

La investigación como elemento del aprendizaje: Experiencia de divulgación en el proyecto del río Torres.

Paola Gastezzi-Arias, Virginia Alvarado-García y Gabriela Pérez-Gómez
Vicerrectoría de Investigación, Red de Gestión en Conservación de Vida Silvestre y Salud (GeCoS), Universidad Estatal a Distancia, Sabanilla Montes de Oca, San José, Costa Rica pgastezzi@gmail.com; vicky1610@gmail.com;
gabytta1985@gmail.com

Resumen: La divulgación de la información científica debe ser traducida del lenguaje técnico a uno más accesible, con la finalidad de transmitir conocimiento, crear conciencia del entorno y mejorar en algunos casos, la calidad de vida. El proyecto “Vulnerabilidad biofísica de la microcuenca del río Torres”, abarca problemáticas socioambientales, como la contaminación del agua, enfermedades parasitarias e inestabilidad de taludes. Para poder informar los avances de esta investigación al público en general, fue necesaria la realización de actividades vivenciales, material didáctico y producción científica. Esta experiencia ha sido enriquecedora, ya que ha permitido conocer la percepción de la sociedad acerca de los ríos urbanos, y en sí el proyecto, ha servido como plataforma de aprendizaje y línea de investigación futura.

Palabras clave: microcuenca, material didáctico, aprendizaje, conocimiento, información científica.

Introducción

La transmisión de la información científica y tecnológica es parte de un proceso en el cual se da la difusión y divulgación del conocimiento hacia un público meta, por medio de un lenguaje accesible y diversas herramientas de educación (Tagüeña, 2006) tales como actividades vivenciales y académicas.

En el proceso de la comunicación, interviene un emisor, un mensaje, un receptor, un medio y un contexto (Tappan y Alboukrek 1992, Lozano, 2003). Según Sánchez (2002), la divulgación no solo ocurre entre pares; sino que se define como una labor multidisciplinaria, con el fin de comunicar el conocimiento científico por medio de diversos medios, público meta y contextos.

Dentro del proyecto Vulnerabilidad biofísica del río Torres, se desarrolló el componente de educación ambiental como plataforma de divulgación de los resultados del estudio y para empoderar a la sociedad, hacia una visión más participativa de su realidad socio-ambiental.

Objetivo general

Utilizar la investigación científica como elemento de aprendizaje, participación activa y producción técnica, que permita un mayor conocimiento y percepción hacia el entorno.

Objetivos específicos

1. Integrar diversas herramientas de comunicación para la divulgación de la información científica.
2. Difundir el conocimiento por medio de experiencias vivenciales, actividades científicas y producción de material didáctico.
3. Promover la participación activa de la sociedad y de la academia en procesos de educación ambiental.

Metodología

Se utilizaron diferentes herramientas de comunicación y actividades educativas que permitieron transmitir la información del proyecto a diferente público meta. Se trabajó en diversas modalidades:

- Participación activa: experiencias vivenciales, que permiten un aprendizaje continuo por medio de aulas abiertas, espacios de conversatorio, y aprender haciendo.
- Participación pasiva: producción científica para la difusión del conocimiento de manera unidireccional (hacia un público de interés) y/o bidireccional (retroalimentación de la información).

El público meta fue variado y se clasificó en:

- Academia: funcionarios y estudiantes universitarios, funcionarios y estudiantes de centros educativos; comunidad científica.
- Sociedad: asociaciones comunales y cantonales, municipalidades, comunidades aledañas al sitio de estudio; así como la población en general.

Resultados

Se realizaron más de 10 actividades de educación no formal con la sociedad civil y cuatro talleres de educación ambiental en la comunidad de Cipreses y Mata de Plátano; se repartieron más de 1500 ejemplares de material didáctico, brochures y se elaboraron tres cápsulas informativas que permitieron divulgar el proyecto por medio de la televisión, la radio y redes sociales. Las actividades académicas, tales como simposios, congresos nacionales e internacionales, y artículos/notas científicas se detallan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Actividades académicas generadas durante la realización del proyecto del río Torres 2014-2016.

Nombre	Lugar	Detalles
Congreso Nacional de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CIENTEC)	TEC Santa Clara, San Carlos, Costa Rica	Ponencia en modo oral: Del agua al río: La investigación como elemento del aprendizaje. CIENTEC.
VII Congreso Iberoamericano de Control de Erosión y Sedimentos (CICES)	Antigua, Guatemala	Ponencia en modo oral: Rehabilitación de ríos urbanos mediante el uso de especies nativas.
Simposio Ecología Urbana y	Ciudad de la Investigación,	Organización y participación en ponencia del

Paisajismo	UCR	proyecto "Vulnerabilidad biofísica de la microcuenca del río Torres. Dentro del marco de celebración del año de la Madre Tierra.
I Taller de Restauración Ecológica	Organización de Estudios Tropicales, Costa Rica	Ponencia en modo oral: Vulnerabilidad biofísica del río Torres: Resultados preliminares
VIII Congreso Iberoamericano de Control de Erosión y Sedimentos (CICES)	Cartagena de Indias, Colombia	Ponencia en modo oral: Vegetación nativa como factor de control de erosión y rehabilitación ecológica.
Artículo Científico	Costa Rica	Alvarado, V. 2015. Rehabilitación de ríos urbanos mediante el uso de especies nativas. Ceibe 9(13): 34-37
Artículo Científico	Costa Rica	Gastezzi, P., Alvarado-García, V & G. Pérez-Gómez. 2016. La importancia de los ríos como corredores interurbanos. Biocenosis [en prensa]
Nota Científica	Costa Rica	Pérez, G., Gastezzi-Arias, P & A. Vega-Quesada. 2016. Avifauna poco frecuente en la microcuenca del río Torres, San José, Costa Rica. Zeledonia [en prensa].

La estrategia del aula abierta promovió la participación y divulgación de los resultados científicos del proyecto, de una manera más dinámica y accesible a todo público. Algunos ejemplos de estas actividades fueron: festivales, ferias, charlas a estudiantes de escuelas, colegios y universidades (cuadro 2).

Cuadro 2. Actividades realizadas con la estrategia de aula abierta durante la realización del proyecto del río Torres 2014-2016.

Nombre	Lugar	Detalles
Conversatorio "Cuencas hidrográficas y Bandera Azul"	San José, UNED, Costa Rica	Participación con charla y stand del proyecto; fue una actividad para fomentar el intercambio y la discusión de experiencias sobre ríos urbanos en Costa Rica
Asamblea General "Intercambio de experiencias de subcomisiones regionales CGICRGTárcoles"	Centro Cultural, San Pablo de Heredia, Costa Rica	Participación con stand del proyecto
Asamblea Ordinaria Subcomisión Alajuela	Casa de la Cultura, Alajuela, Costa Rica	Participación con charla del proyecto
Asamblea Ordinaria Subcomisión Heredia	Municipalidad de San Pablo de Heredia, Costa Rica	Participación con charla del proyecto
Asamblea Ordinaria Subcomisión Abra, sector la Unión	Municipalidad de La Unión, Cartago, Costa Rica	Participación con charla del proyecto
Asamblea Ordinaria Subcomisión Abra, sector San José	Municipalidad de San José, Costa Rica	Participación con charla del proyecto
Asamblea Ordinaria Asociación de Desarrollo Integral de Mata de Plátano	Centro Comunal Mata de Plátano, Goicoechea, San José, Costa Rica	Participación con charla del proyecto

Asamblea Ordinaria Comisión Quebrada Los Negritos	Vicerrectoría de Investigación, UNED, Costa Rica	Participación con charla del proyecto
Proyecto colaborativo sobre Gestión del agua para niños de 11 y 12 años	Escuela Laboratorio Emma Gamboa, Montes de Oca, San José, Costa Rica	Participación con charla del proyecto
Bandera Azul Ecológica categoría microcuencas	Hogar Ciudad Calasanz	Participación con charla del proyecto
Feria Ambiental PRAMSAI "Pro Ríos, Ambiente y Sociedad"	San Rafael, Heredia, Costa Rica	Participación con charla del proyecto
Feria Ambiental UCAMO "Unión Cantonal de Asociaciones de Moravia"	Moravia, Costa Rica	Participación con charla y stand del proyecto
XI Feria del Ambiente	Antigua Aduana, Costa Rica	Participación con stand del proyecto
XII Feria del Ambiente	Antigua Aduana, Costa Rica	Participación con stand del proyecto
Charla informativa y práctica	Mariposario Spirogyra, Calle Blancos, San José, Costa Rica	Con estudiantes de primer ingreso de la UCR -Turrialba
Charla informativa y práctica	Mariposario Spirogyra, Calle Blancos, San José, Costa Rica	Con estudiantes de Turismo Ecológico de la UCR - Paraíso.
Charla informativa	Planta Hidroeléctrica Electriona, San José, Costa Rica	Con funcionarios de la planta

Como parte de la estrategia de divulgación, se trabajó en la producción de material científico diverso, desde cápsulas informativas en televisión y redes sociales hasta brochures, afiches, artículos de opinión y manuscritos (cuadro 3).

Cuadro 3. Producción científica durante la realización del proyecto del río Torres 2014-2016.

Tipo	Título	Descripción breve	Referencia
Material audiovisual: Video del programa Umbrales, cápsula en Ciencia Ciudadana	Aves como bioindicadores de contaminación	Video didáctico e ilustrativo sobre cómo la contaminación del agua del río Torres puede afectar la salud de las aves que habitan en la zona. Se explica cómo se capturan las aves, y cómo se les toman los datos en el campo antes del liberarlas.	https://www.youtube.com/watch?v=eKZenIDqAL0
Material audiovisual: Video del programa Umbrales, cápsula en Ciencia Ciudadana	Importancia y problemas del río Torres	Es una entrevista de fondo en la que se explican los tres componentes del proyecto.	https://www.youtube.com/watch?v=2jluaUJYwOI
Material audiovisual: Video del programa Umbrales, cápsula en Cambio Climático	Parcelas de erosión	Video didáctico e ilustrativo sobre la efectividad radicular de las especies herbáceas y arbustivas puestas a prueba, se evalúa cuál	https://www.youtube.com/watch?v=SJxGLIz0Kdg

		de las especies tiene mayor capacidad de retención de sedimentos.	
Artículo de opinión	Las plantas como elementos de ingeniería	El uso del agua en el ciclo de vida de las ranas de vidrio, y su importancia de existencia en ríos urbanos.	Alvarado, V. 2013. Las plantas como elementos de ingeniería. Acontecer 58:22
Artículo de opinión	Tesoros de cristal en el río Torres	Consiste en los beneficios que da la vegetación en taludes erodados.	Pérez, G. 2014. Tesoros de cristal en el río Torres. Acontecer 66:21
Manuscrito	Guía de Plantas Nativas para el control de la erosión	Guía de bolsillo para la identificación de especies vegetales para control de erosión.	Alvarado, V & M.A, Zúñiga. 2016. Guía de Plantas Nativas para el control de la erosión. Editorial del Tecnológico. [en prensa]
Libro de niños	El río quiere ser feliz	Libro inspirado para niños, con el fin de generar consciencia de acerca de los ríos urbanos y su contaminación.	Proyecto Río Torres. 2015. El río quiere ser feliz. Editorial UNED.
Brochure	Vulnerabilidad biofísica de la microcuenca del río Torres	Informativo acerca de los tres componentes abarcados dentro del proyecto río Torres.	Proyecto Río Torres. 2015. Vulnerabilidad biofísica de la microcuenca del río Torres (brochure). Editorial UNED.
Afiche aves Electriona	Vulnerabilidad biofísica de la microcuenca del río Torres, San José, Costa Rica.	Afiche que explica el proceso de investigación del componente aves.	Pérez, G., Gastezzi, P., Vega, A., Jiménez, A & J. Hernández. 2014. Vulnerabilidad biofísica de la microcuenca del río Torres, San José Costa Rica (afiche).
Afiche aves Spirogyra	Vulnerabilidad biofísica de la microcuenca del río Torres, San José, Costa Rica.	Afiche que explica el proceso de investigación del componente aves.	Pérez, G., Gastezzi, P., Vega, A., Jiménez, A & J. Hernández. 2014. Vulnerabilidad biofísica de la microcuenca del río Torres, San José Costa Rica (afiche).
Afiche suelos	Vulnerabilidad biofísica de la microcuenca del río Torres, San José, Costa Rica.	Afiche que explica el proceso de investigación del componente suelos.	Alvarado, V. 2014. Vulnerabilidad biofísica de la microcuenca del río Torres, San José Costa Rica (afiche).

Finalmente, se tomó a la comunidad de Mata de Plátano y Cipreses, como comunidades piloto para llevar a cabo el proceso de Educación Ambiental. En el

caso de Mata de Plátano, se trabajó con la finalidad de reconocer la importancia del proyecto del río Torres como proceso de aprendizaje en el aula, mediante actividades prácticas y dinámicas para la concientización de los estudiantes y docentes, logando reforzar el aprendizaje mediante la elaboración de una propuesta educativa.

Por otro lado, Cipreses es un asentamiento no formal, ubicado en Barrio México (San José) y desde hace varios años, se han realizado actividades socio-ambientales con niños y adultos, con el fin de integrar a la comunidad en procesos de restauración ecológica, sensibilización ambiental y desarrollo social para incentivar el mejoramiento de su entorno (Gastezzi, 2016: observación personal).

Conclusión

La utilización de los diferentes medios de comunicación permitió divulgar y socializar el proyecto de forma activa y pasiva hacia los distintos grupos meta, entidades públicas y privadas. El aporte de la divulgación en las diferentes etapas del proyecto, contribuyó a transmitir conocimiento, experiencias vivenciales y a crear una cultura donde se pretende aplicar el aprendizaje generado para la búsqueda de soluciones a problemas de la sociedad y el entorno.

Bibliografía

- Gastezzi, P. (2016). Observación personal de la visita a la comunidad de Cipreses. Reunión de la Asamblea Comunal. 11 de abril.
- Lozano, M. (2003). La investigación como estrategia para la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Había una vez una iguana: Experiencias en apropiación social de la ciencia y la tecnología. Gobierno del Departamento de Guajira, Bogotá. Colombia.
- Sánchez, A.M. (2002). Guía para el divulgador atribulado I: Enseñanza y aprendizaje de la divulgación. En El Muégano Divulgador, núm. 17. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, México, 4-5 p.
- Tagüeña, J., Rojas, C., y E. Reynoso. (2006). La divulgación de la ciencia en México en el contexto de la América Latina. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+1. México.
- Tappan V.M. & A. Alboukrek. (1992). El discurso de la divulgación de la ciencia. Academia de la Investigación Científica, México *Ciencia* 43:273-278.