

INFOGRAFÍAS, IMÁGENES Y ANIMACIONES PARA UNA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA EFICIENTE

Alejandro Carbonell-Alcocer

(Investigador predoctoral, Universidad Rey Juan Carlos)

Claudia Martín Carnerero-Lara

(Investigadora Grupo de Investigación Ciberimaginario, Universidad Rey
Juan Carlos)

INTRODUCCIÓN

La divulgación científica debe formar parte de toda investigación. Los resultados de una investigación deben compartirse tanto con la comunidad científica como con la sociedad. La transmisión efectiva de conocimiento ayuda a que se produzcan las innovaciones necesarias para que la sociedad pueda avanzar y construir un futuro basado en el conocimiento científico. Gracias a las tecnologías de la información y comunicación, los investigadores tienen a su disposición una batería de recursos y posibilidades para crear contenido relacionado con sus investigaciones en formatos innovadores. La radio, la televisión e internet son canales que posibilitan el desarrollo de formatos innovadores de divulgación como el videoartículo (Vázquez-Cano, 2013), videoartículo interactivo (Romero-Luis et al., 2020). El uso de estos formatos maximiza el alcance de difusión de los contenidos, consiguiendo atraer a un mayor número de públicos gracias a su carácter dinámico y visual.

Sin embargo, a pesar del potencial que tienen los medios y canales digitales para difundir el conocimiento científico, el uso de estos formatos no se encuentra estandarizado entre la comunidad científica. El canal comunicativo preferido por los investigadores para difundir los resultados de sus investigaciones es la publicación en formato *paper* en revistas científicas indexadas (Castillo-Esparcia, 2011).

Las imágenes son un formato que ha acompañado al ser humano a lo largo de la historia. Es un recurso con la capacidad de atraer y atrapar al receptor gracias a los elementos visuales que la componen (formas, colores, gráficos, ilustraciones...). Además, en comparación con el texto, consiguen aumentar notablemente la capacidad de retención de información logrando una mayor comprensión del contenido. A pesar de ser un formato original, es necesario conocer las pautas para elaborar estos recursos y adecuar los elementos visuales a la información a representar.

En “Infografías, imágenes y animaciones para una comunicación científica eficiente”, se exponen las razones para emplear estos formatos como medios para diseminar el conocimiento científico de manera original, ahondando en las ventajas de estos productos comunicativos para la divulgación científica. Por ello, en este capítulo, se persiguen los siguientes objetivos:

- Señalar la importancia de utilizar medios visuales para comunicar y educar sobre ciencia.
- Conocer y examinar la importancia de las imágenes, infografías y animaciones para la divulgación científica.
- Describir las pautas, consideraciones y el procedimiento de elaboración de imágenes, infografías y animaciones.
- Proporcionar herramientas para elaborar estos recursos.
- Ejemplificar con casos reales el valor de estos productos para comunicar ciencia.

A lo largo de este capítulo descubrirás la importancia de las imágenes, las infografías y las animaciones para mostrar los resultados de tus investigaciones. En la primera parte del capítulo, desde una perspectiva teórica, se justifica la necesidad de recurrir a formatos innovadores para difundir el conocimiento científico. En la segunda y tercera parte se plantean de forma independiente las infografías e imágenes y las animaciones o *motion graphics*, profundizando en su definición y sus características, ofreciendo al lector casos de uso y aplicaciones para su desarrollo.

1. NUEVAS FORMAS DE COMUNICAR CIENCIA

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han ocasionado una auténtica transformación en el ecosistema digital. En consecuencia, se ha generado un contexto idóneo en el que proliferan herramientas y tecnologías multimedia que permiten universalizar y democratizar la elaboración de productos digitales (Vilaplana Camús, 2019).

Así, este contexto beneficia directamente a las formas de transmisión y diseminación de conocimiento científico debido a la facilidad de publicación, difusión y actualización de los contenidos. Por consiguiente, surge un nuevo paradigma que afecta directamente a la forma de comunicar ciencia (Vidal Ledo & Zayas Mujica, 2018), en el que se generan nuevos espacios y canales comunicativos en los que, además de aumentar la visibilidad de las publicaciones (Urizar & Román, 2017), el usuario puede interactuar e intercambiar experiencias entre los pares de su comunidad. En concreto, las redes sociales generalistas (*Twitter, Facebook, Instagram, LinkedIn*), las redes sociales científicas y académicas (*Research Gate, Publons, Mendeley, Academia*), los buscadores especializados (Google Scholar, Dialnet, ERIC, SciELO) y las bases de datos (Web of Science, Scopus), contribuyen a generar interacción y aumentan notablemente las posibilidades de difusión del trabajo científico.

En este nuevo entorno, donde los medios digitales desempeñan una labor imprescindible, abundan múltiples métodos, herramientas y formatos para representar la información. Las infografías y las imágenes son productos que predominan en el ecosistema digital, concretamente en las redes sociales. A pesar de su alto grado de utilización en internet debido a su capacidad para transmitir, comunicar y transmitir información (Marín Ochoa, 2010), estos formatos no son nuevos. En los últimos años su aplicación en el ámbito nacional por parte de los medios de comunicación comienza a ser habitual, al considerarse productos eficientes para facilitar la comprensión de acontecimientos, datos, sucesos, informaciones etc. (Herrero-Solana & Rodríguez-Domínguez, 2015; Valero Sancho, J. L. et al., 2014).

El ser humano, es un ser visual por naturaleza. Las formas, las texturas y los colores abundan en el ámbito digital y en el día a día. Gracias a las características de la visión humana, el hombre es capaz de percibir imágenes estáticas y en movimiento. Las imágenes transmiten información y son capaces de producir sensaciones en función de como se interpreten. En las redes sociales, los vídeos y las imágenes ocupan un papel predominante. Su poder de captación de la atención del receptor es tan efectivo que, en Twitter, Facebook e Instagram, su uso no es inusual. Por ejemplo, en el ámbito político, concretamente en las campañas electorales, las imágenes juegan un papel central para captar el interés e incidir en la intención de voto (Quevedo Redondo et al., 2016; Ruiz del Olmo, Francisco Javier & Bustos Díaz, 2016).

El uso de estas herramientas se encuentra asociado al avance de las nuevas tecnologías, si bien en ámbitos como el educativo (Manghi & Haas, 2015) su utilización para el aprendizaje no es reciente. Los recursos visuales como los dibujos, los esquemas, los cuadros sinópticos, los mapas... son habituales en los materiales escolares

para enseñar de forma sintética un determinado contenido e incluso para narrar historias (García Morales, 2012; Ortiz Salinas, 2018). Además, combinando el diseño de estos materiales con el potencial de las nuevas tecnologías es posible incorporar al material gráfico animaciones, transiciones, sonidos e interactividad. Como resultado, gracias al poder de la imagen, se obtiene un producto digital con gran valor didáctico para el proceso de enseñanza y aprendizaje que, además de sintetizar un contenido, puede ayudar a captar la atención y aumentar tanto la motivación como el interés de los estudiantes (Minervini, 2005; Muñoz García, 2014).

Con lo anteriormente mencionado, es indudable que las infografías, las imágenes y las animaciones son formatos con gran potencial divulgativo en los diferentes procesos comunicativos debido a su capacidad para representar datos, ilustrar procesos y recoger información de forma sintética y analítica. Además, estos productos ocupan un alto grado de presencia en la sociedad actual y son un recurso altamente eficaz para el aprendizaje.

La ciencia tiene entre sus objetivos la diseminación de los resultados de investigación para la transferencia de conocimiento y tecnología (Vázquez González, 2017). Para completar el progreso científico, los investigadores son los responsables de que, desde una perspectiva innovadora, se disemine el conocimiento entre comunidades tanto científicas como sociales (Echevarría Ezponda, 2008). Como resultado, se pueden generar innovaciones que contribuyan al progreso y avance social a partir de la vinculación efectiva entre los agentes científicos y sociales (Castro-Martínez et al., 2016).

A pesar de su capacidad comunicativa y su eficacia para alcanzar a más públicos a través de los canales digitales, el uso de estos formatos innovadores se encuentra ligeramente distanciado con el ámbito académico-científico. A lo largo de la historia se ha utilizado como instrumento, especialmente en áreas relacionadas con la medicina, para ahondar y explicar conceptos complejos aumentando las posibilidades de diseminación de las investigaciones (Català, 2018).

Por consiguiente, son formatos que ayudan a educar, comprender de manera sintética un estudio científico y, en consecuencia, alcanzar a más agentes sociales gracias a su capacidad adaptativa. Además de contribuir con la difusión del conocimiento científico, su uso supone contribuir con un proceso de diseminación innovador (Ross-Hellauer et al., 2020), que fomenta la creación de nuevos espacios comunicativos abiertos entre los investigadores y ciudadanos (Cairo, 2008).

Para garantizar la efectividad en el proceso de creación del producto, debe existir una relación bidireccional (Fischhoff, 2019) entre los científicos expertos en la materia y los

profesionales en el ámbito de la comunicación. Al tratarse de un proceso complejo, el orden y la colaboración (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017) son esenciales para crear un producto eficaz que posea tanto el nivel de información adecuado al rigor científico de la disciplina, como un recurso competente a nivel comunicativo. Además, si en combinación con lo anterior, se plantea una correcta estrategia de difusión en canales *social media*, el alcance de los productos aumentará significativamente logrando alcanzar a un mayor público.

1.1. EL LENGUAJE VISUAL

Antes de analizar en profundidad las características de estos productos, es necesario señalar algunas consideraciones a tener en cuenta del lenguaje visual. Como se ha indicado en la introducción de este capítulo, el poder de captación de las imágenes frente al texto es arrasador. Catalá (2018) señala que a través de la comunicación visual se puede llegar a comprender hasta el 85% de la información frente a la comunicación escrita.

Estos productos se articulan como representaciones multimodales (Kress & Van Leeuwen, 2001: 20) que constituyen modos visuales significativos de representación de la información. A su vez, buscan conseguir la máxima eficacia comunicativa, empleando información visual para la representación gráfica del contenido. Algunos autores entienden estos productos como un lenguaje ya que, gracias al uso de las formas visuales y sonoras, conforman una representación propia de la realidad conformando una forma propia de expresión (Marín Ochoa, 2010).

La construcción de estos productos ha ido evolucionando en función del desarrollo digital. En sus orígenes, se constituían como un binomio, difundido principalmente en el medio escrito, entre la imagen y el texto (de Pablos Coello, 1998). Actualmente, su composición y difusión se produce en el entorno digital apoyándose de los recursos audiovisuales, lo que permite construir productos que combinen imagen estática o en movimiento, junto a animaciones, transiciones, sonidos, y diversos efectos especiales logrando aumentar así un resultado cautivador e informativo muy característico.

Además, existen multitud de soportes y plataformas que permiten crear estos productos simplificando el proceso productivo. Sin embargo, para su correcto desarrollo se requiere un doble proceso que implica atender tanto al diseño como a su interpretación (Palmucci, 2017).

El diseño es de vital importancia ya que es el responsable de llamar y provocar la atención del receptor. Además, se le debe prestar especial atención porque es el encargado de dar consistencia, solidez y uniformidad al producto. Para conseguir establecer una perfecta armonía se deben tener en cuenta los siguientes elementos que afectan directamente a su composición:

- **El color.** El tratamiento del color es esencial en los diseños ya que representa múltiples sentimientos y emociones que, por lo general, suelen ser universales para la mayoría. Por ejemplo, podemos decir que el azul transmite tranquilidad y armonía, el rojo pasión, el amarillo alegría y energía, etc. En definitiva, es primordial tener en cierto modo presente la psicología del color para transmitir correctamente el mensaje.
- **El tamaño.** El tamaño da jerarquía a nuestra composición. Una de sus misiones más importantes es la de definir la importancia de cada elemento. Con el tamaño podemos generar contraste, equilibrio, y organizar el espacio.
- **Las formas.** La forma es el conjunto de líneas (abiertas o cerradas) que conforman y dan sentido a un determinado elemento. Dependiendo de la estética que se le quiera dar al diseño será más conveniente elegir unas determinadas formas frente a otras
- **Las imágenes.** Para manejar correctamente las imágenes se debe distinguir entre dos formatos: el píxel y el vector. Los píxeles son pequeños cuadrados que conforman una fotografía y los vectores son puntos de ancla mediante los cuales se forman puntos, líneas, curvas y polígonos y suelen utilizarse para el diseño de logotipos y tipografías. La diferencia más evidente entre ambos formatos es que el vector puede ser ampliado todo lo que se necesite sin que pierda calidad, mientras que el píxel si se amplía demasiado puede llegar a perder calidad.
- **Elementos sonoros.** Se pueden distinguir varios tipos, los cuales pueden combinarse de múltiples maneras o utilizarse de manera individual:
 - Sonido ambiente: aquel que se extrae directamente de la grabación.
 - Efectos especiales y de sala: aquellos que se incorporan en postproducción (disparos, explosiones, fenómenos meteorológicos, etc.)
 - La voz: mediante un locutor o un actor de doblaje que narre la historia.
 - La música: incorporación de un hilo musical de fondo que acompañe a la edición y le de ritmo.

- **Transiciones.** Se trata de un recurso audiovisual que sirve para pasar de un elemento a otro sin que el espectador lo perciba. Pueden realizarse transiciones entre planos o entre sonidos. Entre ellos podemos destacar los encadenados, fundidos a negro o blanco, cortes, etc. Haciendo un buen uso de ellas el espectador se dejará llevar por la narración de historia, de lo contrario se podría llegar a conseguir el efecto contrario generando distracción y desinterés.

Si se cuidan y se seleccionan con cautela estos elementos, el producto final estará dotado de consonancia e integridad, diferenciándose de otros y aumentando su capacidad persuasiva.

Tras el proceso inmediato de aprehensión (Colle, 2004), es necesario realizar una correcta interpretación y comprensión del contenido de los productos. Para ello es de gran importancia ser lo más riguroso posible con la información que se incluye para así evitar interpretaciones erróneas. Además, debe existir una relación lógica de semejanza entre los elementos visuales y el contenido a transmitir. Todo este proceso requiere una gran precisión y esfuerzo por parte de los investigadores y diseñadores ya que el objetivo final es que el producto sea capaz de transmitir el mismo contenido de manera visual que textual.

Por último, a pesar del potencial didáctico y educativo de estos productos, su proceso de lectura requiere reflexión y contextualización. Los receptores deben aprender a mirar las imágenes ya sean estáticas o en movimiento, para así ir más allá del mero entretenimiento (Yamila Rigo, 2014).

En los dos apartados siguientes se detalla en profundidad las características, usos y aplicaciones de las infografías e imágenes y las animaciones o *Motion Graphics*.

2. INFOGRAFÍAS E IMÁGENES

Como se ha explicado anteriormente, existen estudios que demuestran que, gracias al uso de imágenes, el cerebro puede asimilar mayor cantidad de información que si, por el contrario, se presentara de forma escrita. Ante el aluvión de contenidos informativos que saturan el día a día, es una oportunidad aprovechar la capacidad visual del ser humano para poder procesar y entender contenido de todo tipo. Con ello, cabe preguntarse cómo se podría aprovechar este potencial para llegar a ser más eficientes en la divulgación de proyectos y resultados científicos.

Las infografías e imágenes son formatos visuales en auge en el medio digital. Son consideradas como medios para representar, reproducir y recopilar información y datos con la finalidad de hacerlos reproducibles y asequibles para el receptor.

En un mundo donde se acumulan grandes toneladas de información, las infografías y las imágenes, se vuelven una opción viable a la hora de comunicar un contenido de forma sintética y visual. Además, en el ámbito científico el contenido es de carácter especializado, por lo que estos recursos son especialmente eficaces para transmitir información compleja de una forma atractiva y visual (Carbonell-Alcocer, 2020).

Como se ha señalado anteriormente el contenido de las infografías debe facilitar la comprensión del contenido técnico y especializado de una investigación. La información, tanto textual como numérica, puede encontrarse ya elaborada. Con ello, la misión de estos productos consiste en transformarla a un medio estático compuesto por representaciones visuales (imágenes, formas, ilustraciones, esquemas, etc.).

A continuación, en la figura 1 se muestra un ejemplo, de un contenido textual adaptado en su correspondiente infografía. Se corresponde con información del Proyecto BIOTRES-CM (S2018/EMT-4344), financiado por la Comunidad de Madrid y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, un proyecto científico sobre bioeconomía circular en el entorno urbano:

BIORREFINERÍAS DE RESIDUOS URBANOS EN EL MARCO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR: RETOS SOCIALES Y TECNOLÓGICOS

Actualmente los **bioresiduos** generados en la Unión Europea (fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (FORSU); aguas residuales urbanas (ARU); y lodos de depuradora) se tratan mediante tecnologías destructivas y con alta demanda de energía (incineración para residuos sólidos, tratamientos biológicos de fangos activos para las aguas residuales y tecnologías de estabilización biológica para fangos de depuradora), minimizando su impacto visual a través de medidas de evacuación (vertederos) o su transformación a productos de bajo valor añadido (biogás o compost). En este contexto, es necesario desarrollar e implementar **tecnologías innovadoras** que sean capaces de aprovechar este tipo de residuos como materia prima para la obtención de productos de mayor valor añadido y por tanto generando importantes beneficios económicos, sociales y medioambientales. El éxito de la implementación de estas tecnologías necesitará la implicación activa de agentes públicos (ciudadanos, ayuntamientos y gobiernos) y privados (empresas de gestión de recursos hídricos y de tratamiento de residuos).

El programa científico **BIOCOM** integra tecnologías convencionales y un sistema pionero de valorización de bioresiduos basado en el concepto de **foto-biorrefinerías** con el empleo de bacterias fototróficas púrpura (PPB; microorganismos altamente versátiles) para la transformación de bioresiduos en bioproductos (bioplásticos y fertilizantes orgánicos). Además de los desafíos tecnológicos, es necesario un cambio en el comportamiento de los ciudadanos y de las autoridades locales por lo que **BIOCOM** pondrá en marcha nuevas **iniciativas de innovación social**. Por último, se mostrará una atención particular a los aspectos relacionados con el **análisis económico y ambiental** de la cadena de valor global de valorización de estos residuos y sus interacciones con la participación de la ciudadanía en la recogida selectiva de estos residuos, la aceptación de las tecnologías y los bioproductos por la sociedad y la incorporación en el mercado de estos nuevos productos.

Para alcanzar el objetivo global de la propuesta se dispone del potencial y capacidad científico-técnica de dos grupos de investigación de la Universidad Rey Juan Carlos (**GIQA-BIOTEC** y **CIBER-URIC**) cuyas competencias, experiencias e infraestructuras científicas resultan adecuadas y complementarias para el desarrollo del programa de actividades de I+D de la propuesta. Asimismo, cabe destacar la participación de FCC y AQUALIA como empresas asociadas al programa de actividades, lo que implica contar con la colaboración de compañías punteras posicionadas en la valorización de FORSU y ARU, así como la colaboración con diferentes grupos de investigación internacionales y otras instituciones. El objetivo final de la propuesta es reducir de forma significativa la cantidad de bioresiduos que acaban incinerados o en vertederos poniendo en valor su transformación a productos de interés comercial; así como mejorar la percepción de los ciudadanos sobre los bioresiduos para que los consideren como una materia prima de interés y la aceptación de los productos derivados a través de la implementación de iniciativas de innovación social.

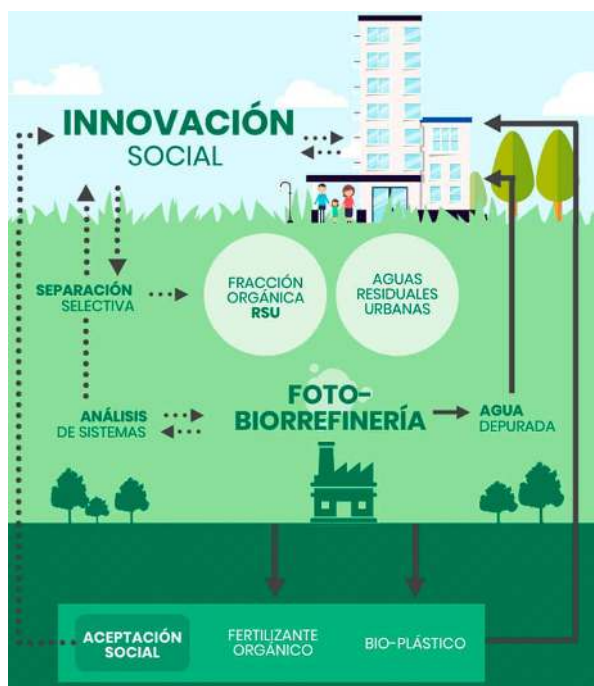


Figura 1: Adaptación textual a infografía. Fuente: Grupo Ciberimaginario, proyecto BIOTRES-CM

Tal y como se puede observar en el ejemplo anterior, la infografía es una herramienta que puede ayudar a ejemplificar el contenido textual de forma visual haciéndolo atractivo y asequible para el receptor. En palabras de Daniel Bas, arquitecto y cofundador del MIAU (Máster en Infografía Avanzada de la Universidad Politécnica de Madrid) defiende que: “solemos asociar la infografía tradicionalmente al diseño gráfico, tablas... y no tiene que ser así, tiene que ver con hacer operativa esa información que está disponible” (2018, 9m 21s). Por tanto, el objetivo de crear una infografía es combinar imágenes, texto y diseño con el fin de contar una historia.

Como resultado se obtiene un producto eficaz que, mediante el uso de las herramientas digitales tanto para su creación como difusión, resume y facilita el contenido científico tanto a la comunidad científica, las empresas y a la sociedad (Valero Sancho, 2010).

2.1. PASOS PARA LA CREACIÓN DE INFOGRAFÍAS E IMÁGENES

Para elaborar una infografía es necesario asegurarse de la veracidad de la información a representar, es decir, contrastar la fuente, los datos y el contenido para poder reproducir con la mayor precisión y objetividad posible el mensaje a transmitir (Cairo, 2015).

Para conseguir que cada infografía sea lo más eficaz posible, y más en el ámbito científico, se debe seguir un proceso minucioso en el que se involucren las siguientes acciones:

- **Estudio de la información.** En primer lugar, se analiza la información que los expertos desean comunicar. En esta parte es esencial comprender a la perfección la totalidad del mensaje que se desea transmitir para poder traducir el lenguaje especializado de los expertos a un lenguaje más informal.
- **Definir el estilo.** Una vez hemos estructurado la información debemos pensar en el estilo gráfico que contendrá la infografía para dar con la mejor solución para transmitir el mensaje. Para ello, se ha de seguir el manual de identidad corporativa, que debe haber sido elaborado previamente. En él, se especifican los colores, las tipografías, las formas etc. que darán identidad al producto. A continuación, se inicia un proceso de conceptualización artística de la información, que consiste en trasladar mensajes y conceptos complejos a elementos visuales sencillos y fáciles de asimilar.
- **Revisión final.** Una vez que se ha elaborado la infografía, es muy importante volver a enviarla a los expertos para que confirmen que la información ha sido representada correctamente. También puede resultar de gran utilidad mostrar la infografía a alguien externo al proyecto para comprobar que realmente se comprende el mensaje antes de su publicación.
- **Comunicación:** Una vez finalizada la revisión es imprescindible difundir la infografía en redes sociales e invitar al resto de miembros del proyecto a compartir el contenido.

2.2. APLICACIONES DE LAS INFOGRAFÍAS E IMÁGENES

Los beneficios que podemos experimentar con estos formatos son amplios. Entre ellos se pueden destacar:

- **Exposición de resultados,** para ayudar a la comprensión de los datos que se presentan.
- **Versatilidad,** debido a su capacidad de adaptación en cualquier plataforma como webs, blogs o redes sociales.
- **Favorece el recuerdo,** ya que en general se tiende a recordar mejor lo que percibimos a través de las imágenes que de los textos.

Es importante valorar a los profesionales y el esfuerzo y trabajo que existe detrás de cada imagen o infografía ya que, en palabras de Ignacio Jaén:

Es necesario entender que no es un proceso rápido y que requiere de un gran esfuerzo, por lo que tampoco es un trabajo barato. Sin embargo, cuando se realiza un trabajo de calidad y todo el mundo reconoce la facilidad de asimilación de la información, el proyecto científico o de investigación gana en calidad y en capacidad de Divulgación Científica. (2015, p: 1)

Por otro lado, cabe destacar, que gracias al desarrollo de las tecnologías de la comunicación y la información se dispone de múltiples de herramientas y software gratuitos que facilitan la elaboración de estos formatos. Estas aplicaciones son de gran ayuda especialmente si se carece de la formación o experiencia necesaria elaborar infografías debido a la multitud de plantillas y recursos gráficos que integran. Algunas de los más importantes son:

- [Canva](#). Es una aplicación online enfocada al desarrollo de contenido para redes sociales. Ofrece una gran cantidad de plantillas con las dimensiones específicas para cada tipo de plataforma. Además, permite elaborar infografías e imágenes tanto estáticas como dinámicas.
- [Piktochart](#). Se trata de una aplicación online que ofrece un listado bastante amplio de plantillas y elementos gráficos y multimedia gratuitos.
- [Infogram](#). Esta herramienta permite crear infografías dinámicas y animadas de manera gratuita. Destaca también por su capacidad de representación de datos de manera sencilla.
- [Genially](#). Esta herramienta online permite elaborar infografías estáticas y dinámicas en multitud de formatos. Además, permite crear presentaciones, dossiers e informes, infografías gamificadas e imágenes interactivas.
- [Flourish](#). Es una aplicación online que sirve para crear visualizaciones de datos avanzadas de cualquier tipo (estáticas, dinámicas e interactivas). Es una herramienta muy potente que permite integrar datos en formato Excel o .csv. Además, cuenta con multitud de diseños y gráficos para representar la información.

3. ANIMACIONES

Las animaciones o *motion graphics*, traducido como ‘gráficos en movimiento’, son una representación digital y animada de una serie de elementos gráficos. Suelen ir acompañados de un hilo musical y, en muchas ocasiones, por una voz en off que dota de valor añadido al discurso del vídeo. Se trata de una técnica en constante crecimiento de la que cada vez más empresas publicitarias y diversas instituciones hacen uso por su característica sencillez y su capacidad comunicativa y expresiva. “Podría decirse que estamos ante la unión entre el diseño gráfico, la infografía y la animación” (Alonso Valdivieso, 2016, p. 105).

Se trata de un formato con un elevado nivel de producción, y para ello se hace uso de programas de edición profesional del paquete de adobe (Adobe, 2020): *Illustrator* (para ilustraciones o gráficos), *After Effects* (para crear animaciones) y *Premiere Pro* (para editar la pieza final). Por otro lado, hoy en día existen una serie de herramientas o *plugins* gratuitos que facilitan mucho el trabajo a la hora de crear animaciones o efectos complejos, como es el caso de ‘*Duik*’ o ‘*Animation Composer*’.

Los *motion graphics* presentan una serie de ventajas respecto a otros formatos (Pechersky, 2018; French, 2018):

- **Gran atractivo visual.** Su colorido y diseño dotan a este formato de un estilo muy útil para captar la atención de nuestra audiencia.
- **Efectividad del mensaje.** Se trata de un formato que no ofrece límites en la creación, ya que te permite interpretar conceptos abstractos y complejos de una manera sencilla.
- **Síntesis de la información.** Su potencial narrativo visual permite comprimir grandes cantidades de información de una manera mucho más clara y con la mayor brevedad posible. Son productos de gran utilidad en: video tutoriales, visualizaciones de datos, procesos o conceptos abstractos.
- **Gran potencial para redes sociales.** Su atractivo y breve duración lo convierten en un producto fácil de consumir en estas plataformas.

A continuación, en la figura 2 se observa un ejemplo práctico que se ha desarrollado desde el Grupo de Investigación Ciberimaginario para el proyecto BIO3 sobre el “Aprovechamiento de los residuos lignocelulósicos para la obtención de productos químicos de interés”. Para ello, se hizo uso de la combinación entre animación, texto, música y locución:



Figura 2: Actividades forestales. Recuperado de Proyecto BIOTRES-CM (S2018/EMT-4344): Aprovechamiento de residuos lignocelulósicos para obtener productos químicos de interés.

<https://bit.ly/3gcoNNu>

3.1. PASOS PARA LA CREACIÓN DE UN MOTION GRAPHICS

A continuación, se detalla el procedimiento para elaborar correctamente un *Motion graphic*. Para explicar el proceso se ha utilizado el ejemplo de la figura 2.

Sinopsis

Dentro del concepto de bioeconomía, en el proyecto Bio3 se busca el aprovechamiento de residuos lignocelulósicos para la obtención de productos químicos de interés. En concreto, se persigue la obtención de gamma-valerolactona, compuesto que puede ser utilizado como disolvente, para la formulación de combustibles o como molécula de partida para la síntesis de polímeros, aditivos y combustibles. El objetivo consiste en desarrollar un proceso de forma óptima y rentable, llevando a cabo transformaciones catalíticas en cascada. Para ello, se necesita acoplar cada etapa individual usando un único catalizador que reúna las diferentes funcionalidades necesarias.

Presentación del producto

Se trata de un producto audiovisual, *motion graphics*, de contenido explicativo. Tiene como objetivo, por un lado, ser de utilidad desde un punto de vista empresarial y científico, para dar a conocer a otros investigadores o pares los resultados y la actividad del consorcio. De esta manera podrán ver los desarrollos, realizar otros a mayor escala e invertir o participar en futuros proyectos.

Por otro lado, posee también un objetivo formativo, contribuyendo en el ámbito educativo, tanto desde el aprendizaje para alumnos con estudios superiores y específicos de la materia, como para generar conciencia sobre la importancia de la valorización de los residuos incluyéndolos de nuevo en el ciclo productivo (Economía Circular).

Finalmente, este producto contribuye a dar visibilidad a las oportunidades laborales que representa la Economía Circular, concretamente, en el sector de los biocombustibles y bioproductos.

1. Guion

Como en todo proyecto audiovisual, hay que contar con un guion consistente, que sostenga las bases de lo que se pretende transmitir. Para ello, debemos tener en cuenta que es necesario plasmar las ideas de la manera más clara y sencilla posible.

En primer lugar, se determinan los objetivos principales y el tono a transmitir.

A continuación, se debe tener presente las herramientas a utilizar para la elaboración del *motion graphics* y, para ello, es imprescindible conocer los medios en los que se transmitirá el producto.

Por último, es importante decidir si se hace uso de una locución que acompañe al vídeo o si, por el contrario, solo se dispone de los elementos a incorporar en la pantalla junto con un hilo musical. En el caso de querer incorporar una locución se debe tratar de conseguir que tanto los elementos de la pantalla como la locución se complementen, en lugar de repetir la información. Así el vídeo obtendrá valor añadido y será posible desarrollar conceptos más complejos.

2. *Storyboard*

Una vez se ha elaborado el guion se puede desarrollar el *storyboard*. Con ello, se podrán plasmar ideas de una manera más precisa y cercana al resultado final.

Lo que se genera en este proceso es una serie de ilustraciones o bocetos de las distintas escenas que compondrán el *motion graphics*, que, además, irán acompañadas de breves explicaciones

A continuación, en la figura 3 se muestra un ejemplo de *storyboard* realizado por el grupo Ciberimaginario.



Figura 3: Ejemplo de *storyboard*. Recuperado del Proyecto BIOTRES-CM (S2018/EMT-4344)

3. Animación

Una vez que se ha realizado el *storyboard*, se dispondrá de una base para comenzar el proceso de creación del producto. El objetivo es sencillo: animar cada uno de los elementos que se han diseñado previamente. En este caso, el equipo de creación utilizó el programa de edición profesional *After Effects* debido a su versatilidad.

3.2. APLICACIONES DE LOS MOTION GRAPHICS

La gran versatilidad de este formato y su potencial comunicador, lo convierten en un producto capaz de encontrar cabida en cualquier espacio. Como menciona Alonso Valdivieso (2016), se puede encontrar este formato en televisión, ya sea como contenido incluido en algún programa específico (cabeceras, rótulos, logotipos...) o en la propia publicidad.

También es posible encontrarlo en otros ámbitos como internet, donde se hace uso de distintas plataformas como las redes sociales. Diversas empresas hacen uso de internet para difundir sus vídeos corporativos en poco más de un minuto.

Por último, también se debe destacar la aplicación que este formato puede ofrecer al ámbito educativo. Esto es evidente especialmente en modalidades de aprendizaje como

las *Flipped Classroom* o aula invertida, donde los alumnos deben consumir previamente este tipo de vídeos antes de acudir a clase; o los conocidos MOOC, donde los formatos audiovisuales, especialmente los animados, cumplen un papel primordial.

4. CONCLUSIONES

Tal y como indica el último informe de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT, 2018), los recursos audiovisuales digitales son los preferidos por los ciudadanos para acceder, conocer y profundizar sobre los avances científicos. Concretamente, a través de las redes sociales (75,7%), los vídeos (61,9%) y los medios generalistas (58,9%).

En este escenario se dispone de una oportunidad esencial para sacar el máximo partido a estas plataformas mediante la creación de recursos innovadores y, además, lograr enseñar a la población las ventajas y hallazgos científicos de las distintas áreas del conocimiento.

Como se ha descrito en este capítulo, se están produciendo cambios en la forma en la que las personas reciben información, predominando los formatos visuales frente a los textos escritos. Con ello, una mayoría de los usuarios están familiarizados con el entorno digital. A pesar del éxito de los modelos visuales en otros ámbitos, su utilización en áreas relacionadas con temas científicos no está del todo extendida. Por lo que, llegados a este punto cabe plantearse la necesidad de extrapolar estos formatos más allá de temáticas cotidianas y aplicarlas en el ámbito científico.

Para ello, se deben fomentar las acciones de divulgación científica en la comunidad académica y proyectos de investigación. Concretamente, se debe dedicar un espacio dentro de los proyectos destinado a comunicar las acciones desarrolladas en el proceso de investigación. Es imprescindible establecer acciones comunicativas para todos los públicos (tanto generalista como especializado) para así maximizar el alcance de difusión del conocimiento.

A pesar de las facilidades que nos proporcionan las Tecnologías de la Información y Comunicación para elaborar estos productos, es posible que con el trabajo de investigación no se pueda desarrollar estas acciones por uno mismo. Es por eso, por lo que se requiere la colaboración entre un equipo de profesionales dedicado exclusivamente a las acciones de comunicación y el equipo de investigación. Como resultado, el proceso de producción será más eficiente gracias a la cooperación entre ambos equipos.

Gracias a las acciones de comunicación se puede diseminar el contenido más allá del ámbito académico-científico logrando así aumentar la transferencia del conocimiento:

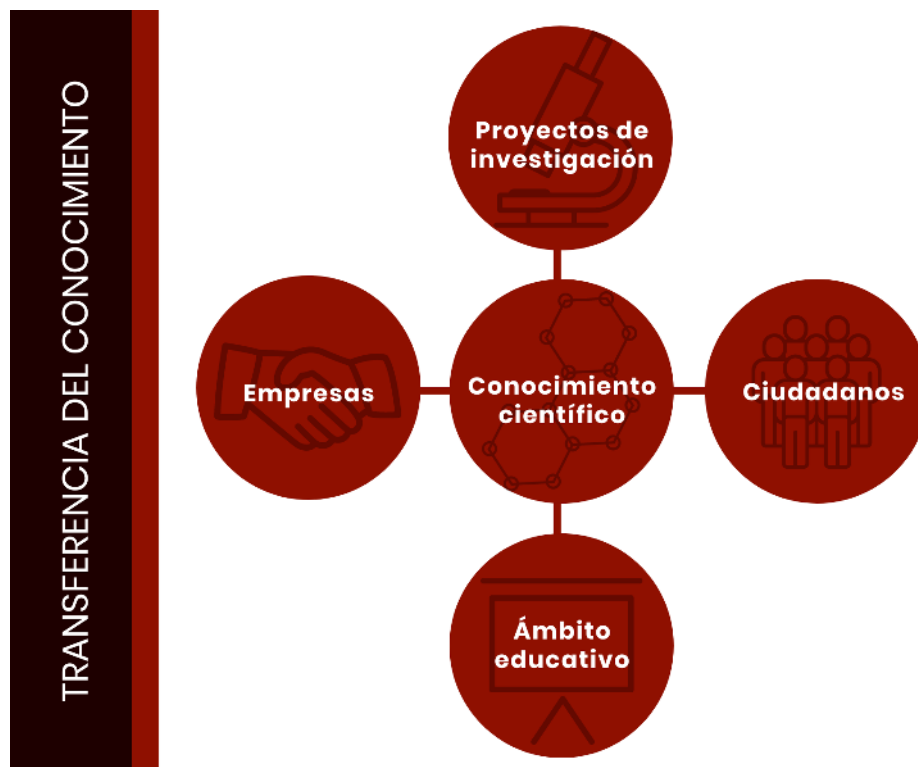


Figura 4: Áreas de transferencia del conocimiento. Fuente: Elaboración propia

Este proceso de transferencia del conocimiento adquiere especial relevancia en el ámbito educativo. Todos los productos generados en este proceso (imágenes, vídeos, infografías, animaciones etc.) se convierten en recursos de gran valor en el aula, ya que pueden ilustrar los contenidos curriculares. Con ello, los contenidos de las distintas asignaturas se pueden ejemplificar mediante los avances e innovaciones científicas. De esta manera el conocimiento se asimila de una manera más efectiva y práctica.

Por tanto, se puede concluir recalcando el valor de las infografías, las imágenes y las animaciones como elementos necesarios con gran potencial para comunicar ciencia y, así, asegurar la comprensión de los avances y aportaciones que realizan los proyectos de investigación en la sociedad.

IDEAS CLAVE

A continuación, a modo de ideas clave del capítulo, se reflejan cinco aspectos a tener en cuenta:

- Necesidad de incluir formatos innovadores en las acciones de comunicación de los proyectos de investigación
- Aprovechar el valor añadido que la imagen dota al contenido de los proyectos o trabajos de investigación debido a su afinidad con las plataformas digitales.
- Prevalerse de las herramientas y plataformas online debido a su sencillez y facilidad en el proceso de creación.
- Productivo para dar visibilidad al proyecto en redes sociales y generar recuerdo.
- Versatilidad del formato para transferir el conocimiento científico de forma atractiva y eficiente.

5. REFERENCIAS

- Adobe. (2020). *Adobe*. Adobe. <https://www.adobe.com>
- Alonso Valdivieso, C. (2016). Qué es Motion Graphics. *Con A De Animación*, (6), 104-116. <https://doi.org/10.4995/caa.2016.4799>
- Bas, D. (2018). *Transformar el mundo con la ayuda de los números*. Madrid, España: Cadena Ser.
- Cairo, A. (2008). *INFOGRAFÍA 2.1* (Alamut ed.). Alamut.
- Cairo, A. (2015). *Entrevista a Alberto Cairo, un referente mundial en infografía periodística*. Makamo. <https://www.makamo.es/entrevista-a-alberto-cairo-un-referente-mundial-en-infografia-periodistica/>
- Carbonell-Alcocer, A. (2020). *Infografías para una comunicación científica eficiente*. Blog Ciberimaginario. <https://ciberimaginario.es/2020/02/20/infografias-comunicacion-cientifica-eficiente/>
- Castillo-Esparcia, A. (2011). Investigación e investigadores. Las revistas científicas como instrumento de comunicación. *Vivat Academia*, 1002-1017. <https://doi.org/10.15178/va.2011.117E.1002-1017>
- Castro-Martínez, E., Olmos-Peñuela, J., & Fernandez-de-Lucio, I. (2016). La Vinculación Ciencia-Sociedad: Estereotipos y Nuevos Enfoques. *Journal of Technology Management & Innovation*, 11(2), 121-129. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242016000200012>
- Català, J. (2018). Siempre que la ciencia precisa llegar a los demás se entiende muy bien con la infografía. *Universitas Científica*, 21(2), 52-57. <https://revistas.upb.edu.co/index.php/universitas/article/view/8776/8025>
- Colle, R. (2004). Infografía: tipologías. *Revista Latina De Comunicación Social*, 7(58), 1. <https://www.redalyc.org/pdf/819/81975801.pdf>

- de Pablos Coello, José Manuel. (1998). Siempre ha habido infografía. *Revista Latina De Comunicación Social*, (5), 1-5. <https://mdc.ulpgc.es/utills/getfile/collection/rldcs/id/557/filename/519.pdf>
- Echevarría Ezponda, J. (2008). Transferencia de conocimiento entre comunidades científicas. *Arbor*, 184(731), 539-548. <https://doi.org/10.3989/arbor.2008.i731.203>
- FECYT. (2018). *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España*. Ministerio de ciencia, innovación y universidades. https://icono.fecyt.es/sites/default/files/filepublicaciones/18/epscyt2018_informe_0.pdf
- Fischhoff, B. (2019). Evaluating science communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(16), 7670-7675. <https://doi.org/10.1073/pnas.1805863115>
- García Morales, C. (2012). ¿Qué puede aportar el arte a la educación?: el arte como estrategia para una educación inclusiva. *ASRI: Arte Y Sociedad. Revista De Investigación*, (1), 5-12. <http://asri.eumed.net/1/cgm.html>
- Herrero-Solana, V., & Rodríguez-Domínguez, A. M. (2015). Periodismo de datos, infografía y visualización de la información: un estudio de El País, El Mundo, Marca y El Correo. <http://dx.doi.org/10.1344/BiD2015.34.5>
- Jaén, I. (2015). *La Divulgación Científica a través de Infografías didácticas*. @ignacioJaén Branding y Marketing estratégico. <https://ignaciojaen.es/la-divulgacion-cientifica-a-traves-de-infografias-didacticas/>
- Kress, G., & Van Leeuwen, T. (2001). *Multimodal discourse. The Modes and Media of Contemporary Communication*. Arnold.
- Manghi, D., & Haas, V. (2015). Uso de imágenes en clases deficiencias naturales y sociales: enseñando a través del potencial semiótico visual. *Enunciación*, 20(2), 248-260. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.enunc.2015.2.a06>
- Marín Ochoa, B. E. (2010). La infografía digital, una nueva forma de comunicación. Paper presented at the *Congreso Euro-Iberoamericano De Alfabetización Mediática Y Culturas Digitales*. <http://hdl.handle.net/11441/57013>
- Minervini, M. A. (2005). La infografía como recurso didáctico. *Revista Latina De Comunicación Social*, 8(59). <http://www.revistalatinacs.org/200506minervini.pdf>
- Muñoz García, E. (2014). Uso didáctico de las infografías. *Espiral. Cuadernos Del Profesorado*, 7(14), 37-43. <http://dx.doi.org/10.25115/ecp.v7i14.969>
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). *Communicating science effectively: A research agenda*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/23674>
- Ortiz Salinas, D. (2018). Diseño de un sistema de infografía digital, para la enseñanza de una asignatura/Design of a computer graphics system for teaching a course. *Revista Referencia Pedagógica*, 6(1), 43-54. <http://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/140>

- Palmucci, D. (2017). Las infografías, nuevos espacios de lectura para el discurso científico-pedagógico. *Discurso & Sociedad*, (2), 262-288. [http://www.dissoc.org/ediciones/v11n02/DS11\(2\)Palmucci.html](http://www.dissoc.org/ediciones/v11n02/DS11(2)Palmucci.html)
- Quevedo Redondo, R., Portalés-Oliva, M., & Berrocal Gonzalo, S. (2016). El uso de la imagen en Twitter durante la campaña electoral municipal de 2015 en España. <http://doi.org/10.4185/RLCS-2016-1085>
- Romero-Luis, J., Carbonell-Alcocer, A., & Gétrudix Barrio, M. (2020). El vídeo artículo multimedia interactivo, un formato innovador para la comunicación científica. *Asri*,
- Ross-Hellauer, T., Tennant, J. P., Banelytè, V., Gorogh, E., Luzi, D., Kraker, P., Pisacane, L., Ruggieri, R., Sifacaki, E., & Vignoli, M. (2020). Ten simple rules for innovative dissemination of research. *Ten Simple Rules for Innovative Dissemination of Research*, 14(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1007704>
- Ruiz del Olmo, Francisco Javier, & Bustos Díaz, J. (2016). Del tweet a la fotografía, la evolución de la comunicación política en Twitter hacia la imagen. El caso del debate del estado de la nación en España (2015). *Revista Latina De Comunicación Social*, (71), 108-123. <http://doi.org/10.4185/RLCS-2016-1086>
- Urizar, C. A., & Román, L. I. (2017). Redes sociales y su impacto en la difusión del conocimiento científico. *Discover Medicine*, 1(2), 9-10. <https://revdiscovermedicine.com/index.php/inicio/article/view/42>
- Valero Sancho, J. L., Marín Ochoa, B. E., & Català Domínguez, J. (2014). Aproximación a una taxonomía de la visualización de datos. *Revista Latina De Comunicación Social*, (69), 486-507. <http://doi.org/10.4185/RLCS-2014-1021>
- Valero Sancho, J. L. (2010). La infografía al servicio de la comunicación de la ciencia. *Universitas Científica*, 13(1). <https://revistas.upb.edu.co/index.php/universitas/article/view/1276/1164>
- Vázquez González, E. R. (2017). Transferencia del conocimiento y tecnología en universidades. *Iztapalapa. Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 38(83), 75-95. <http://dx.doi.org/10.28928/revistaiztapalapa/832017/atc3/vazquezgonzalez>
- Vázquez-Cano, E. (2013). El videoartículo: nuevo formato de divulgación en revistas científicas y su integración en MOOCs. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana De Comunicación Y Educación*, (41), 81-90. <http://dx.doi.org/10.3916/C41-2013-08>
- Vidal Ledo, M. J., & Zayas Mujica, R. (2018). Comunicación científica y el acceso abierto. *Educación Médica Superior*, 32(3), 244-254. <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1601/705>
- Vilaplana Camús, Á J. (2019). Las infografías como innovación en los artículos científicos: valoración de la comunidad científica. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria De Didáctica*, 37(1), 103-121. <http://dx.doi.org/10.14201/et2019371103121>

Infografías, Imágenes y animaciones para una comunicación científica eficiente. Carbonell-Alcocer, A. & Martín, C

Yamila Rigo, D. (2014). Aprender y enseñar a través de imágenes: desafío educativo. *ASRI: Arte Y Sociedad. Revista De Investigación*, (6), 6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4665727>