

## Divulgación de la ciencia a través de los dispositivos móviles. Alternativa Educativa en México

**Ma. Eugenia Sánchez Ramos**  
[maru\\_sanchezr@hotmail.com](mailto:maru_sanchezr@hotmail.com)  
Universidad de Guanajuato

**Ingrid Barradas Bribiesca**  
Universidad de Guanajuato  
[Ingrid@ugto.mx](mailto:Ingrid@ugto.mx)

### Resumen

La divulgación de la ciencia si bien no es una actividad reciente de acuerdo con varios autores, ya que sostienen que aparece toda vez que el hombre transmite conocimiento desde el comienzo de la humanidad; es actualmente un refuerzo a la educación formal en todos los niveles educativos.

En este sentido, este trabajo se enfoca al aprovechamiento de los dispositivos móviles con el argumento de que estos se han convertido en parte de la vida cotidiana del mundo actual; permitiendo que la información se transmita a un mayor número de usuarios en fracción de segundos. Con la finalidad de mostrar la relación entre divulgación y tecnología y su aportación a la educación no formal, se presentan contribuciones que han realizado el Cuerpo Académico Diseño y Cultura de la Universidad de Guanajuato en relación con el uso de la tecnología y los dispositivos móviles en el área educativa.

**Palabras Clave:** Tecnología, educación, divulgación científica, gadgets.

## Introducción

Existe un debate acerca del perfil del divulgador, cómo se debe llevar a cabo esta actividad, cuáles son las metodologías de aprendizaje, sin embargo lo que no tiene discusión es que la vinculación de la ciencia con la comunicación es determinante para llevar a cabo la divulgación y por tanto es una tarea multidisciplinaria que debe realizarse con ética, apego a la verdad científica, y con los medios o canales de comunicación adecuados.

La divulgación será exitosa siempre y cuando sea pertinente, y el lenguaje utilizado sea comprensible para el público al que se dirige; es decir debe ser coherente y establecer el vínculo entre ciencia y sociedad. Olmedo Espinoza (2011:138) especifica las intencionalidades de la divulgación, las cuales son: comunicación, cognición, responsabilidad social, contextualización y participación ciudadana. Por lo que refiere el autor antes mencionado vislumbramos que el divulgador tiene un trabajo verdaderamente significativo en pro de una sociedad participativa y democrática así como en la formación de valores que es inherente a la divulgación toda vez que se basa en el principio fundamental de compartir con otros el conocimiento.

Las nuevas tecnologías por su parte, desde el comienzo de los años sesenta han tenido un avance vertiginoso desde el invento del microchip hasta la realidad aumentada que sugiere una nueva forma de comunicación que trasciende de la transmisión pasiva a la activa y multidireccional. Estos dispositivos móviles son actualmente la puerta al mundo literalmente, ya que sólo basta conectarse y dar un click para comunicarse o informarse en el punto más lejano del mundo. En este marco actual la divulgación amplía sus horizontes y desde luego que esto implica una nueva forma de estructurar el mensaje, ya que la vista no es el único sentido que se estimula con los medios multimedia sino el oído y el tacto también están involucrados en el diseño de mensajes.

A continuación se destacan tres ejes teóricos que fundamentan el uso de los dispositivos móviles en la divulgación de la ciencia, los cuales son:

1. Importancia de la divulgación de ciencia

Lo primero que debemos reflexionar es la definición de divulgación de la ciencia, retomando a Olmedo Estrada (2011) la define como “un acto de comunicación que se ofrece a la sociedad en general, al público no especializado, es un asunto que se ha realizado de manera paralela al quehacer científico”. Es muy común confundir los términos de difusión de la ciencia con divulgación de la ciencia, de hecho no está clara la diferenciación Martínez Morales (2008) apunta que difundir el conocimiento es hacerlo llegar a diferentes sectores y ciertos grupos sociales para su aprovechamiento directo; mientras que divulgar sería hacer accesibles las teorías y métodos así como sus aplicaciones a un público más extenso.

En la actualidad se reconoce la importancia cultural de la ciencia, toda vez que es una construcción del pensamiento humano que impacta directamente en la sociedad y en la vida cotidiana de las personas. Sin embargo también resulta irónico que en la sociedad moderna los alcances y limitaciones de la ciencia, así como avances científicos sólo estén al alcance de una minoría. Carl Sagan al respecto comenta que una sociedad cada vez más influida por la ciencia y la tecnología es paradójico que el ciudadano sepa tan poco de estas cuestiones que influyen en su vida cotidiana y de la técnica (en Calvo Hernández, 2008).

Otra cuestión que debe atenderse es la idea de que sólo las ciencias “duras” son menester de la divulgación, apuntando a que las ciencias sociales y humanidades no son dignas de este privilegio; este pensamiento aún está vigente entre investigadores e instituciones olvidando incluso que la ciencia persigue el conocimiento por el conocimiento y las humanidades toman el conocimiento para la acción. Es decir ambas se complementan, como es el caso de la ciencia y la divulgación; es muy poco probable que el conocimiento se difunda sino se traduce su contenido a un lenguaje comprensible para todos, menos aún su utilidad cuando se comunica algo abstracto que no es tangible y por tanto aplicable.

## 2. La divulgación de la ciencia y educación

El papel de la escuela ante la educación científica formal se reduce muchas veces a transmitir información básica que le permita a la persona desenvolverse en el mundo, esto marca una diferencia entre ciudadanía informada a ciudadanía formada.

El problema de la educación científica es complejo, ya que los profesores de los niveles iniciales no son científicos y por tanto desconocen la información y contenidos que permitan inducir a los educandos en la ciencia. Ciertamente en este panorama no alentador, es la oportunidad para la divulgación es decir “una educación de calidad que favorece una alfabetización científica así como una oferta suficiente y pertinente de productos de divulgación, será un antídoto en contra de la exclusión, marginación e ignorancia”. (Olmedo Estrada, 2011:140).

En la divulgación confluyen tres partes fundamentales: la ciencia, el divulgador y el público; pero también es importante delimitar su función ya que si bien es una alternativa de transmitir conocimiento científico “traducido”, no pretende sustituir a la educación formal ya que no se rige bajo las mismas directrices educativas que se implementan dentro del aula, aunque esto no quiere decir que sea un proceso sin planeación, con objetivos y evaluación.

En la divulgación el conocimiento fluye y es de libre elección para los usuarios, no está limitada por el tiempo, y en casos específicos como en los niños, el juego es la herramienta lúdica de aprendizaje para comprender contenidos complejos.

### 3. El aprovechamiento de los dispositivos móviles en la divulgación científica

Actualmente nos comunicamos en instantes, sin importar lo lejos que estemos en kilómetros unos de otros. Esta comunicación que ha superado las barreras geográficas, es y ha sido el principal factor que promovió el precursor de la aldea global: Marshall McLuhan en la década de los ochenta.

Desde hace más de una década el uso de la Internet, se ha convertido en uno de los medios de difusión y obtención de información con más usuarios en todo el mundo, así lo menciona Colleen Gengler (2006) “El uso de Internet y de otras tecnologías similares es parte de la vida de los adolescentes”.

Dado la usabilidad del internet en la búsqueda de información, la red se establece como una alternativa educativa ya presenta varias ventajas: el acceso a través de cualquier dispositivo móvil permite tener información requerida; la plataforma no es lineal sino interactiva lo que presupone que el usuario no únicamente recibe información sino navega a través de ella; y el

proceso enseñanza-aprendizaje se adapta a las particularidades del usuario: al nivel de conocimiento, de madurez, de motivación, entre otras.

La educación también ha sido beneficiada por el aprovechamiento de las nuevas tecnologías, así lo demuestran las modalidades de educación *abierta y a distancia* que se han constituido en una innovación en la que no existe la coincidencia espacio-temporal entre alumno, contenido y profesor como tradicionalmente ocurría.

Estos recursos tecnológicos pueden aumentar el número de receptores en la divulgación de la ciencia, sin embargo esto requiere que en la enseñanza los docentes se habiliten a medida que la tecnología avanza, así como se ha evolucionado la forma tradicional conductista hacia otras teorías como el constructivismo; las estrategias de comunicación entre alumno- profesor deben de buscar alternativas de difusión de la información donde se incluya la evaluación del conocimiento significativo y la reflexión holística del mismo.

La divulgación por tanto es un trabajo complejo que requiere varias fases: tener conocimiento sobre lo que se va divulgar, discriminar en conjunto con el científico la información más relevante, traducir los conceptos especializados en un lenguaje comprensible, seleccionar el medio más idóneo de acuerdo a la población, y la estructuración del mensaje. Sin embargo no es como ya hemos mencionado un trabajo de exposición, sino que está encaminado a que la ciudadanía se apropie de él mediante experimentación, juegos, etc.

Los tres ejes anteriores son fundamentales para conformar nuevas alternativas de divulgación ya que reúnen los cimientos teóricos que sustentan la generación de programas de educación no formal a través de las TICS.

### **Contribuciones del Cuerpo Académico en el diseño de programas de divulgación a través de dispositivos móviles.**

El Cuerpo Académico Diseño y Cultura implementó como Línea de Aplicación y Generación del conocimiento: El diseño y tecnología en la divulgación científica, la cual ha generado proyectos de investigación sobre divulgación de las ciencias naturales a estudiantes de preescolar, medio, nivel medio superior, y superior en el Estado de Guanajuato.

Siendo un grupo multidisciplinario está integrado por investigadores de las siguientes áreas que se enuncian a continuación:



Tabla 1. Áreas del CA Diseño y Cultura

La variedad de áreas de conocimiento ha permitido estructurar proyectos de difusión y divulgación del conocimiento. En este último apartado se diseñó un multimedia de divulgación del programa Lunes de Ciencias del museo de Historia Natural Alfredo Dugés que integra cinco charlas científicas: alquimia, sustentabilidad, mamíferos, nanotecnología, y globalización; dirigido a jóvenes de Nivel Medio Superior a través de Ipod y Pocast.

## Metodología

La metodología (Sánchez Ramos, 2012:73) que hemos desarrollado para diseñar programas de divulgación ha sido la siguiente:

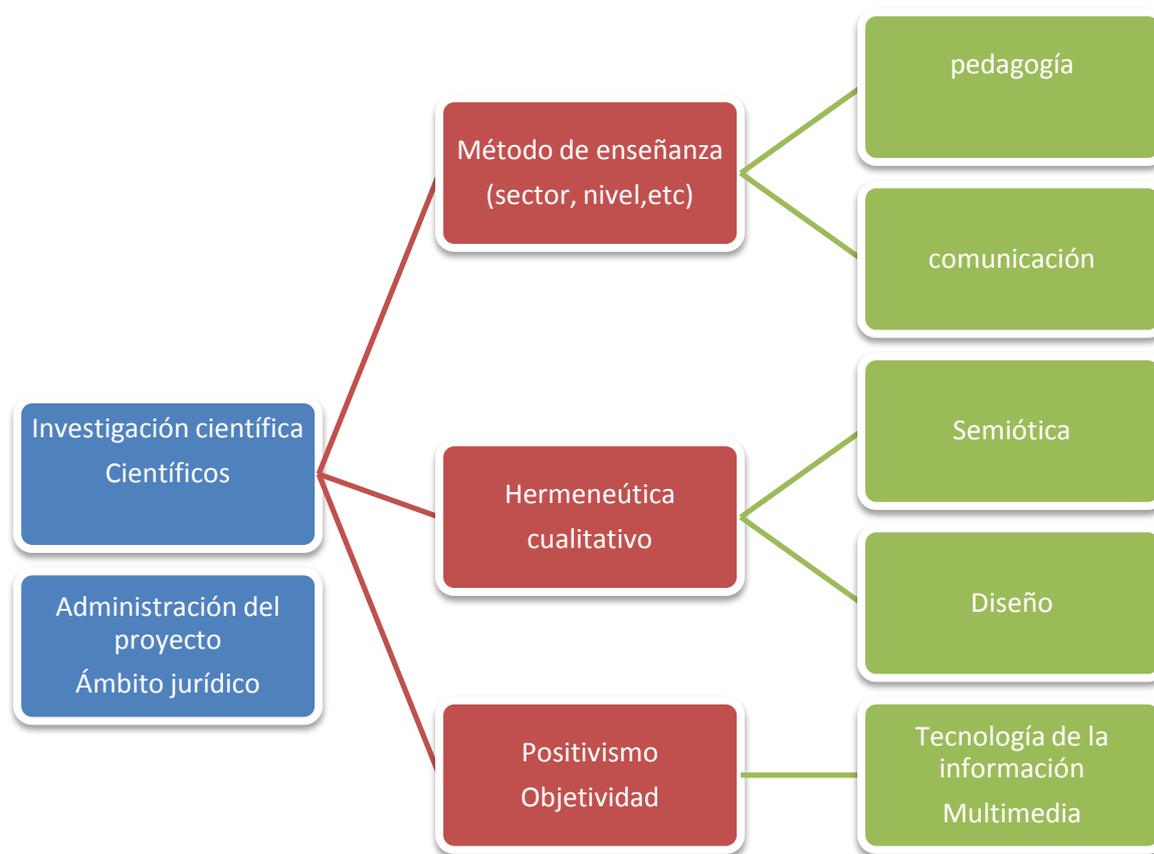


Tabla 2. Metodología diseñada por el CA Diseño y Cultura

Esta estructura nos ha permitido colaborar sin duplicidad y siempre en contacto con el científico para revisar constantemente la información con la finalidad de que sea confiable evitando interpretaciones erróneas.

El área de diseño por su parte tiene definido el canal o medio de comunicación a utilizar previamente, por lo que facilita al diseñador que el contenido sea el definitivo para no retrasar el proceso de diagrama de flujo y programación. Así mismo utilizando la hermenéutica y semiótica el diseño de imágenes y selección de niveles de abstracción ha disminuido significativamente el riesgo de que no sean codificadas por el sector al cual se dirigen.

Como podemos demostrar, la divulgación no es una tarea espontánea si realmente se desea estimular el interés del receptor; es decir requiere de una estructura y obviamente de mecanismos de evaluación de cierre que arroje información acerca de si efectivamente el público comprende el mensaje emitido.

## Resultados

La tarea de divulgación que hemos realizado desde 2004 a la fecha nos ha permitido identificar ciertos aspectos que afectan la divulgación:

- 1) Trabajo desvinculado entre el divulgador y el científico
- 2) Desconocimiento del tema que se quiere divulgar
- 3) Falta de investigación del público al cual se dirige el mensaje, tales como preferencias visuales, nivel educativo, saberes previos formales, rango de edad, etc.
- 4) Falta de instrumentos de medición cuantitativa, cualitativa o mixta, lo cual evita conocer la efectividad de la divulgación
- 5) Utilización de lenguaje especializado y técnico
- 6) Falta de definición del perfil del divulgador de acuerdo al contexto, en el entendido que cuando el sector es para niños, la comunicación debe ser flexible, tolerante y lúdica
- 7) Falta de involucramiento de refuerzo de valores
- 8) No integración de la tecnología en la divulgación en sectores masivos como internet y dispositivos móviles
- 9) Diseño del proyecto de divulgación desde un punto de vista disciplinar, lo cual en muchas ocasiones responde a la necesidad de transmitir información a pares o público especializado en el tema.

Estas reflexiones han sido determinantes para llevar a cabo proyectos de impacto como:

PROYECTO	NIVEL EDUCATIVO	TICS	NUMERO DE USUARIOS
El baúl de las ciencias	Nivel Medio Superior	Multimedia	2600
Educación inicial y la ciencia	Nivel preescolar	Medios audiovisuales	1880
Lunes de ciencias a través de dispositivos móviles	Nivel Medio Superior y superior	Multimedia	En proceso de evaluación

Tabla 3. Tabla de proyectos realizados por el CA Diseño y Cultura

Ahora bien consideramos que una fortaleza es que la disciplina de Diseño y Comunicación forman parte en el CA, lo cual ha sido factor de éxito en lo que a formatos e impacto visual se refiere.

## Conclusiones

El divulgador es un mediador entre la ciencia y el público, por tanto está inserto en el esquema de la comunicación y como tal, debe elegir el canal adecuado para la transmisión de ese mensaje, traducir el mensaje en un código comprensible, y diseñar estrategias de apropiación del conocimiento. Por si esto pareciera poco su tarea involucra responsabilidad social y manejo adecuado de la información; implica un esfuerzo pedagógico ya es una educación no formal pero con la exigencia de diseñar actividades que motiven la curiosidad por conocer en el receptor.

Ahora bien, el uso de las tecnologías móviles se hace indispensable para acercarnos a las generaciones de “nativos digitales”, ya que las tecnologías móviles son sencillas, atractivas y alternativas para la lectura, la escritura y la aritmética. Las tecnologías móviles facilitan el aprendizaje a distancia y sirve como una herramienta auxiliar a los profesores, además de prever al estudiante un espacio de reflexión de los contenidos por un lado, y por otro coadyuvar la comprensión del aprendizaje mediante ejercicios que incidan en la capacidad de memoria, motora y de experimentación.

## Bibliografía

Gengler, C., (2006). *Teen and social networking websites*, USA, st. Paul MN: The University of Minnesota Extension Service.

Martínez Morales, M. (2008), “La responsabilidad de la educación en la ciencia”. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana*, pp. 1-5.

Olmedo, J. (2011), “Educación y Divulgación de la ciencia: tendiendo puentes hacia la alfabetización científica”, *revista Eureka sobre Enseñanzas y Divulgación de las ciencias*, pp. 137-148.

Sánchez Ramos, M. E. (2012), "Gestión y planeación en proyectos educativos de divulgación científica. Cuerpo Académico Diseño y Cultura de la Universidad de Guanajuato". *Revista Unipluriversidad*, pp. 69-74.