

Gestión y planeación en proyectos educativos de divulgación científica. Cuerpo académico Diseño y Cultura, de la Universidad de Guanajuato, México

María Eugenia Sánchez Ramos¹

Departamento de Estudios Organizacionales, Universidad de Guanajuato, México

Resumen

La divulgación científica es una necesidad y un derecho de la sociedad que demanda conocimiento. Los esfuerzos actuales, sobre todo en México, son aún incipientes, dado que la generación y avance en las ciencias y disciplinas está aún centralizado en el interior de las universidades y centros de investigación, donde la divulgación es parte activa entre los pares o grupos selectos que pueden codificar la información. Sin embargo, es importante que la información se difunda de forma masiva, con un código comprensible y un aprovechamiento del avance tecnológico actual.

Entendiendo como prioridad la divulgación en el campo de la investigación, surge el cuerpo académico Diseño y Cultura, integrado por investigadores de varias disciplinas y promotor la línea de investigación «Diseño y tecnología en la divulgación científica». La conformación multidisciplinar de los integrantes ha facilitado el concurso de diversos proyectos de investigación en diversas instituciones de financiamiento, como el CONACYT, CONCYTEG y PROMEP, así como la característica piramidal (doctores, doctorantes, maestros, maestrantes, licenciados, alumnos) de todos los niveles educativos como actores principales, de tal forma que los productos son de formación de recursos humanos y de habilitación en el área de investigación. De ahí que, la divulgación sea una

¹ Doctora en Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Profesora de Tiempo Completo de la Universidad de Guanajuato adscrita al Departamento de Estudios Organizacionales de la División de Ciencias Económico -Administrativas. Correo electrónico: maru_sanchezr@hotmail.com

herramienta educativa que trasciende la enseñanza formal y ponga de manifiesto el alcance del conocimiento a todos los sectores. Por tanto, es un punto de incidencia entre el diseño, la tecnología y la pedagogía.

Palabras clave: Divulgación, docencia, investigación, conocimiento.

**The management and planning of popular science education projects.
Design and Culture Academic Group, Universidad de Guanajuato, Mexico**

Abstract

Science popularization is a need and a right of a society that requires knowledge. Current efforts, particularly in Mexico, are still emerging, since the generation and progress of sciences and disciplines are still centralized in universities and research centers, where science popularization is active among selected pairs or groups who can encode information. However, it is important to disseminate information en masse, with an understandable code and the use of current technological advancements.

The Design and Culture Academic Group results from considering science popularization as a priority in the field of research. This group is composed by researchers from various disciplines and promotes the research area "Design and technology in popular science". The multidisciplinary formation of its members has facilitated the development of different research projects with various sponsoring institutions such as CONACYT, CONCYTEG, and PROMEP, as well as a pyramidal structure: doctors, doctoral students, teachers, graduate students, educators, and students as the main actors from all the educational levels; therefore, the products obtained come from human resource development and from the empowerment in the field of research. As a result, popular science becomes an educational tool that transcends formal education and reveals the scope of knowledge to all the participants. It is therefore a point of contact between design, technology, and pedagogy.

Keywords: Popular science, teaching, research, knowledge.

Introducción

El objetivo de este documento es promover la importancia de la divulgación científica como actividad sustantiva del investigador, así como dar a conocer a la comunidad el trabajo del cuerpo académico Diseño y Cultura, de la Universidad de Guanajuato, el cual aplica una nueva metodología para el desarrollo de proyectos de investigación. Para tal efecto, es importante cuestionar el origen de la divulgación: ¿Qué es investigar? ¿Qué es el conocimiento?

Investigar quiere decir buscar, indagar o averiguar algo (Gutiérrez Sáenz y Sánchez González, 2008: 121). El hombre siempre tiene la tendencia que lo impulsa a buscar el sentido de las cosas desde que es un niño. En resumen, es un suceso normal en la vida originado por la curiosidad.

La investigación representa un modo de la realización humana, cuyo objetivo es la búsqueda de la

verdad. Su importancia radica en que establece los hechos básicos que constituyen el punto de partida de cualquier conocimiento científico y de cualquier actividad humana; amplía y profundiza la información para mejorar la vida, el trabajo y el quehacer ordinario; indaga la aplicación de los conocimientos obtenidos y relaciona los hechos; por último, busca las causas, explica los fenómenos y satisface la necesidad de conocimiento.

El conocimiento

El ser humano, constantemente, busca nuevos conocimientos; en este proceso cuestiona cómo, cuándo, dónde, por qué y para qué todo lo que nos rodea, de los objetos tangibles y de las situaciones intangibles.

El proceso del conocimiento humano, según Rojas Soriano (2004), tiene tres etapas, que presentan las fases por las cuales el ser humano reacciona a sus impulsos de investigación para conocer la realidad.

En la primera etapa, el conocimiento se inicia al entrar en contacto los órganos de los sentidos con el mundo exterior. Esto quiere decir que desde el momento en que nos relacionamos con nuestro entorno y lo percibimos, iniciamos el conocimiento y descubrimiento del mismo.

En la segunda etapa se presenta el conocimiento común cotidiano, también conocido como *empírico-espontáneo*, el cual se obtiene a través de la práctica que el hombre realiza diariamente. Cada vez que el hombre se levanta, comienza su etapa del conocimiento cotidiano, con las diferentes experiencias y vivencias en un proceso de prueba y error.

En la tercera etapa se tiene como finalidad el conocimiento científico, que, de acuerdo con Rojas Soriano (2004), es adquirido mediante una actividad conjunta entre los órganos sensoriales y el pensamiento, apoyada en la reflexión teórica y guiada por principios y reglas, lo cual implica conocer las causas del surgimiento de los fenómenos y cómo se desarrollan y modifican.

Ortiz Uribe y García Nieto (2011: 17) mencionan que en el campo de la ciencia se investiga para conocer algo que se desconoce, para aclarar algo relacionado con lo que ya se conoce o para confirmar los resultados obtenidos por otros investigadores. El proceso de la investigación científica comienza cuando surge un problema, por lo que la necesidad de resolverlo y contestar las dudas crea en el ser humano un proceso de razonamiento, deducción, análisis e investigación.

Divulgación científica y educación

Ahora bien, en este caso específico se vincula la divulgación a la educación no formal, lo que implica el uso de herramientas comunicacionales y dispositivos tecnológicos que permitan el acercamiento con la sociedad y un número significativo de usuarios. Esto nos lleva a reflexionar sobre el trabajo multidisciplinario que exige la divulgación del conocimiento, ya que al menos, en mi opinión, es imposible que el comunicador o el científico puedan llevarlo a cabo de forma aislada.

Una cuestión que debe ser resuelta por el divulgador es el medio o canal por el cual se transmitirá el conocimiento a la sociedad: considerar el cartel como la única alternativa es limitado, pues es una tradición en foros y congresos especializados y no atiende a la sociedad del siglo XXI. La comunicación masiva actual requiere del uso constante de las vías tecnológicas de la información, que se han convertido en parte

fundamental de la ciencia y de la vida cotidiana. La nueva sociedad de la información ha ido reduciendo los espacios y las fronteras, como lo puede reflejar el internet, tal como en su momento fue descrito por Marshall McLuhan (1997), quien sostenía que el nuevo ambiente obliga al compromiso y la participación, nos implica en la vida de los otros.

En este sentido, la comunicación ya no es únicamente de forma impresa, sino de forma virtual; presupone una planeación y un diseño con base en el usuario, aun cuando el investigador desconozca el lenguaje bimedia. Las alternativas tecnológicas actuales de mayor uso y aceptación en la sociedad, dada la interacción con el usuario, son: el audiovisual, el multimedia y los simuladores.

Cuando se construye una forma comunicacional para la educación es conveniente establecer su relación con el proceso en que se inscribe. En este sentido, Quiroga (2002) hace una descripción de la tarea del diseñador instruccional, quien debe tomar decisiones sobre cuáles son las estrategias más apropiadas de acuerdo con el estilo de aprendizaje de los alumnos, el tipo de contenidos y los recursos seleccionados.

Según Quiroga (2002), las estrategias cognitivas generales se pueden agrupar así:

- a) Estrategias organizativas: ordenamiento, clasificación o arreglo de la información, datos, procesos o eventos complejos.
- b) Estrategias espaciales: patrones que permiten organizar la información.
- c) Estrategias puente: permiten a los alumnos aplicar de forma sistemática los conocimientos previos a una nueva información.
- d) Estrategias de propósitos generales: son representaciones, imágenes y técnicas mnemónicas (mapas mentales de memorización).

El diseño audiovisual, por su parte, es un sistema de comunicación que está siendo utilizado en la divulgación del conocimiento, que tiene significación y crea un discurso propio. Esta herramienta forma parte del lenguaje desde el momento en que comunica, y lo hace con un sistema de signos que conjugan el diseño y el medio audiovisual (Rafòls, 2003). Es, propiamente, un sistema de signos, en tanto es una forma de significación que relaciona signos visuales, auditivos y verbales.

El multimedia, de acuerdo con Díaz Escobar, es uno de los tipos del diseño audiovisual, que «permite emitir un mensaje, satisfacer diferentes niveles de curiosidad» (2004: 48). En este sentido, Sánchez Ramos, Magaña Cota y Ramírez Moreno (2011) establecen que la utilización de esta alternativa para la ciencia representa una alternativa didáctica, ya que permite la enseñanza a través de la posibilidad de enlazar conceptos y la facilidad para navegar entre los contenidos sin perderse. La vertiente del multimedia es un canal para interactuar con los usuarios, ya que son ellos quienes eligen la información de acuerdo a sus necesidades particulares, dejando así de lado los medios que tienen por función la difusión del conocimiento de forma pasiva. Los signos gráficos, sonoros y audiovisuales tienen un lenguaje propio, comparten una característica común: todos son unidireccionales y masivos; la relación de los individuos con ellos es reactiva, no interactiva.

Los materiales multimedia educativos (Marquès Graells, 1999) permiten múltiples funciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, transmiten la información y motivan al usuario a la exploración y experimentación, ya que sus recursos visuales son dinámicos e innovadores. Por otro lado, se pretende que puedan coadyuvar a la evaluación del conocimiento adquirido.

Dentro de la tipología de los materiales multimedia propuesta por Marquès Graells, (1999), los simuladores presentan modelos dinámicos interactivos (generalmente con animaciones), y los alumnos realizan aprendizajes significativos o descubrimientos al explorarlos, modificarlos y tomar decisiones ante situaciones de difícil acceso en la vida real.

Presentación del cuerpo académico Diseño y Cultura

Los integrantes del cuerpo académico (CA) pertenecen a varias disciplinas: diseño, arquitectura, administración, derecho, comunicación e ingeniería. Siguen (profesores, colaboradores y becarios) la estructura piramidal de todos los niveles educativos.

Proyectos financiados

1. Diseño del catálogo comentado de las ilustraciones de Alfredo Dugès y del catálogo electrónico. CONCYTEG 2006-2007.
2. La iluminación del diseño gráfico. Aula virtual de experimentación lumínica para el diseño gráfico. CONCYTEG 2005-2006.
3. Diseño de un programa de divulgación de la diversidad de mamíferos de talla mediana y grande de los municipios de Victoria y Xichu, Guanajuato. Dirección de Apoyo a la Investigación y al Posgrado (DAIP), Universidad de Guanajuato, 2009.
4. Catalogación y prototipo multimedia de divulgación científica del proyecto «Lunes de ciencias» del Museo de Historia Natural Alfredo Dugès. DAIP 2010.
5. Catálogo comentado de documentos históricos sobre fundaciones franciscanas en el Estado de Guanajuato. Archivo provincial franciscano de Celaya, Guanajuato. DAIP 2010.
6. El baúl de las ciencias. Convocatoria PROMEP 2011.
7. Estudio de visitantes para el museo Alfredo Dugès de la Universidad de Guanajuato. DAIP 2011-2012.
8. Realización de un programa de divulgación de las ciencias naturales, a través de talleres y material didáctico para estudiantes del nivel medio y medio superior, del Estado de Guanajuato, desde el Museo de Historia Natural Alfredo Dugès. Convocatoria Fondos Mixtos, CONACYT 2011-2012.

Vínculo de la tecnología y el diseño

Una de las características del CA Diseño y Cultura radica en que ha podido conciliar el trabajo de investigación científica con artistas y diseñadores y a su vez ha permitido la colaboración con proyectos de orientación positivista en su primera fase y el desarrollo de la divulgación científica a través de la vanguardia tecnológica, mediante los recursos, con una orientación educativa, del diseño y la estética.

Dada la evolución y actualización constante de la tecnología de la información, el diseño gráfico y la ciencia se han vinculado, debido en gran parte a que el diseño es una herramienta para la difusión del conocimiento a través de los medios tradicionales (diseño editorial: revista, prensa, etc.) y los tecnológicos actuales (Internet y el multimedia), que transmiten la información de forma masiva e incrementan asimismo el número de usuarios y traspasan las barreras del lenguaje. Actualmente son comunes los diversos medios tecnológicos para la enseñanza, como en la enseñanza de la medicina, la construcción de proyectos virtuales en la arquitectura y los recorridos virtuales de espacios culturales.

Díaz Escobar (2004) expresa que establecer el límite entre lo informativamente importante y lo visualmente atractivo no es una tarea fácil; a diferencia del vídeo y del documental televisivo, el multimedia (medio que tiene una gran aceptación entre la comunidad científica) vuelve a valorar el texto, la explicación escrita de la imagen.

Metodología para el desarrollo de proyectos multidisciplinarios y transdisciplinarios en el área de divulgación científica

El cuerpo académico Diseño y Cultura ha seguido una metodología de trabajo que le ha permitido desarrollar las investigaciones con un mejor resultado, ya que ha designado áreas de competencia de acuerdo a sus perfiles, de modo que el trabajo no se duplica y se realiza de forma sistemática y ordenada, la cual se presenta esquemáticamente:



El modelo, como bien puede constatar, requiere una primera fase de resultados preliminares de una investigación realizada, y, durante todo el proceso, la comunicación con los investigadores es fundamental, ya que se garantiza que se esté respetando el rigor científico de la información. En cuanto a la metodología, partimos de la base científica convencional: teoría, técnica y métodos (en el caso de la divulgación, se ha integrado más de dos métodos para desarrollar un proyecto).

A partir de 2010, la implementación de la tecnología en los proyectos multimedia realizados trajo

consigo una nueva necesidad: la incorporación de integrantes con un perfil jurídico, que permitiera, por un lado, establecer los lineamientos jurídicos de los derechos de autor, y por otro, la conformación de redes y convenios de colaboración formal, según los requerimientos de las instancias como el PROMEP y el CONACYT.

El desarrollo de proyectos de divulgación de la ciencia en México requiere de diversos especialistas: no únicamente la ciencia básica, sino participantes de diversas disciplinas, como comunicación, diseño, educación, administración, entre otras. El trabajo multidisciplinario es opuesto al que realizaba el científico de forma individual. El éxito de los proyectos de divulgación financiados por el CA Diseño y Cultura ha sido la forma de abordar el problema: centrarse en el usuario y entender cómo se comunica, integrar los códigos visuales adecuados implementando una visión fenomenológica del proceso, es decir, dejando proponer objetivamente lo que como investigadores pensamos es la vía comunicacional correcta. Lo verdaderamente importante es la información; esa es la parte objetiva de la divulgación, pero no podemos dejar a un lado la subjetividad de la estética, del impacto visual, lo que en muchas veces determina lo que el usuario elige ver.

Conclusión

La divulgación científica permite establecer un puente entre la ciencia y el diseño. Este ha sido el objetivo del CA Diseño y Cultura a través del desarrollo de proyectos multidisciplinarios cuyo origen es la ciencia dura. Sin embargo, es necesario establecer una metodología que permita equilibrar la objetividad y la subjetividad, involucrar la tecnología como un recurso de comunicación masiva y, por último, reforzar la enseñanza de nuestra sociedad en todos los niveles.

Como investigadores, nuestra labor, además de la docencia, se encuentra orientada a la extensión y la investigación. En esta última nuestro compromiso es la generación innovadora de conocimiento; más aún, la divulgación de los resultados de las investigaciones y la preservación de la cultura. Es por esto que nuestro principio rector ha sido implementar nuevas vías de comunicación, que se encuentren en permanente evolución conforme al avance tecnológico.

El diseño para la educación es un área de trabajo de gran amplitud, en la cual confluyen diversos tipos de

comunicación y diversos medios o soportes tecnológicos. La divulgación es una herramienta educativa que va más allá del ámbito formal, debido a que permite la apropiación del conocimiento por todos los usuarios.

En base a nuestra experiencia, la divulgación del conocimiento requiere de la investigación y de la exploración de nuevos tipos de imágenes, como el diseño de ilustraciones o imágenes hiperrealistas; sin embargo, sus requerimientos exigen más medios y una mayor interactividad, para que el público pueda acceder de forma más sencilla a los avances científicos. Es necesario orientar los proyectos a la generación de aplicaciones accesibles mediante el ciberespacio, teniendo en cuenta que actualmente es la vía más eficaz por la rapidez, el menor costo y la sustentabilidad.

Referencias bibliográficas

DÍAZ ESCOBAR, Enrique José (2004). «La radio y el multimedia, dos alternativas para la divulgación científica». En: *Quark*, N° 34, pp. 40-49, octubre-diciembre. Barcelona: Observatorio de la Comunicación Científica (OCC) de la Universitat Pompeu Fabra.

GUTIÉRREZ SÁENZ, Raúl y SÁNCHEZ GONZÁLEZ, José (2008). *Metodología del trabajo intelectual*. México: Esfinge Editorial.

ORTIZ URIBE, Frida Gisela y GARCÍA NIETO, María del Pilar (2011). *Metodología de la investigación*. México: Limusa.

QUIROGA LOBOS, Marta (2002). «Reflexiones sobre diseño instruccional para ambientes de aprendizaje a través de redes de comunicación». En: *Perspectiva Educativa*, N° 39-40, p 87. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.

MARQUÈS GRAELLS, Pere (1999). «Multimedia Educativo: clasificación, funciones, ventajas, diseño de Actividades». Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación de la Universitat Autònoma de Barcelona. En: <http://posgradouat.files.wordpress.com/2011/05/multimedia-educativo.pdf>. Recuperado el 14 de abril de 2012.

ROJAS SORIANO, Raúl (2004). *El proceso de la investigación científica*. México: Trillas.

SÁNCHEZ RAMOS, María Eugenia, MAGAÑA COTA, Gloria y RAMÍREZ MORENO, Sara Eréndira (2011). «Diseño y tecnología en la divulgación científica. Una perspectiva educativa mediante la utilización de tecnología». En: ESTRADA RODRÍGUEZ, Salvador, MARTÍN CARBAJAL, María de la Luz y MOLINA SÁNCHEZ, Rubén. *Diversidad cultural y colaboración sociotecnológica*, cap. 5. México: Eumed.net.



FACULTAD DE EDUCACIÓN

Artículo recibido 15-10-2012 Aprobado 27-11-2012