

Gestión universitaria de la divulgación científica orientada al desarrollo local

University management of scientific disclosure orientated to local development

MSc. María Eulalia Martín-Rivero

mariaeulalia@uo.edu.cu

Dr.C. Alexander Gorina-Sánchez

gorina@uo.edu.cu

Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

Resumen

La divulgación de resultados científico-tecnológicos debe constituirse una actividad fundamental de los profesores universitarios cubanos para potenciar la participación social como generador de desarrollo. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que despliega el Ministerio de Educación Superior de Cuba para que esta actividad sea exitosa, todavía se reportan desde la literatura especializada insuficiencias en las prácticas extensionistas de las universidades cubanas. El objetivo del presente trabajo es realizar una reflexión crítica acerca de la gestión universitaria de la divulgación científica y su relación con el desarrollo local. La reflexión inicia con el análisis de aspectos teórico-metodológicos sobre divulgación científica y se realizan consideraciones acerca de su gestión universitaria en función de promover el desarrollo de las localidades. La conclusión es que la gestión universitaria de la divulgación científica tiene un futuro muy prometedor para contribuir al desarrollo sostenible del país, siempre que se logre su adecuada concepción e implementación.

Palabras clave: divulgación científica, gestión, desarrollo local, profesores universitarios.

Abstract

The disclosure of scientific-technological results should be a fundamental activity of Cuban university professors to promote social participation as a generator of development. However, in spite of the efforts of the Cuban Ministry of Higher Education for this activity to be successful, there are still insufficient reports on the extensions practices of Cuban universities. The objective of the present work is to make a critical reflection about the university management of the scientific disclosure and its relation with the local development. The reflection begins with the analysis of theoretical and methodological aspects about scientific disclosure and considerations are made about its university management in order to promote the development of localities. The conclusion is that the university management of scientific dissemination has a very promising future to contribute to the sustainable development of the country, provided that its proper conception and implementation is achieved.

Keywords: scientific disclosure, management, local development, university professors.

Introducción

A nivel iberoamericano se critica que, dentro de las prioridades de las universidades, la divulgación científica, en el mejor de los casos, está relegada a un segundo plano. Lo anterior se puede confirmar a partir del análisis de la información del libro de la investigadora María de los Ángeles Erazo Pesántez (2007), *Comunicación, divulgación y periodismo de la ciencia. Una necesidad imprescindible para Iberoamérica*.

De añadirse que, en el prólogo a esta obra, el Doctor en Ciencias de la Información Manuel Calvo Hernando, Secretario General de la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico asegura (Erazo, 2007, p. 11):

La divulgación ha ganado espacios en los diferentes medios informativos, pero falta mucho por hacer. Es necesario que científicos, comunicadores y divulgadores utilicen los escenarios de los medios masivos de comunicación, donde se requiere escribir y hablar sobre temas de interés.

En resumen, los países de habla española y portuguesa y de otras naciones deben entrar cuanto antes y de modo decidido en esta tarea que consiste en aportar todos los elementos necesarios para la construcción de la sociedad de la información y del conocimiento, sin la cual el mundo no tendrá posibilidades ni medios para abordar sus más graves problemas actuales y futuros.

En este propio prólogo el Doctor Manuel Calvo hace un llamado a perfeccionar el quehacer divulgativo cuando plantea:

Por todas estas razones, parece imponerse el diseño de un proyecto de gran envergadura, que tenga en cuenta todos los elementos de la cadena de la divulgación: científicos, educadores, comunicadores, medios informativos, instrumentos y sistemas de comunicación científica pública. Y todo ello con un objetivo: reducir la distancia entre los creadores del conocimiento y el público usuario de este conocimiento (Erazo, 2007, p. 15).

En la actualidad existe coincidencia de diversos autores en resaltar el rol fundamental que tienen las universidades en la comunicación pública de la ciencia, respondiendo a la necesidad de mejorar el acceso de la sociedad a la misma y bajo el postulado de que la ciencia es para todos y no para algunos grupos de élite (Espinosa, 2007; Brull, 2012; Hernández, 2015; Villalón, 2015; Martín, 2017).

En el caso de Cuba, el Ministerio de Educación Superior (MES) ha promovido que exista una tradición con respecto a la comunicación de los principales resultados de la ciencia y tecnología a la sociedad, orientada a lograr una educación científica de las

personas, a incrementar su acervo cultural y a tratarlos de hacer partícipes de las diferentes políticas que se han trazado en materia de ciencia y tecnología (Martín, 2017; Villalón, 2015). En esta dirección muchos han sido los retos asumidos por las universidades cubanas en materia de promover el mejoramiento continuo de los procesos comunicativos organizacionales en todas las esferas de la sociedad, enfatizando en la generación y comunicación del conocimiento científico y tecnológico, como alternativa para dar respuesta a las prioridades de desarrollo socioeconómico del país (Brull, 2002).

Debe señalarse que en la Universidad cubana confluyen tres procesos principales, docencia, investigación y extensión. Siendo la extensión, “[...] el que más fácil distingue la relación universidad-sociedad debido a que guarda un vínculo estrecho con los denominados proyectos educativos, relacionados a su vez con todo el quehacer extrauniversitario y traslada además, los dos restantes procesos a la práctica social” (Brito, Castro y Brull, 2016, p. 3). De modo que los profesores universitarios han tenido que insertarse en un proceso de formación continua que los dote de conocimientos, habilidades y valores para mejorar constantemente su desempeño y gestión, tanto en la producción de resultados científicos como en su efectiva comunicación a la sociedad, con el fin de influir de manera positiva en el desarrollo sostenible del país.

Sin embargo, a pesar de los sostenidos esfuerzos realizados por el MES y de la voluntad política nacional, como alternativa para dar respuesta a las prioridades de desarrollo socioeconómico del país, encaminados a la generación y comunicación del conocimiento científico y tecnológico, se han detectado insuficiencias en el corpus universitario, entre las que se destacan la ausencia de una política de comunicación universitaria que potencie la visibilidad de los resultados de la ciencia y tecnología; la escasa divulgación de conocimientos y experiencias derivadas de la ciencia que aporten de manera sostenible a la solución de las necesidades de la población; insuficiente popularización de la ciencia y la tecnología en temáticas relevantes para la sociedad (Cepeda y Silva, 2014; Cardero y Cepeda, 2014).

Además, debe reconocerse lo señalado en Brito, Castro y Brull (2016): “Investigaciones recientes indican, que al comparar al proceso extensionista con los otros dos (investigación y docencia), se le da menos importancia, se concibe solamente como la actividad artístico-literaria y deportiva. Es evidente la tendencia a verlo más como

función que como proceso. En la mayoría de los casos, la comunicación no se organiza en planes y estrategias, y mucho menos se evalúa (...)” (p. 3).

En adición, en Martín (2017) pudo precisarse que todavía se necesita una nueva concepción de la gestión de la divulgación científica realizada por los profesores universitarios, que sea capaz de lograr una adecuada articulación con las políticas científicas universitarias e incidir directamente en la promoción del desarrollo de las localidades.

Sobre la base de los aspectos analizados, el objetivo del presente trabajo fue realizar una reflexión crítica acerca de la gestión universitaria de la divulgación científica y su relación con el desarrollo local. Esta reflexión se encaminó a discernir las bases teórico-metodológicas que pueden ayudar a perfeccionar la concepción e implementación de dicha gestión en futuras investigaciones.

Desarrollo

Aspectos teórico-metodológicos sobre la divulgación científica

Etimológicamente la palabra *divulgación* procede del latín *divulgare* y, a su vez, de *vulgus*: el vulgo. Por lo tanto, divulgar es presentar la ciencia al público en general, o sea, orientar o expandir los conocimientos científicos, tecnológicos e innovativos a todas las personas interesadas, concibiendo para esta actividad la elaboración de mensajes atractivos, frescos, interesantes pero sin que el contenido pierda su esencia científica (Martín, 2017).

Según el Doctor Manuel Calvo Hernando, las principales funciones atribuidas a la divulgación son las ocho presentadas a continuación (citado por Hernández, 2015): 1) creación de una conciencia científica colectiva sobre el valor del conocimiento para reforzar la sociedad democrática; 2) cohesión entre los grupos sociales; 3) factor de desarrollo cultural; 4) incremento de la calidad de vida; 5) complemento a la enseñanza; 6) educación; 7) combatir la falta de interés; y 8) aprender a comunicar.

Ahora bien, debe señalarse que existen diversos modelos de divulgación científica, pudiéndose considerar como clásicos los siguientes (Bengtsson, 2012):

Modelo del déficit cognitivo: que se caracteriza por considerar a los científicos como expertos y al público como ignorante, el que debe ser instruido.

Modelo difusionista o paternalista: considera que la comunicación debe darse idealmente por los medios de comunicación, aunque no lo hagan satisfactoriamente, de forma lineal, con influencia en un solo sentido, del contexto científico al popular, en el que el conocimiento “válido” debe transmitirse y reemplazar el popular o “no válido”.

Modelo dominante: una postura en la que los científicos son los que saben, el público no sabe y entre ellos necesariamente debe haber mediadores que simplifiquen o traduzcan el mensaje, como los periodistas científicos. Este modelo ubica al científico en un lugar social privilegiado en el que el conocimiento circularía de arriba hacia abajo.

Modelo experto-novato: se ancla en el reconocimiento del saber local o lego, basado en la historia y las experiencias concretas de la gente. Este conocimiento choca muchas veces con el conocimiento “verdadero”, incluso arrogante de la comunidad científica, al que muchas veces le falta información del mundo real. Puede también entenderse como un modelo “anti-ciencia” a pesar de asumir la clara intención política de dar mayor poder a determinados grupos sociales o comunidades.

El modelo racional: considera la relación ciencia-público y lo hace de manera pragmática, basta con detectar aquello que la gente necesita saber de ciencia para ser buenos ciudadanos y actuar en consecuencia, es semejante al modelo del déficit cognitivo.

Sin embargo, a partir de las fuertes críticas a los modelos antes citados, por la discriminación que generan, por mantener el criterio de autoridad adonde el conocimiento queda restringido a un mundo cerrado y acotado formado por expertos, que cada vez es más especializado, por las controversias emanadas y por ser muy elementales, emergieron nuevos modelos de divulgación científica (Bengtsson, 2012):

Modelo democrático: caracterizado por un papel activo de la ciudadanía en relación a los temas y controversias científico-tecnológicos. Este modelo busca establecer una relación de igualdad entre público y científicos, reconociendo la existencia de múltiples tipos de conocimiento, que pueden estar en conflicto, tratando de llegar a acuerdos por medio de debates abiertos y constructivos.

Modelo contextual: sostiene que los individuos no son contenedores vacíos que hay que llenar de información, sino que procesan la información de acuerdo a esquemas

psicológicos y sociales, moldeados por sus experiencias previas, cultura, contexto y circunstancias personales.

Modelo participativo: se enfoca en que el público tenga una decisiva intervención, tales como búsqueda de consensos, consultas populares, etc., o cualquier tipo de actividad en que se haga participar al público. El lema que guía este modelo es el de la democratización de la ciencia.

Modelos dialogales: parte de reconocer la necesidad de un diálogo igualitario, basado en pretensiones de validez y no de poder. Propone que a partir del discurso científico o nodo científico se realice una reducción para luego ampliarla con términos del discurso general o nodo general, es una reelaboración léxica que busca sustituir la alta densidad del discurso científico, sustituyéndolos por sinónimos, metáforas, paráfrasis.

Como se puede observar, la concepción de los modelos de divulgación científica tiende a ser cada vez más democráticos, contextuales, participativos y dialogales. Correlativamente, con relación a la teoría del aprendizaje que está implícita en estos modelos se parte de las conductistas y se llega a las constructivistas y socio-constructivistas, que a decir de Bengtsson (2012):

[...] podrían aportar un acercamiento a la ciencia como el producto provisorio de un proceso situado históricamente, mediante el que una comunidad construye modelos en su intento de entender y explicar el mundo, llegando a conocimientos cuya potencia se evalúa de acuerdo a criterios de validación, justificación argumentativa y evidencia empírica que, lejos de ser absolutos, forman a su vez parte de consensos de una comunidad de intérpretes y productores de cultura (p. 91).

Una vez presentados los modelos de divulgación científica debe señalarse que en el presente trabajo se asumieron, sin ánimos de llegar a ser eclécticos, los aspectos relevantes de los modelos democrático, contextual, participativo y dialogal, como base para sustentar la concepción de la gestión de la divulgación científica para el desarrollo local realizada por profesores universitarios. Lo anterior implica que el presente trabajo no prioriza como ideal para la divulgación científica aquellos enfoques que ponen el mayor énfasis en los contenidos a divulgar. Pues la perspectiva educativa que los sustenta fue calificada de bancaria por Paulo Freire, atendiendo a que el divulgador “deposita” conocimientos en la mente de los individuos. Desde esta óptica la comunicación se sustenta en el modelo tradicional de un emisor (E) protagonista y

dueño de la comunicación, que envía un mensaje (m) a un receptor (R) (Berelson y Steiner, 1964).

De igual manera, en el presente trabajo no se privilegian aquellos enfoques de la divulgación científica que ponen el énfasis en los efectos mecanicistas que causa la misma. Pues autores como Kaplún (2003) critican la perspectiva educativa que los sustenta y los clasifica como de “ingeniería del comportamiento”. Tales enfoques se basan también en el modelo tradicional de comunicación, sigue habiendo un emisor (E), protagonista, programador y manipulador, que envía un mensaje (m) a un receptor (R), que sigue teniendo un rol dependiente, secundario, subordinado, pero aparece ahora una respuesta condicionada o reacción del receptor, denominada retroalimentación (r), la cual es escogida por el emisor (Osgood y Wilson, 1961).

Sin embargo, el presente trabajo se adhiere a aquellos enfoques de la divulgación científica que ponen énfasis en el proceso y que destacan la importancia de la transformación de las personas y las comunidades, a partir de la interacción dialéctica entre estas últimas y su realidad, apostando al desarrollo de sus capacidades intelectuales y de su conciencia social; enfoques que son pertinentes con los principios del desarrollo local sostenible y se sustentan en un modelo de la comunicación social que establece dicha comunicación en todas direcciones y se puede establecer entre todos los actores sociales para compartir experiencias, conocimientos, sentimientos, necesidades y potenciar la democracia, la justicia, la igualdad y la participación popular (Kaplún, 2003).

Gestión universitaria de la divulgación científica orientada al desarrollo local

Cuando se habla de gestión en el presente estudio se hace considerando este término como un proceso que comprende varias actividades y tareas (funciones) interrelacionadas: planificación, organización, dirección y control, orientados a un fin determinado que presupone eficiencia y un máximo de beneficio posible (Ponjuán, 2002, Martín, 2017).

En particular, se considera la gestión como un campo específico de la actividad humana que se ejecuta a través de un conjunto de acciones u operaciones que, con independencia de las especificidades del objeto gestionado, exigen un orden, un método y deben ser concebidas y ejecutadas a partir de determinada lógica. El presente trabajo se centra concretamente en la gestión de la divulgación científica que deben realizar los

profesores universitarios a partir de la obtención de sus resultados científico-investigativos, con el fin de que la sociedad o grupos sociales se beneficien al máximo de los mismos.

Lo anterior sienta las bases para conceptualizar entonces la gestión de la divulgación científica realizada por profesores universitarios como: *el proceso de planificación, organización, dirección y control de los mensajes divulgativos asociados a conocimientos científicos, tecnológicos e innovativos, generados por los resultados del quehacer científico-investigativo de profesores universitarios, que está encaminado a orientar las personas interesadas de la sociedad, o grupos sociales de ella, a la comprensión efectiva de dichos mensajes en función de su máximo beneficio.*

En la conceptualización anterior se considera que planificar comienza por la visión que debe tener la persona que dirige a la institución universitaria, la misión que tiene dicha institución y los objetivos que persigue, los que deben estar en estrecha relación con la divulgación científica. Además, deben establecerse las correspondientes estrategias y políticas, usando como herramienta el mapa estratégico; todo esto teniendo en cuenta las fuerzas actuantes: fortalezas/debilidades de la institución y las oportunidades/amenazas del contexto (Análisis DAFO).

A su vez, se supone que organizar, responde a las preguntas ¿Quién va a realizar la divulgación científica?, implica diseñar el organigrama divulgativo de la institución definiendo responsabilidades y obligaciones, ¿cómo se va a realizar la divulgación científica?, ¿cuándo se va a realizar?, mediante el diseño del proceso de divulgación científica que debe establecer la forma en que se deben realizar las tareas específicas y en qué secuencia temporal; en definitiva organizar es coordinar y sincronizar las tareas divulgativas que realizarán los profesores universitarios.

De igual modo, se interpreta que dirigir, es la influencia o capacidad de persuasión ejercida por medio del liderazgo sobre los profesores universitarios para la consecución de los objetivos fijados en el proceso de divulgación científica, basado esto en la toma de decisiones a partir de modelos lógicos e intuitivos para tales fines.

Finalmente, se concibe que controlar, es la medición del desempeño de la ejecución de la divulgación científica efectuada, que debe compararse con los objetivos y metas divulgativos fijados, detectando los desvíos y tomando medidas necesarias para corregirlos. El control se debe realizar a nivel estratégico, nivel táctico y a nivel

operativo, la institución universitaria completa debe ser evaluada mediante un sistema de control de gestión divulgativa; por otro lado, también se pueden utilizar auditorías externas, donde se analicen y controlen las diferentes áreas funcionales por expertos o especialistas.

Los aspectos antes señalados son imprescindibles para comprender la conceptualización que se propone para la gestión de la divulgación científica realizada por profesores universitarios. Sin embargo, en la presente investigación esta tarea tiene un propósito bien definido, o sea: *potenciar la participación social como generador de un poder popular que potencie la proyección y concreción del desarrollo local desde una perspectiva de sostenibilidad.*

Debe señalarse que al hablar del término *desarrollo* pueden existir múltiples interpretaciones. En este trabajo se asume como “el proceso que integra el mejoramiento material de formas de existencia y reproducción de lo social, basado en el despliegue creciente de las potencialidades de auto-crecimiento individual y colectivas, sostenible y participativo” (Guzón *et al.*, 2011, p. 9). Mientras que el término *local* significa considerar “el municipio como unidad político administrativa donde se ubican estructuras de gobierno, productivas y de servicios, el que a su vez está conformado territorialmente por consejos populares, circunscripciones y asentamientos poblacionales, urbanos y rurales” (Guzón *et al.*, 2011, p. 9).

Al combinar los términos anteriores se obtiene una unidad de significado mayor, el *desarrollo local* que acertadamente los investigadores Guzón *et al.* (2011) lo definen como:

Proceso orientado desde el municipio, mediante acciones de transformación del territorio, de diferente naturaleza, en la dirección priorizada y articuladas a través de una estrategia previamente definida, que tiene características propias, pero asume articuladamente y adapta políticas nacionales y provinciales, porque no se trata de procesos municipales absolutamente independientes, sino de gestionar la movilización de las potencialidades locales conectadas con el desarrollo del país (p. 10).

Otro aspecto que debe quedar explicitado es lo relativo a lo sostenible, que está basado en un modelo de desarrollo integral, que procura un progreso o crecimiento continuo en las dimensiones económica, sociocultural y ambiental para las poblaciones y localidades donde se actúa; a la vez que construye y consolida las capacidades (financieras,

organizacionales, innovativas, técnicas, materiales) que aseguren su vigencia en el tiempo (Guzón *et al.*, 2011).

Se optó entonces por utilizar como forma legítima de dinamizar el desarrollo local sostenible mediante la gestión de la divulgación científica realizada por profesores universitarios en los municipios, aprovechando las potencialidades que ofrecen los Centros Universitarios Municipales, que están llamados a convertirse en el centro cultural y científico más importante que tiene cada municipio. Sin embargo, para hacer efectiva dicha dinamización queda mucho por hacer en estos centros, demandándose de la divulgación de conocimientos científicos, tecnológicos e innovativos a diferentes actores sociales claves de las localidades, en aras de contribuir a la resolución de una variada gama de problemas asociados al desarrollo local sostenible, que se ajusten a las prioridades y posibilidades endógenas (Martín, 2017).

Las tendencias actuales de la concepción de los modelos de divulgación científica existentes están en plena concordancia con los principios básicos del desarrollo local, estos son:

El enfoque integral y sistémico del desarrollo, el fortalecimiento de la institucionalidad, el fomento de la participación autogestionaria, el desarrollo de capacidades y herramientas para la información, la gestión del conocimiento, innovación y transferencia de tecnología, y la identificación y movilización de los potenciales productivos locales (Guzón *et al.*, 2011).

Hasta aquí han sido reconocidos aspectos claves que se constituyen en bases teórico-metodológicas para perfeccionar la gestión universitaria de la divulgación científica orientada al desarrollo local. No obstante, debe advertirse que dicha gestión para que sea efectiva debe garantizarse además el cumplimiento de una serie de requisitos técnicos que se derivan de las aportaciones teórico-metodológicas de las Ciencias de la Comunicación.

Oportunidades que ofrecen a la divulgación científica las Ciencias de la Comunicación

Se comenzará por reconocer la necesidad de darles tratamiento a las barreras comunicativas que podrían existir al tratar de gestionar la divulgación científica, por parte de los profesores universitarios, en función del desarrollo local. En este sentido, una prioridad es lograr *empatía* con los grupos sociales o públicos externos, pues es una categoría clave que condiciona la eficacia comunicacional. Dicha categoría puede interpretarse como la capacidad de entender al destinatario, de ponerse en su lugar, de

identificarse y compenetrarse con él (Kaplún, 2003). Esta capacidad sin lugar a dudas debe cultivarse y desarrollarse en los profesores universitarios.

Otra categoría que también debe ser atendida conscientemente al gestionar la divulgación científica en función del desarrollo local es la *aceptación* de las características inherentes a los grupos sociales o públicos externos, pues resulta decisiva para la eficacia del hecho comunicativo. Esta categoría se puede comprender como la actitud de reconocer a los demás el derecho a tener un criterio diferente y procurar que se comprenda que en esa diversidad es donde está la riqueza del trabajo grupal (Kaplún, 2003).

A su vez, se reconoce la importancia que tiene la categoría *códigos compartidos* para que en la citada divulgación científica que deben llevar a cabo los profesores universitarios se potencie la eficacia comunicativa. Por código se entiende un sistema de signos y reglas que son utilizados para transmitir y recibir mensajes; un conjunto organizado de signos (Vidal, 2003). La transmisión y recepción de todo mensaje exige una codificación y una decodificación.

Ahora bien, la categoría *códigos compartidos* hace referencia a la necesidad de que para que se logre la comunicación, el emisor debe emplear el mismo código que utiliza el destinatario, o sea debe emplear un código que a este último le resulte inteligible y claro (Vidal, 2003). En caso contrario el destinatario oír, verá o leerá los signos, pero, como le serán extraños, no conseguirá descifrarlos e interpretar su sentido (no podrá decodificarlos). Lo anterior implica que en el hecho divulgativo de los profesores universitarios se debe evitar vocablos y expresiones ajenas al habla de los públicos externos, e incluso se deben adoptar e incorporar nuevos vocablos y expresiones propios de dichos públicos, de forma tal que el lenguaje utilizado en la codificación logre mensajes llenos de sentido, sabiduría, profundidad, cargados de experiencia y de vida.

De igual manera, se debe dar atención a otra categoría relevante, o sea a los *códigos experienciales*. No basta que los profesores universitarios al gestionar la divulgación científica con sus públicos externos hayan logrado la comunidad de códigos a nivel verbal perceptivo, para una buena codificación la afinidad tiene que ser aún mayor y partir de encontrar un denominador común entre sus experiencias y las del destinatario, pues si no se comparten experiencias comunes no hay comunicación efectiva.

Es por esta razón que la categoría *códigos experienciales* ayuda a tomar consciencia de que antes de que los profesores universitarios intenten comunicar un hecho o una idea relacionada con la divulgación científica, tienen que saber cuál es la experiencia previa de los grupos sociales o públicos externos respecto a ese hecho o idea (Vidal, 2003). Por tanto, en el acto divulgativo es aconsejable partir de situaciones que sean conocidas y experimentadas por los destinatarios del mensaje para que logren su efectiva decodificación, de igual forma se deben respetar los tránsitos siguientes: de lo cercano a lo lejano, de lo descriptivo a lo analítico, de lo observacional a lo interpretativo, de lo unidimensional a lo multidimensional, de lo conocido a lo desconocido.

Otro aspecto que también merece especial gestión en el hecho divulgativo que deben desarrollar los profesores universitarios está contenido en la categoría *decodificación activada*, que se refiere a la necesidad de formular mensajes que estimulen y activen en el destinatario su participación para decodificarlo, que lo movilice en el acto de su interpretación (Vidal, 2003). Puede especificarse que hay mensajes *abiertos* y mensajes *cerrados*. Estos últimos hablan por sí mismo, lo dicen todo, no exigen un esfuerzo intelectual para su decodificación. Mientras que los mensajes abiertos abren un espacio de reelaboración por parte del destinatario y activan su proceso personal de decodificación.

Sin embargo, debe advertirse que es tan contraindicado en la divulgación científica emplear un código asociativo desorganizado y confuso, que impide captar el sentido del mensaje, como utilizar otro tan fácil y obvio que no exija el menor esfuerzo de decodificación. A ningún público externo le resulta agradable decodificar mensajes procesados y con una concepción tautológica; todo lo contrario, le experimenta placer intelectual al destinatario decodificar activamente los mensajes, lo cual a partir de su sistematización le posibilitará decodificar mensajes cada vez más complejos, propiciando de este modo la adquisición de conocimientos, tipos de razonamientos y un pensamiento crítico.

Hasta aquí se han abordado categorías relevantes para la gestión de la divulgación científica para el desarrollo local orientada a profesores universitarios. Pese a ello, existe una categoría que puede ayudar a ser aún más conscientes y vigilantes durante dicha gestión, es la categoría *ruido*, que para la teoría de la información constituye «todo lo que altera el mensaje e impide que este llegue correcto y fielmente al

destinatario; todo lo que perturba la comunicación, la obstaculiza, la interfiere o la distorsiona» (Vidal, 2003, p. 133). Esta categoría advierte sobre diferentes tipos de aspectos que podrían atentar contra la eficacia comunicativa y que en particular pueden darse en el hecho divulgativo de los profesores universitarios en los municipios, sobresaliendo los ruidos *mecánicos*, de *codificación*, *audiovisuales* e *ideológicos* (Martín, 2017).

El peor enemigo del divulgador científico es el propio divulgador, pues muchas veces sus sentimientos y emociones pueden traicionarlo y perjudicar la dinámica divulgativa. Es por ello que no se debe subestimar al destinatario, no se puede crear antipatía ni poner en ridículo a las personas o grupos sociales, no atacar la autoestima ni el ego de los demás. A su vez, es imprescindible saber escuchar, respetar, tratar de destacar lo más positivo del destinatario. Debe recordarse que divulgar es optar, y de todas las versiones de los mensajes divulgativos que se pretenden comunicar se debe hacer el esfuerzo por emplear el que posibilite una mayor eficacia comunicativa.

También es imprescindible discernir de los resultados alcanzados en ciencia, tecnología e innovación por los profesores universitarios, cuáles de estos son los que verdaderamente necesitan los públicos externos como base para su actuación en alguna de las dimensiones del desarrollo local de los municipios. Tal discernimiento es útil, porque de esta forma se controla si el conocimiento científico que se va a divulgar es de utilidad para el público externo y además si son pertinentes los citados resultados, pudiéndose reajustar las políticas científicas existentes.

Como se ha podido apreciar, son muchos los aspectos a tener en cuenta a la hora de gestionar la divulgación científica en función del desarrollo local. De aquí la necesidad de contar con una estrategia de divulgación científica que brinde una serie de acciones programadas y planificadas, susceptibles a ser implementadas a partir de ciertos intereses y necesidades divulgativos en determinados escenarios de interacción humana y en una gran variedad de tiempos, y que además brinde pautas para configurar un principio de intervención, en aras de que las personas interesadas puedan comprender o informarse sobre el conocimiento científico que se demanda.

Cabe señalar, que el concepto de estrategia de comunicación ha sido objeto de múltiples interpretaciones, de modo que no existe una única definición. Sin embargo, resulta provechoso utilizar resultados, recomendaciones y experiencias aportados por Vidal

(2003), los que priorizan aspectos estructurales y funcionales tales como: *definir los objetivos comunicativos, determinar los destinatarios del mensaje, elaborar la estrategia creativa o del mensaje, diseñar el plan de medios a utilizar y realizar la evaluación y retroalimentación.*

Pero para que la estrategia de gestión de la divulgación científica sea efectiva también es imprescindible que la misma conciba la comunicación interna como el eje transversal de los demás procesos que ocurren en la institución, por lo que consecuentemente debe tener un carácter planificado y prospectivo que garantice su sinergia. A su vez, será necesario que dicha estrategia tenga en cuenta la comunicación externa como eslabón fundamental o elemento definitorio del impacto social de la identidad, cultura y competencias de la institución universitaria, así como garantizando su apoyo estratégico para estructurar y comunicar de forma eficiente mensajes útiles al público externo que propicien su participación activa en el desarrollo local.

También es de utilidad para concebir la estrategia de divulgación tener en cuenta experiencias divulgativas que han sido exitosas en otros contextos y adaptarlas a las características de la localidad (Villalón, 2015; Martín, 2017). En particular se sugiere emplear la “Estrategia de Gestión de la Divulgación Científica para el Desarrollo Local Orientada a Profesores de Centros Universitarios Municipales” aportada en Martín (2017).

Una vez presentados los aspectos anteriores se pudo verificar lo imprescindible que resulta el perfeccionamiento de la gestión de la divulgación científica para el desarrollo local que deben realizar los profesores universitarios. Reconociendo la complejidad de este proceso y los riesgos existentes durante el proceso comunicativo que se establece, que de no hacerse correctamente podrían conducir a una inadecuada aplicación de los resultados de la ciencia, la tecnología y la innovación en función del desarrollo local sostenible.

Conclusiones

En la actualidad existe consenso en numerosos autores en cuanto a la necesidad de resaltar el rol fundamental que tienen las universidades en la divulgación de resultados científico-técnicos para potenciar la participación ciudadana como generador del desarrollo de las localidades. Sin embargo, se han detectado insuficiencias en el corpus universitario cubano, entre las que se destacan la escasa divulgación de conocimientos y

experiencias derivadas de la ciencia, que aporten de manera sostenible a la solución de las necesidades de la población y la existencia de una insuficiente popularización de la ciencia y la tecnología en temáticas relevantes para la sociedad.

El análisis sobre aspectos teórico-metodológicos de la divulgación científica y su gestión universitaria en función de la promoción del desarrollo local posibilitó evidenciar que los modelos de divulgación científica democrático, contextual, participativo y dialogal están en plena concordancia con los principios básicos del desarrollo local, por lo que pueden sustentar la concepción de la gestión de la divulgación científica para el desarrollo local realizada por profesores universitarios. No obstante, se necesita desde estos modelos una nueva concepción integradora e implementación de dicha gestión que refuerce la relación universidad-sociedad.

Sin lugar a dudas, la gestión universitaria de la divulgación científica tiene un futuro muy prometedor para contribuir al desarrollo sostenible de las localidades en Cuba, siempre que se logre su adecuada concepción e implementación potenciada desde los aspectos técnicos analizados y utilizando los conocimientos claves que aportan las Ciencias de la Comunicación.

Referencias bibliográficas

1. Bengtsson, A. M. (2012). *Divulgación científica: diálogo entre mundos. Concepciones de investigadores en Física sobre transmisión y adquisición de conocimiento científico por medio de texto divulgativos*. (Tesis de doctorado). Universidad Autónoma de Madrid, España.
2. Berelson y Steiner (1964). *Human Behavior: An Inventory of Scientific Findings*. New York: Harcourt, Brace & World.
3. Brito, Y., Castro, M.E. y Brull, M. (2016). La evaluación de la gestión de comunicación desde la extensión universitaria como proceso sustantivo de la Educación Superior. Recuperado de: <http://biblioteca.uniss.edu.cu/sites/default/files/CD/II%20Jornada%20Cientifica%20Internacional%20del%20CECESS/talleres/comunicacion/10.pdf>
4. Brul, M. (2012). Contaminación. Conferencia Magistral. Foro de comunicación de la ciencia, UO, Cuba. Recuperado de

<https://magnetismocnea.files.wordpress.com/2012/08/conferencia-magistral-drac-maribel-brull.pdf>

5. Brull, M. (2002). Universalización de la universidad cubana. Un enfoque comunicativo. *Revista Espacio*, (4), pp. 33-36.
6. Cardero, L. y Cepeda, L. (2014). Incidencia de la comunicación científica en la imagen institucional. Caso Centro Nacional de Electromagnetismo Aplicado. *Actas del IV Foro de Comunicación de las Ciencias* (Mayo) (ponencia 038/1-7), Santiago de Cuba, Cuba.
7. Cepeda, L. E. y Silva, E. (2014). Acerca de la comunicación social y su papel en la divulgación científica. *Actas del IV Foro de Comunicación de las Ciencias* (Mayo) (ponencia 002/1-8), Santiago de Cuba, Cuba.
8. Erazo, M. A. (2007). *Comunicación, divulgación y periodismo de la ciencia. Una necesidad imprescindible para Iberoamérica*. Ecuador: Editorial Planeta del Ecuador S.A.
9. Espinosa, N. (2007). La profesionalización de la divulgación científica en las universidades públicas del Perú. Recuperado de: <http://www.cientec.or.cr/pop/2007/PE-NemesioEspinoza.pdf>
10. Guzón, A. y otros (2011). *Cataurito de herramientas para el desarrollo local*. La Habana, Cuba: Editorial Caminos.
11. Hernández, S. (2015). *La comunicación científica en la Unión Europea. Políticas y acciones*. (Tesis de doctorado). Departamento de Información y Comunicación, Univ. de Extremadura, España.
12. Kaplún, M. (2003). Paradigmas y modelos de comunicación. Modelos de educación y modelos de comunicación. En Luis López Viera (Ed.) *Comunicación social. Selección de textos*. La Habana, Cuba: Edit. Félix Varela.
13. Martín, M. E. (2017). *Estrategia de gestión de la divulgación científica para el desarrollo local orientada a profesores de centros universitarios municipales*. (Tesis de maestría). Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

14. Osgood, C. E., y Wilson, K. V. N. (1961). *Some Terms and Associated Measures for Talking about Human Communication*. Institute of Communications Research, University of Illinois.
15. Ponjuán G. (2002). *Gestión de Información en las Organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones*. Chile: Serie Gestión de Información.
16. Vidal, J. R. (2003). *La práctica de la comunicación*. En Luis López Viera (Ed.) *Comunicación social. Selección de textos*. La Habana, Cuba: Edit. Félix Varela,
17. Villalón, G. L. (2015). La pirámide de la divulgación científica aplicada en Santiago de Cuba. *Revista Luciérnaga*, 7(13), pp. 91-101.