

# Aspectos ingeniantes para lograr divulgación científica mediante redes sociales



## Colaboración

Aarón López Roldán, Universidad Veracruzana, Xalapa; José Luis Marín Muñiz, Colegio de Veracruz; Sergio Aurelio Zamora Castro, Universidad Veracruzana, Boca del Río

Fecha de recepción: 27 de noviembre de 2021

Fecha de aceptación: 08 de diciembre de 2021

**RESUMEN:** El deterioro ambiental requiere de concientización, una forma de hacerlo es aprovechando las redes sociales (RRSS), por su gran auge. Este estudio analizó mediante revisión bibliográfica la importancia de las RS y su aprovechamiento como medio de difusión ambiental. Los datos fueron comparados y a partir de ello se establecieron criterios para diseñar elementos de apoyo digital educativo. Como hipótesis se esperó detectar escasa intervención educativa ambiental por RRSS y solo en ámbito escolar. Se reveló que estas se han utilizado en ámbito educativo, empresarial y otros sectores, para incentivar la participación sobre mejorar las condiciones ambientales, sin embargo, se requiere mayor uso y replicabilidad. Además de resaltar las ventajas/desventajas de su uso, se puntualizan los criterios necesarios al crear videos, audio o imágenes para divulgar, y destacan: duración del video, características de imágenes, uso de colores, sonidos y texto y RS más idóneas. Es importante mayor investigación y evaluación de impacto en estas áreas ante las diferentes problemáticas ambientales y usuarios.

**PALABRAS CLAVE:** Divulgación científica, educación ambiental, impacto educativo, redes sociales, video e imágenes divulgativas.

**ABSTRACT:** Environmental deterioration requires awareness, one way to do it is taking advantage of social networks (RRSS), due to its great boom. This study analyzed by means of a bibliographic review the importance of SR and its use as a means of environmental dissemination. The data were compared and from this we established some criteria to design elements of educational digital support. As a hypothesis, it was expected to detect little environmental educational intervention due to RS and only in the school environment. It was revealed that these have been used in education, business and other sectors, to encourage participation in improving environmental conditions, however, greater use and replicability is required. In addition to highlighting the advantages / disadvantages of its use, the necessary criteria are specified when creating videos, audio or images to disseminate, and stand out: duration of the video, image characteristics, use of colors, sounds and text and the most suitable RRSS. Further research and impact evaluation in these areas is important in light of the different environmental problems and users.

**KEYWORDS:** Educational impact, environmental education, scientific dissemination, social networks, video and informative images.

## INTRODUCCIÓN

La educación ambiental (EA) es un proceso que consiste en crear sensibilidad ante las problemáticas ambientales, con un compromiso de mantener los recursos naturales para las generaciones futuras y caminar hacia la sostenibilidad de la vida, y en la formación en actividades armónicas frente al medio ambiente con participación de todos, y de igual manera, entendida como un proceso con acción educativa intencional para transformar habilidades y relaciones sociales para lograr sostenibilidad [1-2]. Tal proceso

ha favorecido cambios en bienestar del ambiente y los propios seres vivos, aunque de manera parsimoniosa. Algunos autores como [3] describen que para promover EA es necesario primero conocer sobre la población estudio, sus modos de vida, usos y costumbres/tradiciones y no llegar con la idea de ser solo quien conoce, sino también de aprender del conocimiento empírico de los habitantes del área de estudio. Además, mediante estudios de percepciones sobre el conocimiento y cuidado sobre temas ambientales se ha corroborado que los jóvenes son quienes en la mayoría, desconocen muchos de los servicios ambientales que los ecosistemas proveen y su importancia [3-4], en gran medida por la falta de integración de ellos con las actividades comunes en relación con los ecosistemas, comparando con lo que hacían las generaciones anteriores; donde los padres o abuelos tenían huertas, hortalizas o pesca en los humedales o en las zonas adyacentes a estos ecosistemas y su integración o trabajo en los mismos, era muy común, y por lo tanto, había una mayor apreciación de la importancia de los mismos. Por lo anterior, en la actualidad la repercusión para lograr concientizar y sensibilizar sobre mejoras en el ambiente y para mitigar los problemas como contaminación que las actividades antropogénicas han generado, deben realizarse involucrando estrategias sobre los usos más comunes por los jóvenes, como por ejemplo con el uso de las redes sociales, las cuales son definidas como lugares en internet donde las personas interactúan y comparten todo tipo de información con terceras personas (conocidos y desconocidos) y estas han marcado un hito en materia de difusión, pensado este como un proceso interactivo, cambiante y dinámico de manera sincrónica y asincrónica [5]. La expansión de las redes sociales a nivel mundial ha incrementado masivamente, tan solo de 2017 a 2021 ha aumentado casi en 26% (casi 0.9 miles de millones de personas) y se espera un incremento de otro 10% en tan solo 3 años más [6]. Por su parte, en México hay un registro cerca del 35% de los habitantes con acceso a internet, pero debilitado en el acercamiento de los jóvenes con la ciencia, ya que, aunque si hay un uso importante de las redes sociales, por ejemplo, de Facebook casi en 80% de los cibernautas, no revisadas para contenidos de difusión ambiental, en menor proporción también otras redes como Twitter, Tiktok, YouTube o Instagram también son utilizadas (aproximadamente en un 20% de la población) [7].

Dichas redes pueden servir como plataformas para promover estrategias educativas en beneficio del ambiente, y que en la mayoría de los casos son utilizadas más para compartir formas de baile, chistes y dinámicas que no están relacionadas con tópicos ambientales, sin embargo, lograr la atención de los jóvenes en estos temas de medio ambiente a través de tales medios, requiere de detalles y características que no cualquiera logra alcanzar y que no se describen en libros o investigaciones comúnmente, solo algunas recomendaciones pueden encontrarse en internet, en muchos casos sin formalidad o autoría.

Las RRSS más populares involucran Facebook, Twitter, Tiktok, YouTube o Instagram, por ejemplo, ya que son redes en auge que pueden servir como plataformas para promover estrategias educativas en beneficio del ambiente, y que en la mayoría de los casos son utilizadas más para compartir formas de baile, chistes y dinámicas que no están relacionadas con tópicos ambientales, sin embargo lograr la atención de los jóvenes en estos temas de medio ambiente a través de tales medios, requiere de detalles y características que no cualquiera logra alcanzar y que no se describen en libros o investigaciones comúnmente, solo algunas recomendaciones pueden encontrarse en internet, en muchos casos sin formalidad o autoría, por lo cual se derivaron las siguientes preguntas de investigación: a) ¿existen estudios que aborden educación ambiental mediante redes sociales? b) ¿hay criterios específicos para crear difusión científica ambiental mediante redes sociales? c) ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de redes sociales como medio de difusión científica ambiental? Para responder tales preguntas se estableció el siguiente objetivo: analizar antecedentes del uso de RRSS y su propósito para promover difusión ambiental, así como describir las ventajas y desventajas del uso de las mismas, y puntualizar en cuáles son las características específicas e ingenios a considerar al momento de utilizar RRSS y lograr impacto positivo y constante en beneficio del medio ambiente. Cumplir con el objetivo impactará de manera eficiente en contar con una guía detallada de como mejorar el uso de RS para promover EA de manera puntual y sencilla.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio fue realizado con una metodología mixta, donde se mezclan lo cualitativo y cuantitativo, a partir de revisión bibliográfica mediante cuatro etapas. La primera etapa consistió en la búsqueda de literatura consultando textos científicos con las frases clave: educación ambiental, redes sociales, tecnologías de información y comunicación (TIC), y sobre medio ambiente sumado a redes sociales. Términos buscados solo en español en la red de revistas científicas de acceso abierto ([www.re-dalyc.org](http://www.re-dalyc.org)). De acuerdo a la búsqueda solo se detectaron 10 trabajos de uso directo de RRSS para intervención educativa en temas de EA. La segunda etapa se basó en realizar un análisis horizontal de la información y se conjugaron con las experiencias de estudio aprendidas durante el uso de redes sociales para educar ambientalmente por parte de los autores. Dichos datos también fueron discutidos con otros autores expertos de áreas de TIC y EA.

La tercera etapa incluyó la construcción de los aspectos ingeniantes para realizar divulgación científica aprovechando las RRSS y esta se hizo a partir de estudios de caso observados, la experiencia de los autores y la observación en RRSS entre publicaciones en internet entre septiembre y noviembre 2021. La cuarta etapa consistió en contabilizar los estudios de caso y presentarlos en Tablas, así como describir las ventajas y

desventajas del uso de las RRSS para tópicos de EA. De la misma manera en esta etapa se contabilizaron y organizaron los aspectos ingeniantes a sugerir ante la creación de material educativo de divulgación científica sobre EA por RRSS.

## RESULTADOS

### Importancia de educación ambiental a través de redes sociales

El acceso de los individuos para obtener información de toda índole en la actualidad, es cada vez más veloz gracias a las redes sociales. Lo importante es a su vez, convertir tales redes en conocimiento y cambios de actitud para promover colaboración participativa para mejorar las condiciones ambientales. Es decir, usar las redes sociales como un medio de difusión de contenidos que faciliten la formación y comprensión del quehacer en beneficio del ambiente, sus ecosistemas y formar una mejor cultura del aprovechamiento de los recursos naturales, para encaminar hacia la sustentabilidad.

Hay algunos estudios que abordan tópicos de educación ambiental a través de las redes sociales (Tabla 1).

Las diversas plataformas pueden ser usadas como divulgadoras de información, Twitter por ejemplo, fue una red social usada para compartir información referente a educación ambiental con el fin de concientizar a los usuarios, el recibimiento de esta estrategia fue aceptada y con el paso de las semanas diversos individuos fueron integrándose y participando con el objetivo de compartir contenido de tal índole [8], otro autor como Villafuente [9], menciona el impacto que tuvo en los jóvenes con relación al uso de Facebook y WhatsApp como evidencia de iniciativas de reciclaje y reflexión de cambio climático, dentro de sus múltiples usos hubo intercambio de fotografías sobre lo que sucede en el entorno de los usuarios tanto positivo, como negativo referente a cuestiones ambientales; los jóvenes generaron posibles soluciones y recomendaciones ante las problemáticas presentadas, y lo más importante, se logró entrelazar a los usuarios entre sentirse parte del problema, pero también parte de la solución.

Castelló [10] mediante Facebook analizó que las personas están interesadas en cuestiones ambientales, usando palabras clave relacionadas con medio ambiente encontró 105 grupos/páginas sumando en conjunto más de 8,5 millones de usuarios no únicamente estudiantes, sino también empresarios, amas de casa, trabajadores, etc., los cuales tuvieron como iniciativa coadyuvar a un desarrollo sostenible realizando prácticas donde se beneficien sus entornos ambientales y ellos mismos, mediante esta red social los usuarios se comparten diversos tipos de formatos como videos y fotos donde interactúan a través de comentarios retroalimentando para un bien en común.

En general los autores de la Tabla 1 hacen mención de diversos procesos que realizaron para generar divulgación mediante RRSS en ámbitos ambientales, la educación se puede apoyar de estas debido a que son elementos muy usados por las personas, la adherencia de las plataformas digitales a las personas cada vez es más evidente y por lo tanto hay que aprovecharlas.

Hablando específicamente de las plataformas o aplicaciones a aprovechar, el uso de Twitter es un ejemplo, la plataforma permite que el usuario interactúe de diversas formas, principalmente usada para informar, no es común ver que usen esta red social para divulgar información mediante videos, normalmente es usada para texto y en estos post se interactúa con comentarios, pero sin duda podría aprovecharse como una estrategia de enseñanza-aprendizaje digital para foros virtuales. En el caso de que mediante esta red se incluyan videos, suelen ser muy cortos (aproximadamente un minuto). Las fotografías/imágenes también pueden ser un medio por el cual se transmitan conocimientos y esta red social lo permite, una de las funciones muy prácticas con la que cuenta la plataforma es que se pueda responder alguna publicación con otra imagen, texto o hasta una imagen en movimiento (GIF). El uso de mensajes privados mediante usuarios es permitido en esta red social, por lo tanto, es común que esta RS se pueda utilizar para diversas cuestiones públicas, es decir, que los comentarios estén disponibles para todos; o privados esto quiere decir que algunos mensajes únicamente los pueda ver un destinatario u otros individuos, pero estos deben estar habilitados para poder ver estos mensajes.

Por otro lado, WhatsApp es una red social similar, es usada principalmente para informar a través de mensajes (texto) y actualmente permite audios, estos formatos pueden ser de dos maneras, una es que el emisor grabe el audio y de esta manera sea enviado, por otro lado, hay la posibilidad de que se envíe algún audio pregrabado. Esta red social también hace uso de videos, los archivos de video deben ser de una duración corta debido a que la plataforma no soporta grandes pesos por archivo, el uso de videos por tal aplicación sería más bien como un medio para compartir información de forma fácil y sencilla, la gran utilidad de WhatsApp es que los comentarios pueden ser retroalimentados de una manera muy sencilla por los diversos asistentes (integrantes de un grupo de la plataforma) o también pueden ser retroalimentados por una sola persona, es decir, cuando únicamente se envía algún contenido de manera individual. La red social es un área de aprovechamiento, ya que permite hacer publicaciones a través de una opción que lleva por nombre: estados, en esta área los usuarios pueden publicar imágenes, videos de máximo 30 segundos, texto y links de páginas para poder guiar a los otros individuos a otros sitios dentro de la nube. Las imágenes pueden ser colocadas en los estados o mandarse directamente en los chats, estas son muy útiles para contenidos de divulgación.

Por otro lado, Facebook como red social, es una red que permite que se posteen diversos formatos, es más utilizada que otras, de igual manera la forma de interacción y manejo por los usuarios es más deductiva que otras, por lo tanto, las personas se sienten más cómodas en esta red social. En esta plataforma son permitidos mensajes, comentarios, videos, audios, imágenes, gifs, reacciones, emoticones, etc. Al tener todas estas opciones al alcance provoca que los usuarios puedan interactuar de diversas maneras, así mismo hace que los usuarios no se ausenten por mucho tiempo ante las posibles notificaciones, ya que, esta aplicación notifica normalmente el más mínimo clic que haga otro usuario dentro de alguna publicación donde se haya realizado algo anteriormente. La educación ambiental no únicamente va dirigida a los estudiantes, sino también a trabajadores, maestros, empresarios, ciber-activistas, entre otros tipos de usuarios, así que esta red tan popular, es una opción idónea para aprovechar tanto publicando videos, como imágenes y canciones u otros audios con idea de divulgar la ciencia.

Un aspecto de esta red social no tan positivo es que la creación de perfiles es muy sencilla de realizar y por lo tanto hay muchos usuarios que no necesariamente son quienes logran observar en los perfiles, la información que proviene de estos individuos no es tan verídica y de dudosa procedencia, ya que cualquier persona puede realizar contenido para redes sociales.

YouTube es una plataforma digital que se caracteriza por el uso de videos, normalmente aquí se observan y analizan, en tal medio los comentarios se realizan en la única sección disponible para interactuar que es una sección abajo del video a través de texto, la plataforma no permite mensajes privados, los comentarios se pueden realizar únicamente si el propietario habilita tal opción, la importancia de esta red es que pueden ser desde videos cortos de minutos o hasta horas, aprovechado de manera correcta es un medio importante para divulgar videos, series o películas completas que aborden temas de interés divulgativo.

En la Tabla 1 se analizan algunos estudios que han abordado tales plataformas o aplicaciones para promover temas de carácter divulgativo con énfasis en temas de medio ambiente tanto para niños, jóvenes y adultos en diferentes sectores que incluyen los educativos y empresariales. De igual manera se resalta la intención de los estudios para generar cambios de actitud, sensibilización, concientización y generación de nuevos conocimientos. En dicha tabla se demuestra como el uso de las redes sociales ha empezado a ser una opción para la divulgación de temas de medio ambiente, aunque los casos aún son muy pocos. Este estudio resalta que al mostrar tales antecedentes se deja claro su utilidad, solo es necesario saber captar la atención de los demás en la forma de presentar los videos, audios o imágenes.

**Tabla 1. Estudios de redes sociales para fomentar educación ambiental**

Red social	Tópico de EA	Grupo de estudio	Cita
Twitter	Frenar la crisis ambiental y alcanzar transición ecológica.	16 Ciber-activistas.	[5]
Facebook, YouTube y WhatsApp.	Actitudes actuales ante el cambio climático.	340 estudiantes universidad	[6]
Facebook	Sensibilizar sobre medio ambiente.	10 empresas	[7]
Facebook	Educación para el desarrollo sostenible	60 estudiantes y 3 docentes.	[8]
Facebook	Sensibilización y concientización Ambiental	estudiantes y docentes. 32 usuarios.	[9]
Facebook, Youtube, Twitter y LinkedIn	Conocimiento y actitud sobre conciencia ambiental.	estudiantes, amas de casa y trabajadores. 400 usuarios.	[10]
Facebook	Medio ambiente	35 alumnos	[11]

*Fuente Elaboración propia, basada en los autores citados en la Tabla.*

Con el uso de redes sociales se innova la educación ambiental mediante la generación de espacios virtuales que mejoran el aprendizaje significativo, la colaboración colectiva y se fortalecen las actitudes de resiliencia ante los efectos del cambio climático, y aunque se ha venido describiendo, la importancia del uso de las redes sociales ante su popularidad, también es importante señalar no solo sus ventajas, sino también algunas posibles desventajas de su uso, o consideraciones a tomar en cuenta al momento de querer promover educación ambiental por redes sociales, como las descritas en la Tabla 2.

Aprovechar las interrelaciones humanas que han creado las redes sociales entre los propios individuos, las instituciones y dependencias tanto gubernamentales o no, es un fenómeno que no se debe pasar por alto, por ello la creación de videos, imágenes o audio para publicar por redes o aplicaciones sociales debe ser creada a detalle y con cautela, siempre focalizando los temas a tratar de manera puntual sin salir del contexto, considerando lo concreto y preciso de la información a utilizar y esta mis-

ma información sin lenguajes tecnicados, si el público es generalizado. Cuando el público objetivo es infantil, aún con mayor cuidado se debe considerar el vocabulario, ya que ellos lo deben entender y no generar mayores dudas de la información por palabras o frases poco comunes o tecnicadas. El manejo de colores y luces adecuadas a la hora de crear videos o imágenes, no debe pasarse por alto. Tonalidades claras de luz y colores contrastantes entre vestuarios, fondos y texto deben considerarse. Así mismo, la información en texto a implementar siempre debe ser clara y concisa y en tamaños que no oculten otras imágenes importantes o a los propios personajes de algún video, estos y otros criterios a considerar se resaltan en la Figura 1, donde también se puede observar como muchos de los criterios se comparten, si lo que se desea publicar es una imagen, video o audio, por ello el interés de recalcarlo y tomarlo en cuenta.

Tabla 2. Ventajas y Desventajas del uso de redes sociales para educación ambiental

Ventajas	Desventajas
-Permite interacción entre usuarios, facilitando diálogo y aprendizaje común.	-Falta de capacitación y formación.
-Se puede controlar la información.	-Desconocimiento sobre uso de programas para diseño de elementos digitales.
-Son un espacio apropiado para educación formal e informal.	-Ausencia de dispositivos digitales
-Apoyo en difusión, promoción y enseñanza de la EA.	-Sociedad no alfabetizada informáticamente
-Permite relacionarte con otros actores sociales (personas o entidades) sincrónica y asincrónicamente, y compartir variada información (textos, fotografías, videos, enlaces a otras páginas web, etc.).	-Tecno-fobia.
-Son un recurso viable económicamente contando con algún dispositivo móvil.	-Aversión al uso de la tecnología.
-Permiten realizar un seguimiento rápido en los temas de interés.	-No todas las redes manejan el mismo límite de texto ni de tiempo en videos.
-Favorecen un alcance amplio y rápido.	-Manejo de la privacidad digital como usuario
-Facilitan visualizar el impacto.	-Falta de seguridad entre los perfiles/usuarios.

Fuente Adaptado de [9, 15 y 16]

Para la realización de un archivo de audio enfocado a EA es importante que su duración no sea mayor a 120 segundos (punto 1) debido a que si los audios son extensos pueden ocasionar desinterés a quien este escuchando, este mismo caso se aplica para la duración de un video. La fonética (punto 2) debe ser muy entendible y con un volumen de voz alto para que los espectadores logren entender las palabras de una manera sencilla y no generar confusiones de entendimiento, esto también aplica en videos. El punto 3 es muy importante debido a que la música de fondo únicamente es un acompañamiento de la voz del interlocutor como estrategia de retención de espectador, es decir, si le interesa la temática al mismo tiempo que la música de fondo, es más probable que el contenido lo concluya, es un elemento que lo comparten el audio y el video por sus características de diseño. El lenguaje no técnico (punto 4) es necesario debido a que en la divulgación científica no todos los usuarios entenderán algunas palabras, por lo tanto, se sugiere que sea un vocabulario de fácil entendimiento para la sociedad en general y no únicamente para algunos sectores, ya que las redes sociales son usadas por diversos grupos sociales, es un aspecto que lo comparten tanto la imagen, como el audio y también video. El punto 5 es necesario para acortar tiempos y no tener como resultado una imagen con mucho texto o en cuestión de audio y video muchos minutos de reproducción. Anteriormente se mencionan aspectos que comparten audio y video principalmente debido a su propia exigencia como estructura, a continuación, se presentan características que comparten únicamente la imagen y video; la importancia de palabras clave u oraciones se relaciona directamente con lo pesado que suelen ser los contenidos de divulgación científica debido a los grandes textos que usan en RRSS. Los usuarios buscan contenidos sintetizados debido a que de esta forma la información es mejor de digerir. La fuente y tamaño de letra dentro de los videos e imágenes siempre debe ser configurada con 2 características principales, una que sea fácil de leer y la segunda pensada con un tamaño apropiado para la vista, ya que no debe ser muy chica. Los fondos lisos (punto 8) son mejores para que sea más fácil la adición de imágenes, texto u otros objetos. En el punto 9 se habla de una armonía de colores y esto es para que visualmente se tenga una mejor experiencia como espectador. En el punto 10 al hacer hincapié a las imágenes visibles se hace referencia a las fotografías, figuras, objetos etc. Donde estos elementos de acompañamiento deben ser visualmente de calidad o por lo menos que cumplan con la función principal de no estar muy pixelados.

Del punto 4 al 10 de la Figura 1 son elementos que comparten la imagen y el video por su tipo de estructura y formato ante las RRSS, del punto 1 al punto 5 son características que tienen tanto el audio con el video, esto es debido a que en estos archivos digitales se comparten el canal auditivo. Las únicas características que comparten los audios, imágenes y los videos son los puntos 4 y 5, ya que para hacer divulgación científica de educación ambiental mediante RRSS estos criterios son muy im-

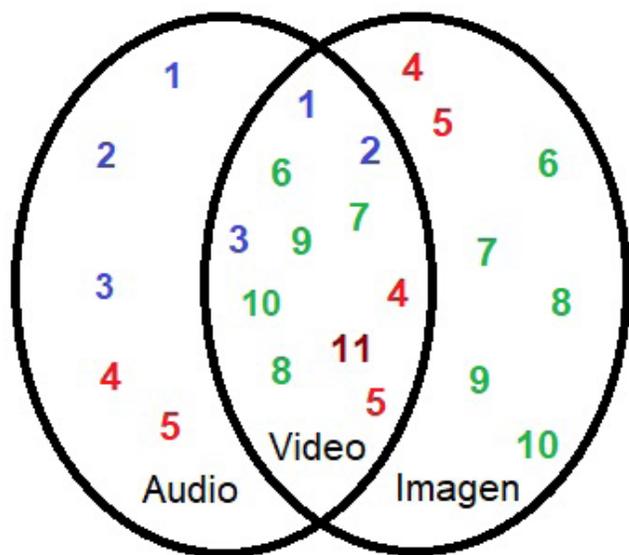
portantes, es lo que hace que un multimedia tenga mayor éxito en su publicación y desarrollo en plataformas, que no divague, sea rápido y entendible. El video es el único archivo que contiene todos los puntos porque en conjunto es una imagen y un audio fusionados, teniendo como punto extra que el interlocutor debe estar en colores contrastantes, si es que aparece dentro del video, esto es debido a que sino existe un contraste la persona se podría perder dentro del audiovisual, y por el contrario, lo que se quiere es que este resalte.

al respecto, algunos autores [17 y 18] han promovido el aprovechamiento de los juegos populares o creación de nuevos juegos para promover educación ambiental y llamándolos “aprender jugando”, si tales juegos los aprovechamos como muestra mediante videos y compartiéndolos en redes sociales como las descritas, se puede lograr un mayor beneficio, siempre recordando tomar en cuenta el público al que está dirigido, principalmente en cuanto edad. Los mismos autores describen que hacer y conocer de forma artística es una opción idónea para sensibilizar y concientizar, tomando siempre en cuenta las actividades a realizar, incluso manipulando la realidad, así como considerar los medios con lenguaje y formas como las descritas previamente. De igual manera se resalta que el proceso para hacerlo, toma lugar a través de la imaginación y hasta llevando a cabo experimentos por medio de acciones concretas. El saber artístico facilitará recrear la imaginación y crear significados simbólicos unificando el ser, hacer, conocer, pensar y sentir. Todo lo anterior, estimula el uso de todas las experiencias de la vida y a su vez, estimular la perplejidad, sorpresa, confusión e imaginación.

Lo anterior descrito se puede tomar en cuenta a la hora de querer ser creativos para desarrollar videos, imágenes o audios con carácter de difusión científica y considerando también los aspectos descritos en las Tablas y figuras de este documento, será más fácil como guía enfocar y desarrollar el material de divulgación, sin embargo, habrá que delimitar a quien será dirigido, principalmente si son temas para abordar con niños, adolescentes o público en general, ya que resulta como una nueva estrategia de aprendizaje, pero mediante las redes sociales. No usemos las redes sociales solo para hacer bromas o bailar “las redes sociales fluyen e influyen, no seas solo un espectador, sé un divulgador de la ciencia, siendo el mejor creador”.

## CONCLUSIONES

El uso de redes sociales para divulgar la ciencia es una opción detonante en la actualidad. Su practicidad, rapidez de uso y difusión y no requerir altos costos para hacerlo, son algunas de sus ventajas. El ingenio para hacerlo bien, ganar seguidores y con ello acelerar la divulgación y permear en la sensibilidad para divulgar la ciencia, requiere entre otros aspectos relevantes, focalizar los temas a tratar, hacer buen contraste de luces, colores, imágenes, tonos de voz correctos y lenguajes no tecnicados. El uso de tales medios para divulgar temas de mejor cultura de aprovechamiento de los recursos naturales debe ser cada vez más popular y con ello encaminar a la sustentabilidad. Estudios nuevos sobre el impacto de las redes sociales en la sensibilización ambiental también son necesarios y con ello realizar mejoras en la forma de intervención y difusión. Cabe resaltar también que además de tomar en cuenta los aspectos ingeniantes propuestos para la creación de material de difusión científica de EA mediante redes sociales, sugerimos que estudios futuros analicen posibles cambios en



1. Duración de 120 segundos máximo.
2. Fonética entendible y alta.
3. Música de fondo y efectos de sonido más bajos que voz de interlocutores.
4. Lenguaje no técnico.
5. Enfocar la problemática a atender, sin divagar.
6. No párrafos extensos, solo oraciones o palabras clave.
7. Fuente y tamaño de letra fácil de leer.
8. Fondos lisos (sin figuras).
9. Fondo, figuras, letras e imágenes deben estar en colores contrastantes.
10. Imágenes visibles.
11. Interlocutor debe estar en colores contrastantes.

Figura 1. Criterios ingeniantes para usar audio, imagen y video en redes sociales como medios de educación ambiental. Fuente Elaboración propia.

Aprovechar los medios existentes como las redes sociales para hacer educación ambiental, no debe estar desligado de cuestiones pedagógicas en la forma de educar de manera informal mediante tales medios,

los mapas curriculares tanto de nivel básico, medio superior y superior, agregando temas ambientales y hasta de modos y formas de uso de las RRSS para divulgar la ciencia. Y a su vez evaluar el impacto de tales cambios en la comprensión de los temas y el uso sustentable de los recursos, esto sin importar si se refiere a instituciones públicas o privadas.

#### AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Veracruzana y El Colegio de Veracruz por ser las instituciones de formación y trabajo de los autores, por el apoyo brindado.

#### BIBLIOGRAFÍA

[1] Cuéllar, F. y Méndez, P. (2006). *Concepciones sobre educación ambiental de docentes de programas de licenciatura en educación ambiental o afines [versión electrónica]*. *Hallazgos*, 6, 183-204.

[2] De la Peña, G. y Vincés, M. (2020, Mayo- Agosto). *Acercamiento a la conceptualización de la educación ambiental para el desarrollo sostenible*. *Revista Cubana de Educación Superior* 39(2). Consultada el 13 de octubre de 2021, <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v39n2/0257-4314-rces-39-02-e18.pdf>.

[3] Marín-Muñiz, J.L. y Hernández, M.E. (2016). *Actividades de habitantes de Monte Gordo, Veracruz, como factor en cambios de percepción sobre humedales y fenómenos naturales [versión electrónica]*. *Revista Internacional de Desarrollo Regional Sustentable*, 1(2), 13-23.

[4] Marín-Muñiz J.L., Hernández, M.E., Silva, E. y Moreno-Casasola P. (2016). *Percepciones sobre servicios ambientales y pérdida de humedales arbóreos en la comunidad de Monte Gordo, Veracruz. [versión electrónica]*. *Madera y Bosques*, 22(1), 53-69.

[5] Hüft, H. (2012). *Las redes sociales: una nueva herramienta de difusión [versión electrónica]* *Reflexiones*, 91(2), 121-128.

[6] Fernández, R. (2021). *Número de usuarios mensuales de redes sociales a nivel mundial entre 2016 y 2024*. Obtenida el 07 de diciembre de 2021, de la página electrónica: <https://es.statista.com/estadisticas/512920/numero-mundial-usuarios-redes-sociales/>.

[7] Camacho, C. (2014). *Importancia e impacto de las redes sociales en la divulgación científica*. Obtenida el 07 de diciembre de 2021, de la página electrónica: [https://www.researchgate.net/publication/275022309\\_Importancia\\_e\\_Impacto\\_De\\_Las\\_Red\\_Sociales\\_En\\_La\\_Divulgacion\\_Cientifica](https://www.researchgate.net/publication/275022309_Importancia_e_Impacto_De_Las_Red_Sociales_En_La_Divulgacion_Cientifica).

[8] Calvo, S., Ferreras, J., y Rodrigo-Cano, D. (2020). *La Educación Ambiental en las redes socia-*

*les: #EA26 [versión electrónica]*. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 2(1), 1301.

[9] Villafuente, J. (2019). *Redes sociales como espacio de reflexión y acción resiliente ante el cambio climático [versión electrónica]*. *Humanidades Médicas*, 19(3), 443-465.

[10] Castelló, A. (2010) *La sensibilización medio ambiental en redes sociales online. [versión electrónica]*. *Fisec-Estrategias*, 5(13), 23-47.

[11] Badillo, M., y Ezequiel, M. (2012) *Propuesta de comunicación y educación ambiental a través del Facebook y el uso de narrativas digitales. [versión electrónica]*. *Entramado*, 8(1), 128-139.

[12] Osorno, V. (2013) *Las redes sociales como herramienta para la educación ambiental*. *Revista de Tecnología*, [versión electrónica]. 12(1), 55-65.

[13] Álvarez, T. (2018). *Influencia de los medios sociales en la formación de conciencia ambiental en Arequipa Metropolitana*. Tesis de licenciatura en Ciencias de la Comunicación, universidad nacional de San Agustín de Arequipa. Consultada el 13 de octubre de 2021, <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8099/CCalgatj2.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.

[14] Galindo, L. (2015, Enero-Junio). *La educación ambiental en la virtualidad: un acercamiento al estado del arte*. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 5(10). Consultada el 20 de octubre de 2021, <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/195/860>.

[15] Guzmán, J., y López, E. (2019). *Redes sociales y su utilidad en la educación ambiental promoción y divulgación informal [versión electrónica]*. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación Horizontales*, 3(12), 249 - 266.

[16] Conama. (2010) *Congreso nacional del medio ambiente*. Consultado el 13 de octubre de 2021. <http://www.conama10.vsf.es/download/bancorecursos/GT-7.pdf>.

[17] Dieleman, H., Y Juárez-Nájera M. (2008). *¿Cómo se puede diseñar educación para la sustentabilidad? [versión electrónica]*. *Revista internacional de Contaminación Ambiental*, 24(3), 131-147.

[18] Dieleman H., y Huisingh D. (2006). *Games by which to learn and teach about sustainable development: exploring the relevance of games and experiential learning for sustainability [versión electrónica]*. *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), 837-847.