

RISEI ACADEMIC JOURNAL es de publicación continua, distribución online <https://revista.risei.org/index.php/raj> y es editada por Ediciones RISEI.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

¡Esta es una Licencia de Cultura Libre!

Datos del autor:

1. Universidad Minuto de Dios.

R.: 13/06/21

A.: 05/10/21

P.: 12/12/21

<https://revista.risei.org>

La comunicación científica en procesos educativos: Cursos Online Masivos Abiertos como herramienta de divulgación regional.

Andrés Camilo Pérez Rodríguez¹
Esperanza Sepúlveda Rojas¹

RESUMEN

La divulgación de la ciencia se definió como un campo de estudio durante la década de los años 70s, en una intersección entre “ciencias de la educación, estudios sociales de la ciencia, estudios de medios masivos de comunicación, museología y muchas otras actividades académicas” como lo afirma Trench y Bucchi, 2010. La presente investigación evidencia las potencialidades en la implementación de los MOOC (Cursos Online Masivos Abiertos) como herramienta de divulgación y comunicación científica en educación en ciencias y educación ambiental, con el fin de movilizar procesos de apropiación en la comunidad y la ciudadanía. Para este caso, se consolidaron resultados de dos proyectos de investigación a través del diseño e implementación de las estrategias denominadas “Decodificando la Biodiversidad” y “Avistamiento de aves, para la construcción de saberes ambientales” que contaron con la participación de tres universidades Latinoamericanas y una entidad pública Colombiana. Este proyecto se desarrolló en 6 Fases, la primera el diseño e ideación de los contenidos del curso, seguido de la curaduría de contenido, la tercera fase la construcción de documentos maestros, la cuarta la virtualización de los OVAS (Objetos Virtuales de Aprendizaje), la quinta el diseño de actividades e-learning y por último una prueba piloto de los contenidos y actividades. Obteniendo como resultados múltiples construcciones teóricas desde documentos maestros y a su vez diversos Objetos Virtuales de Aprendizaje, los cuales sirven de insumo para la construcción de estos cursos como herramienta de divulgación a nivel regional. Las diversas estrategias de comunicación de la ciencia acercan a la comunidad y generan apropiación social del conocimiento; estas expresiones son cada día son más valoradas por los programas de ciencia y tecnología quienes han evidenciado como a través de otras expresiones y lenguajes artísticos, audiovisuales y virtuales se logra que las comunidades por medio de la ciencia ciudadana trabajen en conjunto con investigadores y se avance en el conocimiento científico más allá del laboratorio o el trabajo en campo.

PALABRAS CLAVE:

Comunicación científica, Aprendizaje en línea, Divulgación de la ciencia, Educación en ciencias, educación Ambiental.

Scientific communication in educational processes: Massive Open Online Courses as a regional dissemination tool.

ABSTRACT

The popularization of science was defined as a field of study during the 1970s, at an intersection between “educational sciences, social studies of science, mass media studies, museology and many other academic activities” as stated by Trench and Bucchi, 2010. This research shows the potentialities in the implementation of MOOCs (Massive Open Online Courses) as a tool for dissemination and scientific communication in science education and environmental education, in order to mobilize appropriation processes in the community and citizens. For this case, the results of two research projects were consolidated through the design and implementation of the strategies called “Decoding Biodiversity” and “Bird watching, for the construction of environmental knowledge” that had the participation of three Latin American universities and a Colombian public entity. This project was developed in 6 phases, the first the design and ideation of the course contents, followed by content curation, the third phase the construction of master documents, the fourth the virtualization of the VLOs (Virtual Learning Objects), the fifth the design of e-learning activities and finally a pilot test of the contents and activities. Obtaining as results multiple theoretical constructions from master documents and in turn various Virtual Learning Objects, which serve as input for the construction of these courses as a dissemination tool at the regional level. The various science communication strategies bring the community closer together and generate social appropriation of knowledge; These expressions are increasingly valued by science and technology programs who have shown how through other artistic, audiovisual and virtual expressions and languages it is possible for communities through citizen science to work together with researchers and advance in scientific knowledge beyond the laboratory or field work.

KEYWORDS

Scientific communication, Online learning, Science dissemination, Science education, Environmental education.

Introducción

El origen de la divulgación y comunicación de la ciencia como práctica se confunde con el propio proceso de creación de la ciencia: ya que, en el siglo XVII, Galileo se esforzaba para divulgar sus hallazgos en astronomía. En los siglos posteriores, las actividades divulgativas continuaron en expansión y hacia el siglo XIX, se intensificaron por todo el mundo. En América Latina, como ejemplo de lo que ocurrió en otras partes del mundo, los propios investigadores divulgaban descubrimientos con el propósito de afirmar su legitimidad profesional y fortalecer alianzas con los pares científicos e instituciones importantes (Massarani y De Castro Moreira, 2004).

El surgimiento de la comunicación de la ciencia como campo de estudio, sin embargo, data de un periodo mucho más reciente (Trench y Bucchi, 2010) afirman que la divulgación de la ciencia se definió como un campo de estudio durante los últimos 30 a 35 años, en una intersección entre las ciencias de la educación, estudios sociales de la ciencia, estudios de medios masivos de comunicación, museología y muchas actividades académicas y profesionales bien establecidas. Aunque estos procesos de divulgación comenzaron en escenarios no académicos como periódicos y boletines rápidamente fueron migrando a las revistas evaluadas de las instituciones académicas, actualmente y según lo expresa Massarani et al., 2016 la mayor parte de los artículos publicados en las revistas certificadas provienen de América del Norte y Europa, mientras que un número menor de Asia y América Latina.

Por lo que las instituciones dedicadas a la investigación en ciencias en Latinoamérica han encaminado sus esfuerzos a generar una gran cantidad de artículos científicos en los más altos cuartiles de revistas indexadas como es el caso de Scopus o WOS, generando así un sin número de investigaciones rigurosas y con excelentes resultados en diversos campos del conocimiento, pero también olvidando un poco el verdadero objetivo de los procesos de divulgación científica, el cual es hacer accesible el conocimiento especializado a las comunidades, siendo el canal que permite la integración del conocimiento científico a su cultura (Briceño 2012).

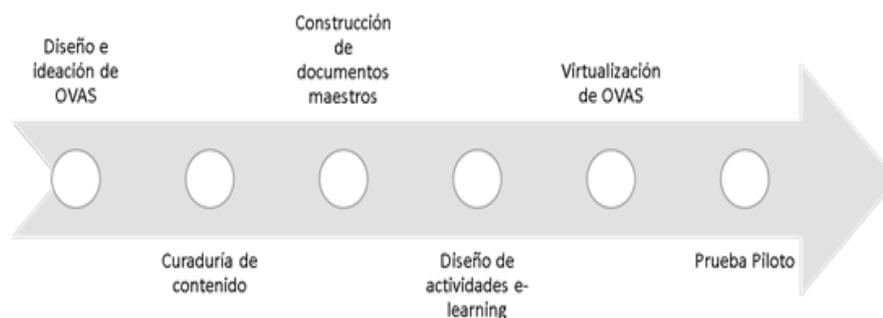
Por lo cual cada vez son más las estrategias de comunicación de la ciencia generadas por la comunidad científica, que aunque no configuran artículos de revista acercan a la comunidad y generan apropiación social del conocimiento; estas expresiones son cada día son más valoradas por los programas de ciencia y tecnología quienes han evidenciado como a través de otras expresiones y lenguajes artísticos, audiovisuales y virtuales se logra que las comunidades por medio de la ciencia ciudadana trabajen en conjunto con investigadores y se avance en el conocimiento científico más allá del laboratorio o el trabajo en campo. Es allí donde los MOOC (Cursos Online Masivos Abiertos) se convierten en escenarios formativos actuales en la educación superior, orientados hacia un nuevo formato que aúna tres principios básicos: gratuidad, masividad ubicuidad (Cormier & Siemens, 2010). Esto no solo abre una puerta a nuevo concepto de educación y formación, sino que también genera una puerta aún más grande a la divulgación científica mundial (Anderson & Dron, 2011).

Por esta razón desde el programa de Licenciatura en educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, se han desarrollado diversas investigaciones que conlleven al conocimiento científico pero aún más a la apropiación social del conocimiento, comenzando en 2018 con el proyecto Ornitología : una aproximación a las aves de humedal (Mendoza, Sepulveda & Pérez, 2018) y actualmente uniendo dos proyectos, el primero “avistamiento de aves como escenario para la construcción de saberes ambientales” en unión con la universidad autónoma de Tamaulipas en México y la universidad Nacional de Jujuy en Argentina el cual además de conocer la avifauna presente en zonas específicas de los tres países logra la consolidación de objetos virtuales de aprendizaje y un curso MOOC para la divulgación de dicho saber y el segundo “Decodificando la biodiversidad” proyecto que en unión con la secretaria de Ambiente de Chía y nuevamente con la universidad Nacional de Jujuy pretende dar a conocer a la comunidad cercana a la ciudad de Bogotá la riqueza de fauna y flora que tiene la reserva Yerbabuena el cual es el lugar de estudio y además de generar inventarios de plantas y animales logra por medio de contenido audiovisual y generación de un curso MOOC, comunicar las especies presentes en la zona de estudio, sus roles ecológicos y servicios ecosistémicos culturales en búsqueda de la protección y conservación de estos ecosistemas de bosque. Esta investigación recoge los procesos de creación digital de estos dos proyectos para evidenciar la importancia de los cursos MOOC y el aprendizaje en línea en la divulgación científica en América Latina. Dando a conocer sus metodologías y herramientas utilizadas para la creación de objetos virtuales interactivos.

Materiales y métodos

La presente investigación se enmarca desde un enfoque metodológico cualitativo descriptivo. De acuerdo con Hernández-Sampieri (2014) este tipo de estudios se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en las que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural recopilando datos en un momento único para analizarlos, a su vez su alcance es descriptivo ya que indaga la incidencia de las modalidades categorías o niveles de una o más variables en una población. Esta investigación presenta 6 fases, las cuales se describen a continuación (Fig 1):

Figura 1. Fases de la investigación. Elaboración propia (2020)



Donde a través de esta herramienta pedagógica innovadoras se lograra motivar y divulgar la riqueza de fauna de los ecosistemas seleccionados, los roles ecológicos y su importancia, así como las buenas prácticas de avistamiento en los diferentes municipios, incentivando procesos conjuntos con las comunidades para mitigar los impactos ambientales que los bosques y la fauna reciben.

Curaduría de contenido: La finalidad principal de la práctica de la curación de contenidos en este entorno educativo es que coadyuve a identificar información pertinente y real que aporte al conocimiento y fortalecimiento de esta investigación, por esto para la realización de los documentos maestros de cada OVA se llevó a cabo una revisión intensiva del material y contenidos literarios sobre avifauna con los que cuenta cada universidad y una búsqueda primaria, secundaria y gris que aporta insumos para dicha construcción, se determinó qué información es pertinente, favorece y es asertiva para los criterios disciplinares y pedagógicos que se pretenden divulgar en los OVAS.

Construcción de documentos maestros: A partir de la búsqueda de información a través de las bases de datos y la curaduría de contenido realizada, los docentes y estudiantes participante de los proyecto proceden a la escritura de los documentos maestros, los cuales son documentos teóricos que contiene información sustentada y actual sobre cada tema. Es allí en el documento maestro donde comienza a categorizarse la información y seleccionar los recursos digitales que acompañan el texto, ya sean imágenes, sonidos, videos o hipervínculos.

Diseño de actividades e-learning: Luego de tener el documento maestro que no es más que el contenido del módulo con sus referentes y recurso complementarios, se diseñan las actividades pedagógica que acompañaran el proceso de enseñanza, tanto para la construcción del documento maestro como para las actividades se cuenta con plantillas específicas que ayudan a dicha creación. Al realizar actividades e-learning se tiene en cuenta las plataforma en la cual se llevara el curso, para este caso contamos con la plataforma Moodle y desde allí se diseñan una serie de actividades individuales y colaborativas que involucren los ovas y permitan al estudiante relacionarse con los conceptos, las actividades más utilizadas fueron Tareas, foros, wikis y cuestionarios. Para cada una de las actividades también se crea una rúbrica de evaluación acorde a lo solicitado en dicha actividad.

Virtualización de OVAS: Para la virtualización de los OVAS se utilizó la plataforma Genially donde se crearon plantillas dinámicas para la visualización de los contenidos que con anterioridad han sido seleccionados y estudiados para ser difundidos, se utilizaron imágenes provenientes del banco de imágenes de shutterstock para acompañar la información. Esta plataforma permite que lo planteado en los pasos anteriores y que se encuentran en una versión plana se conviertan en un contenido interesante e interactivo.

Prueba piloto: Al terminar la construcción de los OVAS planteados, se realizó una primera prueba y revisión piloto con un grupo de 20 estudiantes del programa de Licenciatura en educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (UNIMINUTO Virtual y a Distancia), quienes aparte de cursar el curso MOOC establecido hicieron una revisión juiciosa a los Ovas Construidos. Se aprovecha esta primera prueba no solo para evaluar preliminarmente el funcionamiento como herramienta educativa, sino que también se le solicita a los estudiantes que reporten cualquier error en los hipervínculos utilizados o en la navegación del curso, para que partir de allí se realicen ajustes finales y se proceda con el inicio formal del curso MOOC.

Resultados y discusiones

A partir de encuentros virtuales y presenciales con docentes y estudiantes de las instituciones involucradas, se diseñaron cursos MOOC, 7 Objetos virtuales de aprendizaje y otras actividades complementarias. Se aprovechó el marco del VI Congreso colombiano de ornitología (Fig. 2), no reunimos en una semana intensiva de trabajo donde se consolidaron dichos documentos. De esta manera se realiza la ideación de una estrategia de divulgación científica enmarcada en el Aprendizaje Colaborativo Internacional y en Línea, COIL por sus siglas en inglés, como estrategia pedagógica que promueve el desarrollo de competencias interculturales en los estudiantes, a través de la colaboración en Internet de forma sincrónica y/o asincrónica entre docentes y estudiantes que se encuentran en lugares geográficamente diferentes y que participan en escenarios académicos formales, como una asignatura (Esche, 2018).

Figura 2. Jornadas de trabajo virtual y presencial con docentes extranjeros. Elaboración propia (2020).



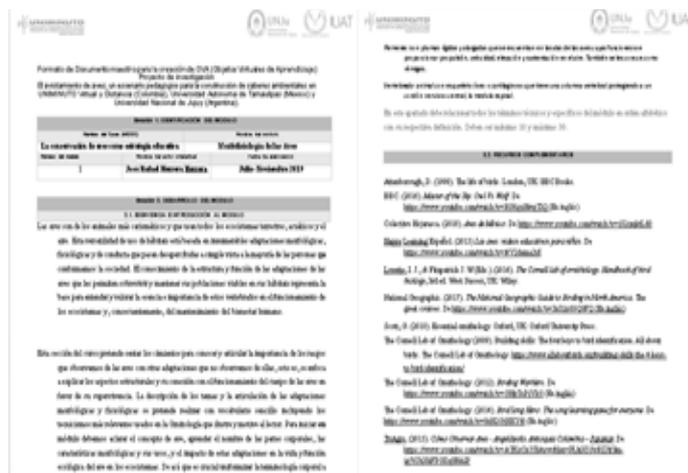
Se realizó la curaduría de contenido, término que si bien lo relacionamos con las artes, cada día toma más fuerza en la educación virtual y donde Alcantara (2008) lo define como el proceso de conservación de información digital y como proceso asociado al filtrado de información sobre un tema específico, por esto se desarrolló una fuerte revisión literaria a partir de los contenidos sobre avifauna con que contaba cada institución, así como una búsqueda de literatura primaria, secundaria y gris (Fig. 3) que nos aportarán insumos para la creación de los documentos maestros de cada OVA. Para la recolección de esta información se establecieron matrices documentales por temática (Fig. 3).

Figura 3. Revisión documental y matrices. Elaboración propia (2020).



Con un trabajo en conjunto con estudiantes y docentes de las 3 universidades involucradas y la Secretaria de ambiente de Chia, se construyeron 7 documentos maestros (Fig. 4), con diversas temáticas desde cada proyecto, pero todos buscando la divulgación de conocimiento científico, para lograr apropiación social del conocimiento en las comunidades. Para la realización de estos documentos maestros se establecieron formatos de virtualización en los cuales se establece cada ítem que posteriormente fue virtualizado.

Figura 4. Documentos maestros. Elaboración propia (2020).



Al tener los documentos maestros se realizó un proceso de diseño instruccional (fase en la que se diseña como el texto construido se puede llevar a una construcción más creativa) y posteriormente la virtualización de contenido, para este proceso se utilizó la plataforma Genial.ly donde se crearon plantillas y se generó de manera dinámica una visualización de los contenidos (Fig. 5), además se utilizaron imágenes provenientes del banco de imágenes de shutterstock. Luego de tener construidos los OVAS son revisados nuevamente por los autores.

Los Objetos virtuales de aprendizaje creados son dinámicos y se pueden encontrar alojados fácilmente en repositorios institucionales para visualizar uno de estos ovas se puede ingresar al siguiente link <https://view.genial.ly/5ea9c4550523840d8c53ee33> y para ver los cursos se puede ingresar a <https://moocs.aulasuniminuto.edu.co/course/view.php?id=5662> y <https://moocs.aulasuniminuto.edu.co/course/view.php?id=5661>

En este escenario, los docentes toman decisiones pedagógicas para promover resultados de aprendizaje comunes y facilitar actividades entre los estudiantes, tales como proyectos, presentaciones y discusiones, entre otros (Esche, 2018). La idea que sustenta una estrategia de divulgación científica desde los MOOC, y que la diferencia de una clase o cátedra virtual, es el aprendizaje activo y colaborativo que debe facilitarse entre los estudiantes, a pesar de no estar en el mismo lugar; esto

se articula con el enfoque de Aprender a Aprender, a través del cual se promueve en el estudiante el autoconocimiento de sus procesos de aprendizaje y la adquisición de competencias para construir y utilizar el conocimiento efectivamente, y desarrollar una actitud permanente de aprendizaje (Patarroyo & Navarro, 2017).

Figura 5. OVAS virtualizados. Elaboración propia (2020).



Por último y antes que la herramienta construida se pueda llevar a las comunidades de todas las instituciones involucradas, se realiza una prueba piloto con 20 estudiantes del programa de Licenciatura en educación básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental (UNIMINUTO Virtual y a Distancia), donde se evalúa el funcionamiento y alcance de los contenidos construidos.

Conclusiones

Es necesario aumentar los procesos de divulgación de conocimiento científico a través de herramientas digitales, artísticas y virtuales, pues si bien como investigadores e instituciones se busca un reconocimiento académico desde los portales de revistas indexadas como es el caso de Scopus y WOS, Se evidencia una gran reto en el tomar ese conocimiento dispuesto en artículos y manuscritos científicos y hacerlo llegar a las comunidades en lenguajes más simples y cercanos, pues son ellos quienes finalmente se deben apropiar de dichos saberes y tomar decisiones en el caso puntual del estudio sobre la conservación y protección de los ecosistemas.

Los MOOC se han convertido desde hace varios años en una herramienta importante para la enseñanza en la educación virtual, aunque su mayor crítica es la deserción puesto que algunos de estos cursos carecen de un acompañamiento y tutoría; pero esto no detiene la generación de cursos abiertos y masivos, quienes cada día se incrementa y los cuales han dejado de ser un opción solamente educativa y se han convertido en una estrategia para la divulgación científica de manera gratuita que rápidamente rompe barreras de aulas y países.

Los Objetos virtuales de aprendizaje son herramientas digitales que sirven de complemento en escenarios de enseñanza mediada por TIC y además se convierten en recursos didácticos de gran valor para la comunicación científica, puesto que aparte de comunicar textos son capaces de crear una interacción con las comunidades, ya que puede contener recurso como: videos, audio, animaciones, documentos interactivos, mapas mentales, etc, que motivan a los interesados a navegar y seguir aprendiendo de temas científicos. Puntualmente Los OVAs y MOOCs de este proyecto se han convertido en una herramienta de dialogo con las comunidades, la cuales por medio de esta interactividad se apropian de su fauna y flora, conocen sobre la importancia y los roles ecológicos de sus especies, además de reconocer los servicios ecosistemicos culturales que prestan y como pueden aportar a la divulgación científica desde la ciencia ciudadana.

Referencias

- Alcántara, M. D. (2009). Importancia de las TIC para la educación. *Innovación y experiencias educativas*, 15, 200-220.
- Anderson, T. & Dron, J. (2011). Three Generations of Distance Education Pedagogy. *The International Review in Open & Distance Learning*, 12 (3).
- Briceño, Y. (2012). El modo emergente de la comunicación de la ciencia: incidencias y gestión distribuida en América Latina (Doctoral dissertation, Universidad de Los Andes).
- Cormier, D. & Siemens, G. (2010). Through the Open Door: Open Courses as Research, Learning & Engagement. *Educause Review*, 45 (4), 30-39.
- Esche, M. (2018). Incorporating collaborative online international learning (COIL) into study abroad courses: A training design.
- Massarani, L. y De Castro Moreira, I. (2004). Divulgación de la ciencia: perspectivas historicas y dilemas permanentes. *Quark* 32, pags. 30-35. (2016). 'Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation.' *Anais da Academia Brasileira de Ciencias* 88 (3), pags. 1577-1595. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201620150338>.
- Massarani, L., Reynoso-Haynes, E., Murriello, S. y Castillo, A. (2016). Posgrado en Comunicacion de la Ciencia en America Latina: un mapa y ´ algunas reflexiones. [Spanish version of Science Communication Postgraduate Studies in Latin America: a map and some food for thought]. *JCOM* 15 (05), A03. <https://doi.org/10.22323/2.15050203>.
- Mendoza, J. C., Sepúlveda, E., Pérez, A. C. (2018). *Ornitología: Una aproximación a las aves de humedal*. Editorial Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá D.C., Colombia.
- Patarroyo, C. G., & Navarro-Botero, M. D. R. (2017). *Aprender a Aprender: La apuesta pedagógica de la Universidad del Rosario*. Universidad del Rosario.
- Sampieri, R., & Collado, C. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta Edición ed.). DF México: Mc Graw Hill.
- Trench, B. y Bucchi, M. (2010). Science communication, an emerging discipline. *JCOM* 09 (03), C03. <https://doi.org/10.22323/2.09030303>.