desentrañar la esencia de la naturaleza con los fenómenos que en ella ocurren y poner a la luz esos conocimientos, de manera asequible para la gran mayoría ha constituido un gran desafío para la sociedad humana desde su surgimiento, en particular, para la comunidad científica.

Acercarse a la comunicación de la ciencia desde el paradigma de la complejidad significa asumir este proceso desde una perspectiva epistemológica renovada, desde una percepción dialógica y flexible que toma como método el pensamiento relacional, y se empeña en descubrir los objetos en las relaciones en que se insertan y convertir ese pensamiento en una actitud general hacia el mundo, la naturaleza, la vida, en resumen, hacia el propio conocimiento y el tipo de

relaciones que establecemos con él. En eso, según Morin (1990), consiste la complejidad. No es, en palabras de Reynoso (1998), una propiedad intrínseca de los objetos y en particular de los sistemas estudiados, es el resultado de un abordaje aplicado a estos objetos.

A partir de este presupuesto se formulan un conjunto de interrogantes a las que se pretende dar respuesta en este trabajo:

¿Puede la comunicación en el área de la ciencia y los textos originados como resultado de la enunciación en este ámbito, enfrentar el desafío de la modernidad desde disciplinas parcelarias?

¿Puede el paradigma de la complejidad, con su extraordinaria ubicuidad epistemológica, aplicarse al análisis de la comunicación científica? ¿Se redimensiona entonces, desde este paradigma, el concepto de comunidad discursiva?

¿Cómo se inserta la terminología, en tanto herramienta que sirve a la efectividad de la comunicación científica profesional, en el paradigma de la complejidad?

Desarrollo

El pensamiento complejo, como ya se ha apuntado, concibe los objetos del conocimiento en su heterogeneidad, en su interacción. Para este paradigma todo objeto del conocimiento, cualquiera que él sea, no se puede estudiar en sí mismo, sino en relación con su entorno. No se trata de rechazar lo simple, se trata de verlo articulado con otros elementos.

El tratamiento a las interrogantes apuntadas plantea, como punto de partida, el análisis de lo que, en nuestro juicio, encierra la comunicación de la ciencia.

¿Qué es comunicar la ciencia?

Cuando se hace referencia a la comunicación de la ciencia, se hace alusión al proceso de transmisión de un saber sistémico que tiene lugar básicamente en situaciones de intercambio profesional, especializado pero que también puede estar dirigido, de hecho lo está muy frecuentemente, a un público más amplio y heterogéneo que se imbrica en un proceso activo de intercambio de significados en el marco de los diversos campos epistemológicos para aprehender la cultura científica y para estar al tanto de los avances experimentados como resultado de la investigación científica y la innovación tecnológica.

La comunicación de la ciencia se realiza a través de los enunciados originados como resultado del discurso científico que, al mismo tiempo, se erigen en sus constituyentes estructurales y, obviamente, semánticos. Ella supone, en palabras de Rodríguez "...bastante más que creación, transmisión y recepción de significados en el campo de la cultura científica... es un proceso creativo, dinámico y complejo que demanda la participación activa de emisores y receptores, la utilización profesional de recursos técnicas y medios; un proceso urgido de gestión... es parte consustancial de la ciencia y no actividad al margen de ella" (2006:216)

La literatura especializada reconoce generalmente como vertientes de la comunicación de la ciencia las siguientes: divulgación de las ciencias (dirigida a un público no especializado), el periodismo científico (efectuado principalmente a través de los medios de comunicación masiva y está dirigido también a un público heterogéneo) y la difusión de la ciencia que, dirigida a la comunidad científica, pretende informar a sus miembros los últimos avances de la ciencia. Cabe apuntar que existe toda una discusión en relación con la utilización de uno u otro término para significar el proceso mismo de comunicación científica, que no es objeto de análisis en este trabajo.

Cada una de estas vertientes posee sus propios géneros y ocurre en diferentes espacios, incluidos los reales y los virtuales. A la comunicación de la ciencia, en

particular a la divulgación y al periodismo científico, es inherente el uso cada vez mayor de recursos tecnológicos de elevada complejidad para hacer más asequible el conocimiento a sectores muy diversos. Existe una cuarta vertiente de la comunicación de la ciencia que es la comunicación con fines pedagógicos, basada en una alta cultura digital a partir de una amplia utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones que incluye novedosas herramientas telemáticas y de la computación y tiene lugar en las instituciones educativas, especialmente en las universidades, donde se genera actualmente una buena parte del saber científico, resultado de la investigación curricular y extracurricular - uno de los procesos sustantivos de estos centros de altos estudios devenida de una de sus funciones: la creación de conocimientos. Este saber se legitima a través de la práctica pedagógica y de la propia divulgación científica.

La evolución de la sociedad moderna hacia una sociedad del conocimiento y la globalización de ese saber como una de sus principales manifestaciones han propiciado, más que propiciar han demandado, la integración de los profesionales de diversas áreas disciplinares en la solución de los problemas que enfrenta el género humano.

En la misma medida en que la diversidad de la realidad precisa la valoración de los fenómenos de manera interconectada, el quehacer científico se ha basado en estudios con enfoque multi e interdisciplinar, en ese orden, con una preponderancia cada vez mayor de los estudios interdisciplinarios en tanto más que una perspectiva, la interdisciplinariedad se presenta como un marco metodológico de integración de herramientas teóricas y prácticas de diferentes disciplinas para brindar solución a problemas científicos a partir de una visión integrada de los fenómenos. A pesar de su empeño, cada uno de estos enfoques no llega a visualizar completamente las relaciones entre las partes del todo y por lo tanto deben crecer hacia el logro de una concepción transdisciplinar de la realidad y de la ciencia en particular.

Aunque el cuestionamiento de la parcelación disciplinar del conocimiento es más bien de orden teórico, no sería descabellado apuntar que, más que a la parcelación disciplinar, el cuestionamiento desde el paradigma de la complejidad es, esencialmente, a la pretensión de abordar los objetos del conocimiento sin tener en cuenta el entorno de relaciones en que se manifiestan; es por eso que los científicos e investigadores y, en general, los profesionales se han adelantado a la discusión teórica con esa integración a que se hace referencia y que ha estado presente en muchos de los grandes proyectos llevados a cabo por el hombre para la aplicación de los descubrimientos científicos. Esta integración tiene una incuestionable incidencia en las diferentes interacciones que tienen lugar en ese proceso que, aunque implica la comunicación, constituye esencialmente un proceso de toma de decisiones.

Sin pretender profundizar en la discusión filosófica acerca del pensamiento complejo y su aparato categorial, se abordará nuestra reflexión a partir de los tres principios propuestos por Morin para pensar la complejidad

El *dialógico*: Tal y como su nombre lo indica, este principio postula dos lógicas como estabilidad / inestabilidad y orden / desorden, que son necesarias la una para la otra. No asume la superación de los contrarios, sino la coexistencia de ambos sin dejar de ser antagónicos. Valora en grado máximo la conexión como condición del sistema.

El texto científico posee un doble carácter establecido, en primer lugar, por su condición de signo lingüístico (Castillo Morales, F. 2010), es decir, es un producto del lenguaje con un significado y, en segundo lugar, por su pertenencia a un campo epistemológico determinado. Su creación tiene lugar en la confluencia de, al menos, dos disciplinas.

La comunicación basada en este texto opera sobre la base de dos lógicas: la lógica del lenguaje y la lógica de la disciplina particular en la que se ubica, que

puede ser más de una. Estas lógicas coexisten, se complementan y están en relación de interconexión e interdependencia. Hacer llegar este conocimiento a un diverso grupo de usuarios, sin embargo, necesita, además, la lógica del proceso de comunicación, que, como se ha apuntado ya en este trabajo, entraña sus propias particularidades y demanda la participación de un conjunto de profesionales y recursos de la comunicación, incluidos los medios con toda su complejidad técnica. De ahí que sea imposible desestimar alguna de ellas si se pretende lograr una comunicación efectiva de ese saber

El de recursividad organizacional: Todo lo que es producido se incorpora en lo que lo ha producido. Esta idea recursiva rompe con la idea lineal de causa/efecto. El efecto se vuelve causa, la causa se vuelve efecto. Los textos producidos son productores del proceso que va a continuar, dada su potencialidad para generar otros textos. La circularidad del saber es una condición reconocida por la comunidad científica, en tanto aquel sirve de base al surgimiento de nuevos saberes.

Un enunciado generado en el ámbito de la comunicación científica se erige, generalmente, en causa de otros enunciados, que responden a intenciones comunicativas de los sujetos de la enunciación, entre las que pueden estar la informativa, la evaluativa, la directiva, la valorativa etc. Relacionados con estas intenciones están los actos de habla que caracterizan el discurso científico, (la definición, la clasificación, la generalización, la descripción, la explicación) y los tipos de discurso - la argumentación, la exposición. Este principio de recursividad es, en gran medida, lo que hace que se generen textos una y otra vez en el marco de la comunicación de la ciencia.

El principio *hologramático*: no sólo la parte está en el todo sino que el todo está en la parte. Este principio busca superar el principio de holismo y del reduccionismo. El holismo no ve más que el todo; el reduccionismo no ve más que

las partes. El principio hologramático ve las partes en el todo y el todo en las partes.

Cada acto del habla particular responde a una situación comunicativa cuyos parámetros se reproducen en su totalidad en la generación de los enunciados. La actividad científica no es completa si no se comunican sus resultados. Es por ello que se recurre una vez más a la idea de que la comunicación de la ciencia es parte consustancial de ella y no actividad al margen.

A propósito de la comunicación de la ciencia. ¿Se redimensionan las comunidades discursivas?

La comunicación de la ciencia genera textos que son el resultado del intercambio de una comunidad discursiva, cuyos límites deberán ser redefinidos a la luz del pensamiento complejo.

¿Qué es una comunidad discursiva?

Una comunidad discursiva es un grupo humano que comparte unas prácticas comunicativas particulares, usando unos textos particulares, para conseguir unas finalidades específicas, entre autores y lectores que asumen roles predeterminados. A través de esas prácticas y de sus textos, los miembros de la comunidad llegan a compartir conocimientos específicos, unas habilidades cognitivas para procesarlos, unas actitudes y una determinada mirada sobre la realidad, que son exclusivas del grupo y que acaban constituyéndose como una marca de identidad frente a profesionales de otros ámbitos y frente a comunidades de otros ámbitos. Ser miembro de una comunidad implica conocer los mecanismos de producción, transmisión y recepción del conocimiento que manejan sus miembros; dominar los géneros discursivos con que se materializa la comunicación entre si y la construcción de dicho conocimiento; poder (des)codificar los diferentes sistemas de representación del conocimiento empleados; asumir los roles, el estatus y la identidad que se adopta, además de

haber adquirido los recursos lingüísticos específicos (terminología, fraseología, estructura del texto, etc.)” (Cassany (2008:12).

El discurso de cualquier grupo social o comunidad incluirá asimismo un repertorio de géneros especializados sobre el uso de la lengua, como artículos científicos, sentencias judiciales, cartas, sermones, columnas editoriales, etc. con una alta relevancia de los dos primeros enumerados para el caso de la comunicación de la ciencia.

Como se ha apuntado y, a diferencia de la comunidad lingüística, la comunidad discursiva se define por los textos generados a partir de sus discursos compartidos y, en tanto la creación científica es cada día más transdisciplinar, es decir, los límites de las disciplinas individuales se trascienden para tratar problemas desde perspectivas múltiples con vista a generar conocimiento emergente, obviamente, los discursos deben reflejar esta visión transdisciplinar y ser comprensibles a un grupo profesional más diverso y amplio. Consecuentemente, el abordaje de la comunicación de la ciencia desde la perspectiva del pensamiento complejo lleva implícito, en criterio de las autoras, un redimensionamiento de las comunidades discursivas.

La comunicación de la ciencia se presenta entonces como un proceso complejo en el que intervienen los emisores (de disciplinas diversas pero con unos objetivos comunes) y un conjunto de receptores que pueden tener objetivos muy diferentes, entre los que se pueden dar situaciones comunicativas de diverso tipo. Véanse cuatro grandes tipos de situaciones, que son analizadas desde la visión más simplificada y generalizada del proceso de comunicación humana, definida como un proceso interactivo del que forman parte un emisor un receptor, un mensaje, un canal y un código, que transcurre bajo unas circunstancias dictadas por el contexto y es, obviamente, influenciado por este para poder resultar en una efectiva negociación de sentido:

- Una que se da entre científicos de diferentes disciplinas y, a su vez, genera dos tipos de terminología: la que relaciona a científicos de una misma disciplina o comunidad discursiva en sentido estricto y que es menos accesible por parte del resto de los miembros de equipo interdisciplinario y otra que se da entre los de varias disciplinas y que debe ser accesible y comprensible a todos. Esta comunicación es, de cualquier manera, altamente especializada con una prevalencia de términos muy específicos. Ejemplos de esta comunicación son las publicaciones científicas especializadas de los diferentes géneros, los intercambios en congresos de las distintas disciplinas, las sociedades científicas, las defensas de tesis doctorales y la comunicación en el marco de los grandes proyectos que reúnen a científicos de diferentes países para la generación de nuevos productos o tecnologías de punta.
- Una segunda que se da entre los científicos y los patrocinadores o representantes de las entidades e instituciones implicadas en la toma de decisiones. Esta comunicación demanda códigos más accesibles por parte de un público que no forma, necesariamente, parte de la comunidad discursiva pero que obviamente necesita manejar adecuadamente el código que se utiliza en la comunicación para captar el mensaje y tomar decisiones. En esta situación se utilizan términos con un nivel de especificidad menor. Ejemplo de este tipo de comunicación es la que ocurre durante los procesos de generalización de los resultados científicos o de transferencia de conocimientos a otras áreas. También puede ser esta una situación comunicativa propia de los procesos de evaluación de los resultados y el impacto de los proyectos en los que intervienen las entidades financiadoras y los clientes.
- Una tercera, que se da entre esta comunidad discursiva ampliada y los usuarios generales de los nuevos saberes y sus aplicaciones. Estos pueden ser tanto profesionales, incluidos los de los medios de comunicación, como público general y utiliza registros mucho menos específicos. Este tipo de

situación comunicativa es muy recurrente y se genera en el proceso de información de los nuevos avances a través de los medios de comunicación, incluida la Internet

- Una cuarta que se establece en el ámbito de las instituciones educativas y que se realiza a través de códigos pedagógicamente ordenados para resolver la contradicción entre dos lógicas: ciencia – docencia. A la comunicación pedagógica se han dedicado investigaciones disímiles en la esfera de la lingüística aplicada a partir de la comprensión de su importancia en la apropiación de la creación científica por parte de los sujetos de este proceso. Estas pesquisas han propiciado que los registros sean mucho más generales y efectivos para los fines previstos y han hecho posible, a partir de los mencionados “arreglos” pedagógicos, la utilización de una terminología básica y de sistemas categoriales consensuados para las diferentes disciplinas. Los textos y manuales de estudio son un ejemplo de comunicación de la ciencia en este ámbito. Los materiales docentes precisan una estructuración didáctica en correspondencia con los niveles en que se utilizan, así como el discurso docente.

Otro aspecto importante en estas situaciones comunicativas lo constituye el mensaje, referido en este caso a los propios conocimientos surgidos como producto de la creación en la esfera de la ciencia y representados en las diferentes teorías y sistemas conceptuales, que van desde los muy complejos hasta los muy simples. Estos saberes establecen relaciones con los existentes y generan nuevos conocimientos. Al mismo tiempo establecen relaciones con sus creadores, sujetos del conocimiento, quienes, a partir de ellos, asumen una actitud general hacia el mundo, hacia la ciencia y hacia la naturaleza que los rodea.

En tanto las relaciones entre los sujetos del conocimiento se basan en la comunicación, necesariamente mediada por un código sociocultural, el lingüístico en este caso, es importante, entonces, atender la especificidad del discurso científico, con un registro muy formal, sobre todo para los enunciados producidos

en su modalidad escrita y una alta frecuencia de uso de unidades terminológicas. Sin embargo más que la propia especificidad de los términos, lo imprescindible, a la luz de los enfoques comunicativos de la terminología, es tener en cuenta los procesos socio-profesionales que sirven de escenario a su uso. Como bien señala Gambier (1993) no se puede acceder a la terminología de un dominio especializado enfatizando solo en el proceso cognitivo, hay que tener en cuenta las diversas situaciones de comunicación que se producen en el mundo laboral, ya sean actividades socio-profesionales, o bien actividades institucionales.

Una palabra acerca de la Terminología

Entendida como un campo interdisciplinar (Cabré 1999), la Terminología se sitúa como una poderosa herramienta en el proceso de comunicación científica y se erige, por antonomasia, en código, de este intercambio de sentido. Los enfoques contemporáneos de la terminología (Cabré (1993,1996,1999), Faulstich (1995, 1996), Gambier (1993) Martínez (2003), han trascendido la visión reduccionista de esta disciplina y coinciden en subrayar el carácter comunicativo de las unidades que la componen y su condicionamiento sociocultural, en tanto unidades del universo léxico. La nueva propuesta teórica estudia el término en un contexto de situaciones comunicativas en el que este ya no es un elemento que cobra vida solo en un diccionario especializado, sino que al formar parte del léxico como tal, adquiere rasgos y funciones similares a las de cualquier otro componente de dicho léxico y un valor terminológico que se activa cuando se usa en un dominio específico.

Este planteamiento final sobre la terminología pudiera parecer contradictorio con el espíritu de este trabajo cuyo objeto es la comunicación científica, sin embargo es precisamente su condición de componentes del sistema léxico y su subordinación a los procesos que en este sistema se operan lo que hace posible su utilización distintos campos conceptuales y, por ende, su comprensión por parte de los

miembros de las distintas comunidades discursivas, tanto muy específicas, como más ampliadas, según sea el caso.

En Resumen

Significar todos estos momentos que encierra la comunicación de la ciencia implica descubrir un principio de relación caótica que subyace entre sus elementos. Sin embargo lo complejo, una vez más, no radica en la cantidad de lógicas diferentes o particulares inherentes a este proceso o en sus disímiles elementos, tampoco en las situaciones de comunicación posibles en dependencia del tipo de usuarios; ello radica en la capacidad para abordar este proceso como marco de relaciones establecidas entre partes más o menos simples y entender que todas estas partes en su relación generan una cualidad diferente en los públicos a que se dirigen – la "lectura" de la ciencia y por lectura en este caso se entiende la comprensión y apropiación de los nuevos conocimientos.

El acercamiento a la comunicación científica desde el paradigma de la complejidad entonces, más que una visión de este proceso como de una complejidad inherente, significa enfrentar el desafío de una perspectiva epistemológica renovada en la que lo relacional prevalece sobre lo parcelar y deviene método por excelencia; entender lo transdisciplinar como una posición ante la ciencia y su alcance; valorar lo dialógico como condición imprescindible para el logro de una mayor objetividad en su análisis; asumir la recursividad como un efecto necesario de la propia creación científica; lo hologramático como una necesaria complementación en la relación entre el todo y sus partes, entre el nuevo conocimiento y el ya existente. Es, en esencia un cambio en el pensar la ciencia y su comunicación a los diversos públicos que genera una visión diferente del proceso de creación y sistematización del conocimiento.

Bibliografía

Cabré, M. T. (1993) *La terminología. La teoría, los métodos, las aplicaciones*. Editorial Antártida, Barcelona

_____ (1996) *Diversidad en la terminología: de la disciplina a su funcionalidad* Artículo. SENDEBAR, Revista de la Facultad de Traducción de Interpretación de la Universidad de Granada. No. 7. Granada.

_____ (1998) *Elementos para una teoría de la terminología: hacia un paradigma alternativo*. Artículo. Revista "El lenguaraz". Año 1, número 1. Buenos Aires.

_____ (1998) *Una nueva teoría de la terminología: de la denominación a la comunicación*. Conferencia magistral. VI Simposio Iberoamericano de Terminología. Universidad de La Habana

Delgado, C.(2002) *Límites socio culturales de la educación ambiental*, Editorial Siglo XXI, 20

Equipo Editorial, *La transgresión de las fronteras disciplinarias: la pluri, la inter y la transdisciplinariedad*, *Polis* [En línea], 16 | 2007, Puesto en línea el 30 julio 2012, consultado el 19 enero 2013. URL : <http://polis.revues.org/4580>

Faulstich, E. (1994) *Projeto integrado para implantacao e difusao de terminologia científica e técnica no Brasil*. UnB e IBICT, Brasilia.

Follari, R. *La interdisciplina en la docencia*, *Polis* [En línea], 16 | 2007, Puesto en línea el 30 julio 2012, consultado el 19 enero 2013. URL : <http://polis.revues.org/4586> ; DOI : 10.4000/polis.4586

Martínez H, A. (2003) *Propuesta de modelo para el análisis integral de los anglicismos presentes en la terminología económica del español de Cuba*. Tesis doctoral. Universidad de la Habana, Ciudad de la Habana.

Martínez, M. (2002), *Transdisciplinariedad y Lógica Dialéctica Un enfoque para la complejidad del mundo actual*

Max-Neef (2004) Universidad Austral de Chile Valdivia, Chile

Morin, E. (2004). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Editorial Gedisa. México

Reynoso, C.(1998) *Teorías y Métodos de la Complejidad y el Caos: Una exploración antropológica* Teorías Antropológicas Contemporáneas Buenos Aires Biblos.

Rodríguez, M. (2006) *Comunicación de la ciencia. Algunas ideas básicas*. En A.M.

Ruiz, C. A. Pacho, I. Trelles, G. Zamarrón Universidad, comunicación y ciencia: contrastes (213 – 221) Universidad Autónoma de Baja California