

# CIENCIA DIVERTIDA: PROPUESTA DE IMPULSO A LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN NIÑOS Y JÓVENES

Pérez Ramírez Victoria Viridiana (1), Morales Hernández Claudia Erika (2)

1 [Bachillerato General, Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato] | [vv.perezramirez@ugto.mx]

2 [Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato, Colegio de Nivel Medio Superior de Guanajuato, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato] | [ce.moraleshernandez@ugto.mx]

## Resumen

La divulgación de la ciencia tiene como propósito establecer puentes entre los científicos y la sociedad de la que son parte, con la finalidad de mantener a la ciudadanía informada sobre la investigación científica y los conocimientos nuevos. Es indiscutible la importancia de los programas de divulgación científica, sin embargo, es fundamental la evaluación de estos, ya que es lo que nos refleja el verdadero impacto de cualquier programa, proyecto o actividad de divulgación que se esté realizando y su impacto en la sociedad donde se desarrolla. La finalidad de este trabajo fue generar instrumentos de evaluación para programas de divulgación científica, en este caso, para el programa Ciencia Divertida. Después de integrar la información de experiencias del público asistente y los jóvenes divulgadores, se elaboraron dos cuestionarios, uno para autoevaluar el impacto del programa de divulgación científica "Ciencia Divertida" en los jóvenes divulgadores y otro para una evaluación general de la actividad o taller de divulgación de la ciencia por el público asistente. Este último, permiten evaluar cualitativa y cuantitativamente la relevancia, pertinencia y calidad comunicativa que ofrece el programa. Se realizó una evaluación preliminar con los instrumentos generados, los datos nos mostraron que no solo quien asiste a las actividades del programa es motivado y adquiere interés por el campo científico, sino que también hay un crecimiento personal en los divulgadores, adquiriendo un real compromiso social. La aplicación de los instrumentos nos brinda una visión de la importancia de la actividad y el impacto que produce de manera palpable y no subjetiva.

## Abstract

The purpose of the dissemination of science is to establish bridges between scientists and the society of which they are part, in order to keep the public informed about scientific research and new knowledge. The importance of scientific dissemination programs is indisputable; however, the evaluation of these is fundamental, since that is what reflects the true impact of any program, project or divulgation activity that is being carried out and its impact on the society where it is developed. The purpose of this work was to generate evaluation instruments for scientific divulgation programs, in this case, for the Science fun program. After integrating the information of experiences of the attending public and the young disseminators, two questionnaires were elaborated, one to evaluate the impact of the scientific dissemination program "Science Fun" in the young disseminators and another for a general evaluation of the activity or workshop for the divulgation of science by the attending public. The latter, allow evaluating qualitatively and quantitatively the relevance, pertinence and communicative quality that the program offers. A preliminary evaluation was carried out with the instruments generated, the data showed us that not only who assist the activities of the program is motivated and acquires interest in the scientific field, but there is also a personal growth in the disseminators, acquiring a real social commitment. The application of the instruments gives us a vision of the importance of the activity and the impact it produces in a palpable and non-subjective way.

## INTRODUCCIÓN

Una de las actividades más importantes para todo investigador debe ser la divulgación de la ciencia, que es una labor multidisciplinaria cuyo objetivo es comunicar el conocimiento científico a diversos públicos, recreándose el conocimiento con fidelidad y contextualizándolo para hacerlo accesible a todo tipo de audiencia [1] La importancia de divulgar las ciencias básicas experimentales dentro como fuera de las aulas tanto para niños como para jóvenes es primordial, ya que muchos de ellos carecen de infraestructura en sus instituciones para desarrollar los diversos contenidos de la ciencia. La educación en México necesita mejorar, esto se podría lograr motivando a los niños y adolescentes a proseguir con sus estudios haciendo uso de las diversas propuestas lúdicas del aprendizaje de las ciencias básicas experimentales. En nuestro estado de Guanajuato, el sistema educativo actual es poco eficiente [2] y requiere una mayor vigorización en los niños y jóvenes, teniendo un mayor enfoque en conocimientos de ciencias y sin duda impulsar el interés por estas. Debido al sistema educativo actual en nuestro estado de Guanajuato, algunos de los maestros de educación básica no cuentan con los recursos necesarios para realizar estas actividades y sobretodo en comunidades alejadas de las ciudades urbanas.

Es innegable la importancia de ser un divulgador constante, sin embargo es aún más fundamental la evaluación de la divulgación de la ciencia, la cual debe estar vinculada con los fines y objetivos que se persiguen en cada programa, proyecto o actividad. Por otra parte, como en el caso de la educación, la divulgación de la ciencia pretende lograr un cambio en el estado cultural científico del público al que está dirigido. Por ende, en rigor, para evaluar a la divulgación de la ciencia habría que medir dicho estado cultural científico del público antes y después de haber participado en el programa, proyecto o actividad de que se trate, así como los recursos requeridos para lograr el cambio de dicho estado. [3]

## Justificación

Con estos antecedentes y en base a las fortalezas con que contamos, se propone capacitar a los alumnos de nivel medio superior con habilidades destacables en las ciencias experimentales con un aceptable nivel académico y sobre todo con compromiso social, para que integren sus conocimientos y se preparen para fungir como jóvenes divulgadores a través de talleres lúdicos experimentales interactivos, enfocados en nivel preescolar y básico principalmente, que generarán en ellos un espíritu entusiasta, seguridad en sí mismos, entre otras actitudes y como resultado de ello, se vea reflejado al enfrentarse con el reto de transmitir sus conocimientos a otros. Las ventajas competitivas son el entusiasmo por los jóvenes divulgadores, que son motivados e impulsan el interés de los niños por las ciencias experimentales.

## Objetivos

### *Objetivo General*

Evaluar cualitativamente el impacto en la motivación e interés por las actividades experimentales y lúdicas a través del programa de Divulgación Científica “Ciencia Divertida”, en los niños que han recibido y recibirán los talleres, así como el impacto en los jóvenes divulgadores en su formación integral.

### *Objetivos específicos*

- a. Diseñar instrumentos de evaluación cualitativa del impacto en la implementación de los talleres de ciencia divertida, tanto en los niños y como en los jóvenes divulgadores.
- b. Análisis preliminar del impacto a través de los resultados obtenidos de los instrumentos diseñados.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Contexto

Este trabajo se desarrolló dentro de un análisis de la actividad de divulgación dentro del programa Ciencia Divertida, en el periodo que comprende Agosto 2016 a Julio 2017. El programa Ciencia Divertida, consiste en la impartición de talleres de divulgación científica a partir de experiencias lúdicas, experimentales e interactivas para niños y jóvenes de educación básica. Los jóvenes divulgadores son alumnos de la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato.

### Población

La población participante fue una muestra de 90 estudiantes de la Escuela de Nivel Medio Superior de Guanajuato que comprenden entre una edad de 16 a 18 años, de 2 a 6° semestre, inscritos como jóvenes divulgadores en el programa Ciencia Divertida. Y una muestra de 60 personas entre los que se encuentran niños asistentes a los talleres, padres de familia y docentes. Las instituciones visitadas fueron las escuelas primarias Juan B. Diosdado sede San Clemente, Instituto Guanajuato e Ignacio Allende y los jardines de niños Federico G.A. Froebel y Ramón López Velarde de la Ciudad de Guanajuato.

### Fase 1. Elaboración de instrumentos de evaluación

*Elaboración y diseño de dos instrumentos de evaluación.*

En base al análisis de los objetivos que el programa de Ciencia Divertida persigue y a las experiencias descritas por los jóvenes divulgadores y asistentes a las actividades, se elaboraron dos cuestionarios generales que evalúan por una parte la motivación, pertinencia, relevancia, calidad comunicativa y satisfacción de los asistentes, así como impacto en la formación integral de los jóvenes divulgadores. En el análisis se resaltó los comentarios que presentaron mayor coincidencia, con este análisis se propusieron los indicadores y objetos de la evaluación que son

apropiados para la elaboración de los instrumentos.

*Cuestionarios como instrumentos de evaluación.*

Se elaboraron dos cuestionarios, uno para autoevaluar el impacto del programa de divulgación científica “Ciencia Divertida” en los jóvenes divulgadores y otro para una evaluación general de la actividad o taller de divulgación de la ciencia del público asistente, en este caso el taller de Ciencia Divertida “el arte de divertirse”.

Los cuestionarios constan de diferentes ítems los cuales se distribuyeron en dimensiones o variables y posteriormente se categorizaron en los objetivos a evaluar.

Las preguntas de sugerencia son cuestiones abiertas, que permiten conocer la influencia de las actividades de divulgación científica realizadas por los jóvenes divulgadores, así como es la percepción y su influencia en la motivación por el campo científico en el público en general.

*Evaluación cuantitativa y cualitativa.*

De las ideas concretas expuestas en cada pregunta, se realizó un estudio descriptivo de tales respuestas, recogiendo las frecuencias relativas de cada tipo de idea relevante.

*Para el análisis cuantitativo*, se le asignó la valoración a cada ítem del cuestionario con una escala tipo Likert en la que indican la frecuencia con la que han experimentado la situación descrita en el ítem. De los ítems, tuvieron ponderación que van desde 0 a 4, siendo 4 el máximo valor.

En los cuestionarios dirigidos, los datos se tabularon en Excel, se analizaron mediante el paquete estadístico SPSS (V 15.0) y se identificaron las ideas relevantes, mediante el procedimiento de agrupar varios ítems relacionados con un mismo tema en una sola variable.

*Respecto al análisis cualitativo* se realizó a través de preguntas abiertas, las respuestas se analizaron respecto a la frecuencia con mayor al 60% de coincidencia.[4]

## Fase 2. Aplicación de instrumentos generados para su valoración

Se aplicaron los instrumentos a los jóvenes divulgadores a través de formularios en línea y se recolectaron las respuestas en la aplicación en Excel. Se aplicó el instrumento al público en general mediante entrevistas, se tabularon los resultados obtenidos en una tabla en Excel. Los resultados fueron valorados respecto a la ponderación asignada y se analizaron como se describió anteriormente.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Instrumento de autoevaluación para jóvenes divulgadores.

Al analizar las experiencias, los comentarios de los jóvenes divulgadores que presentaron una alta frecuencia son las siguientes: “les fascina el hecho de poder transmitir su conocimiento a los demás, haciendo que los alumnos obtengan cierto gusto por la docencia”.

Las realizaciones de este tipo de proyecto ayudan a la orientación vocacional y en algunos casos profesional de los involucrados, les hace percibir sus preferencias laborales, capacidades, actitudes y conocimientos, también fomenta un desenvolvimiento mayor ante la sociedad.

El proyecto Ciencia Divertida es una excelente herramienta que más que solo transmitir el conocimiento científico a los niños, también aporta a las habilidades de comunicativas de los jóvenes divulgadores participes del proyecto, también los impulsa a entablar una empatía por los niños del mañana.

Cada uno de los argumentos que nos proporcionaron los alumnos fue fundamental para crear el instrumento de autoevaluación (Tabla1), el cual tuvo resultados prometedores, puesto que se entrevistaron a los jóvenes divulgadores y se obtuvo prácticamente una unanimidad en las respuestas resaltando el desarrollo de habilidades

comunicativas con un 95% y formación en valores con un 100% resaltando valores como responsabilidad y tolerancia. Aunque consideran que no desarrollan liderazgo con un 56%, las respuestas relacionadas nos indican un 92%, por lo que los jóvenes divulgadores han desarrollado habilidades de liderazgo positivo. Un 63% han incrementado su rendimiento académico.

Los resultados nos demuestran que no solo quien recibe los talleres es motivado, sino también hay un crecimiento personal en los divulgadores, ellos adquieren un compromiso social y se ve reflejado en su entusiasmo al transmitir el conocimiento obtenido con el proyecto ciencia divertida.

Tabla 1. Instrumento de autoevaluación de jóvenes divulgadores en una actividad de divulgación.

	Si (4)	No (0)
<b>Formación en valores</b>		
¿Consideras que han mejorado tus valores?		
¿Cuál sería el valor que has mejorado?, puedes contestar más de uno		
Valores (marca con una x)		
Responsabilidad		
Solidaridad		
Tolerancia		
Respeto		
<b>Habilidades comunicativas</b>		
¿Consideras que has mejorado tu creatividad?		
¿Consideras que has mejorado tu comunicación?		
<b>Liderazgo</b>		
¿Consideras que has desarrollado tu liderazgo?		
¿Te has vuelto una persona preocupada por la situación educativa actual?		
El realizar actividades en equipo con participantes a los cuales no conoces, ¿Te ha mejorado como individuo?		
¿Las actividades de "Ciencia Divertida" han impulsado en ti una mayor participación dentro de un grupo específico de personas?		
<b>Impulso a rendimiento académico</b>		
¿Tu desarrollo académico ha logrado alcanzar un incremento a través del proyecto "Ciencia Divertida"?		
¿Comprendes mejor los temas aplicados en Ciencia Divertida y los pones a prueba durante tu período escolar?		
<b>Cuestiones abiertas: Retroalimentación</b>		
¿Cuál es el motivo para seguir eligiendo el proyecto "Ciencia Divertida"?		
Se ha reflejado un cambio en tu persona tras participar en "Ciencia Divertida" de ser así especifica cual.		
¿Tu participación en el proyecto "Ciencia Divertida" se verá reflejado en tus valores, vocación, integridad, etc., en un futuro próximo? ¿Cómo?		
Comentarios		

Ponderación si: valor máximo 4 puntos, no, valor mínimo 0. Indeciso valor 2, este último no se incluye pero se puede percibir por parte del evaluador[6]



Figura 1. Evidencia fotográfica del desarrollo activo del joven divulgador al transmitir conocimiento a otros. Tomada por Morales Hernández



### *Instrumento de evaluación de la actividad de divulgación por el público asistente*

Se analizaron los indicadores que fueran apropiados para la generación del instrumento [5]. Los cuestionarios son dirigidos a los protagonistas fundamentales del taller “Ciencia Divertida”, los niños. Se consideró aplicar al público en general. Por lo que se realizaron el registro de experiencias mediante una pequeña entrevista que contenía de las siguientes preguntas:

1. ¿Te gustó trabajar con los alumnos? si/no
2. ¿Los experimentos antes realizados te han gustado? si/no
3. ¿Los experimentos te han hecho ver lo que son las Ciencias? si/no
4. ¿Quieres continuar realizando experimentos junto a chicos de Preparatoria? si/no
5. ¿Ya te gustaban las Ciencias? ¿Ahora qué piensas? si/no

Con los datos obtenidos se generó un instrumento de evaluación para actividades generales de divulgación científica (tabla 2, anexos).

Los resultados preliminares obtenidos nos mostraron que los niños y público en general, asistentes al taller se mostraron muy interesados y sus comentarios fueron referidos a lo que aprendieron, les gustaría asistir a otro evento de este tipo e invitar a sus amigos y compañeros (Figura 2). Los padres de familia y profesores de los niños coincidieron en que la interacción con los jóvenes de la ENMS Guanajuato, es muy activa, y motiva a los niños a aprender, creen que un factor es la corta distancia de edad entre ellos, generando empatía con los niños y el compromiso y dedicación que los jóvenes reflejan, son un incentivo a la labor que realizan al impartir los talleres.



**Figura 2. Evidencia fotográfica del entusiasmo mostrado por los niños asistentes a los talleres.** Tomada por Morales Hernández.

Las fotografías mostradas fueron autorizadas por los padres de familia quienes dieron su consentimiento para ser mostradas.

## CONCLUSIONES

Se generaron dos instrumentos que validan actividades de divulgación científica, que pretendan evaluar el impacto de este ante la sociedad y como esto beneficia en la formación de divulgadores con compromiso social y fundamentado en valores y liderazgo.

Este instrumento puede aplicarse a otros programas similares.

Los resultados preliminares de la aplicación del instrumento, nos demostraron cuantitativamente que los objetivos se cumplen incrementando la motivación en los niños por el campo científico, e impactando en la formación integral de los estudiantes, los cuales reflejan un fuerte compromiso social, desarrollo de habilidades comunicativas y de liderazgo, aportando significativamente en su desarrollo personal y académico, siendo un digno ejemplo para los niños que atienden.

Aún falta mucho por trabajar, pero las evidencias mostradas a través de instrumentos que validen las actividades, nos permite confirmar el interés de los niños por los talleres recibidos, impulsándonos a mejorar por una niñez preparada y motivada por continuar con sus estudios.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad de Guanajuato y a los veranos de investigación Científica UG por permitirnos explorar a nuestro gusto las inquietudes que teníamos. A mis padres y familia quienes estuvieron incondicionalmente para mí, apoyándome en todo momento. Por permitirme ser su orgullo, cumpliendo mis sueños. A la Dr. Claudia Erika Morales Hernández a quien admiro y me permitió trabajar a su lado además de que me dio la libertad de desarrollar este trabajo a mi manera, le estaré eternamente agradecida por permitirme vivir una de las experiencias más gratificantes de mi vida.

## REFERENCIAS

[1] Sánchez Mora, Ana María (2017). La enseñanza de la teoría de la evolución a partir de las concepciones alternativas de los estudiantes. SOMEDICYT. Fecha de consulta: 06/07/2017. Recuperado de: [http://www.somedicyt.org.mx/component/sl\\_downloads/?view=document&id=80:tesis26-sanchez-mora-maria-del-carmen&catid=26:tesis](http://www.somedicyt.org.mx/component/sl_downloads/?view=document&id=80:tesis26-sanchez-mora-maria-del-carmen&catid=26:tesis)

[2] Soto Becerra, Rodrigo. (2017). Diagnóstica de Educación para el Estado de Guanajuato. Statistical Bureau For Research. Tomado de: [https://www.nueva-alianza-gto.org.mx/.../2017/.../DIAGNOSTICO\\_GUANAJUATO\\_](https://www.nueva-alianza-gto.org.mx/.../2017/.../DIAGNOSTICO_GUANAJUATO_)

[3] Márquez Nerey, Ernesto, SOMEDICYT (2003). Fecha de consulta: 07/07/2017. Recuperado de [http://www.somedicyt.org.mx/congreso\\_2003/Memorias/descargas\\_pdf/professionalizacion/descarga\\_marquez.pdf](http://www.somedicyt.org.mx/congreso_2003/Memorias/descargas_pdf/professionalizacion/descarga_marquez.pdf).

[4] Sánchez Mora, Ana María, SOMEDICYT. (2010). Fecha de consulta: 07/07/2017. Recuperado de: <http://discursoyciencia.blogspot.mx/2010/12/medir-la-divulgacion-cientifica.html>

[5] Programa estatal de divulgación de la Ciencia y la Tecnología del Estado de Guanajuato, pp 1-80, (2013). Recuperado de [www.concyteg.gob.mx/estrategia](http://www.concyteg.gob.mx/estrategia). 06/07/2016

Tabla 2. Instrumento de evaluación para proyectos de divulgación científica del ámbito social. (público en general)

<u>Respecto al taller</u>				
	Totalmente de acuerdo 3	De acuerdo 2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 1	En desacuerdo 0
<b>Relevancia</b>				
El taller aporta conocimientos importantes para tu o su vida.				
El taller genera motivación por las ciencias experimentales.				
Los experimentos fueron interesantes para ti.				
<b>Pertinencia</b>				
El taller involucra ciencia y arte*				
El taller genera motivación para el cuidado del ambiente.				
El taller genera motivación para el cuidado de tu salud.				
El taller muestra la ciencia desde un punto de vista divertido e				

interesante.				
El taller es creativo y original.				
Asistirías a otro taller.				
Invitarías a amigos a visitar el taller (nos recomendarías).				
<b>Calidad comunicativa</b>				
Los experimentos se desarrollaron de forma que tú entendieras el concepto.				
<b>Respecto a los talleristas (Divulgadores).</b>				
Fuiste tratado con respeto.				
Los jóvenes divulgadores te motivaron a aprender.				
Los jóvenes divulgadores te respondieron tus dudas.				
Los conceptos que te dieron fueron entendidos.				
Los alumnos que te dieron el taller te motivaron al gusto por la ciencia.				
Los alumnos mostraron entusiasmo.				
<b>Cuestionario</b>				
Te gusto en general el taller	SI	NO		
¿Por qué?				
¿Qué experimento te gusto más?				
¿Qué aprendiste principalmente?				
¿Qué te gustaría tuviera el taller?				
¿Qué no te gusto del taller?				
Comentarios				

\*Específico para Ciencia Divertida "el arte de divertirse", este ítem puede cambiarse para otro tipo de actividad.