

# El “Visual thinking” animado en la divulgación académica: ODS y STEAM

## Animated Visual Thinking in Academic Dissemination: SDGs and STEAM

### Laura de Miguel

Universidad Complutense de Madrid  
laura.demiguel@ucm.es  
<https://orcid.org/0000-0002-2735-5528>

### Silvia Nuere

Universidad Politécnica de Madrid  
silvia.nuere@upm.es  
<https://orcid.org/0000-0002-6732-4152>

Recibido: 08/03/2024  
Revisado: 19/11/2024  
Aceptado: 12/12/2024  
Publicado: 01/01/2025

Sugerencias para citar este artículo:

de Miguel, Laura y Nuere, Silvia (2025). «El “Visual thinking” animado en la divulgación académica: ODS y STEAM», *Tercio Creciente*, 27, (pp. 119-142), <https://dx.doi.org/10.17561/rtc.27.8741>

### Resumen

Estamos en un momento en el que la sostenibilidad está presente en muchos foros para hacer de ella nuestra forma de ser y estar en el mundo. En el ámbito universitario, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030, tienen un alto interés e incluso son el foco de muchas de las acciones de innovación llevadas a cabo en sus distintos itinerarios formativos, investigaciones y acciones de transferencia, entre otros. En este ensayo planteamos el proceso seguido en la generación de una producción audiovisual a través de la técnica de “visual thinking” animado. Con esta producción, a través de un método documental, reflexivo y creativo, se pretende posibilitar la divulgación de la naturaleza de cinco de los ODS y las sinergias que se dan entre dichos objetivos y el enfoque educativo STEAM. Finalmente, el dibujo y con él, el “visual thinking” animado, resulta ser una herramienta estimulante que permite la divulgación académica en general, dentro de cualquier contexto y dirigida a cualquier audiencia.

**Palabras clave:** Dibujo, ODS, STEAM, “visual thinking”, divulgación.

## Abstract

We are at a time when sustainability is present in many forums to make it our way of being and being in the world. At the university level, the Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 agenda, have a high interest and even they are the focus of some of the actions carried out in their various training itineraries, research and transfer actions, among others. In this essay we propose the process followed in the generation of an audiovisual production through the animated visual thinking technique. With this production, through a documentary, reflective and creative method, the aim is to enable the dissemination of the nature of five of the SDGs and the synergies that happen between these objectives and the STEAM educational approach. Finally, animated visual thinking turns out to be a stimulating tool that allows academic dissemination in general, within any context and aimed at any audience, particularly at the university audience.

**Keywords:** Drawing, SDGs, STEAM, Visual Thinking, Divulcation.

## 1. Introducción

“El dibujo o visual thinking en la divulgación académica” es el título de una línea de investigación que una de nosotras comenzó hace más de diez años. Más concretamente se trata de una investigación/producción, en la que el dibujo se yergue principalmente como medio de transmisión de ideas, conceptos y planteamientos con un marcado corte epistemológico. La motivación para llevarla a cabo radica en la necesidad de atrapar el sentido a golpe de vista (o como suele llamarlo su creadora, “insih<sup>1</sup>”) de lo que necesita ser pensado, reflexionado y comprendido de forma sencilla y rápida.

Para sacar adelante cada una de estas producciones se integra de un modo secuencial la actitud creativa y creadora, la teoría y reflexiones, la experiencia de vida y la construcción de narrativas.

Las autoras de este ensayo comparten sus intereses de indagación en todos los puntos que relacionan al dibujo como perspectiva de conocimiento a través de su práctica (artística o no), con su capacidad de ofrecer un motor creativo, de pensamiento, de registro y de experiencia de vida.

Es por esta razón, y tras varios años colaborando en diversos proyectos de investigación, innovación docente, proyectos artísticos, etc., en los que las producciones fruto de esta línea de trabajo han estado presentes en diferentes formatos de divulgación (artículos, capítulos de libro, libros, seminarios, jornadas, simposios, congresos), se plantean la importancia de dar un paso más allá.

---

<sup>1</sup> Traducida del inglés como “conocimiento”, en esta línea de trabajo se refiere a todo aquello que es conocido, entendido y comprendido a golpe de vista, gracias al dibujo y su cualidad/calidad epistemológica e informativa.

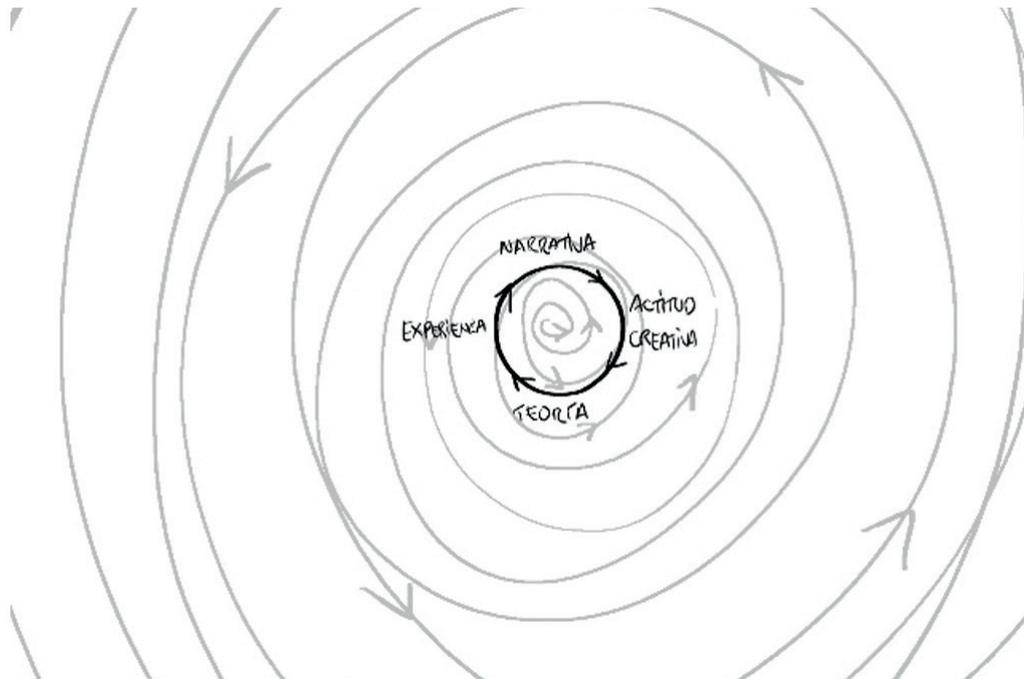


Figura 1. “Visual thinking” sobre metodología de trabajo. 2013. Fuente: Laura de Miguel.

A través de la narrativa de este ensayo desean compartir la manera en la que establecen un modo de trabajo interdisciplinar, desde la creación artística, la comunicación y la reflexión, para visibilizar las sinergias que afloran al adoptar el dibujo como canal de construcción de significado para la divulgación académica de cualquier ámbito de conocimiento.

Son diversos los autores que han planteado la tesis de que el dibujo es una fuente de creación de conocimiento por sí misma. Por lo que siendo el “visual thinking” una técnica que favorece la estimulación y producción de conocimiento gracias a procesos visuales que se dan a través del dibujo, es importante destacar que contribuye al desarrollo de destrezas al mismo tiempo que supone ofrece una manera innovadora y divertida de aprender (Gutiérrez-Arenas y otros, 2022). Autores como Luna (2014) plantea que el dibujo nos ayuda a conocer lo que se expone en él, a que quede en nuestra memoria en forma de recuerdo, a ponerlo en contraste con nuestra experiencia y con otras cosas que conocemos, o a proponer maneras diferentes de recrear lo conocido.

Así, editoriales académicas como Taylor & Francis o Springer, plantean la posibilidad y viabilidad de presentar artículos que contengan lo que se conoce como “cartoon abstract”. Estas contribuciones tienen como finalidad la mejora de la divulgación de artículos a través de la visualización gráfica (McGowan y de Miguel, 2020), ya que para realizarlos se sintetiza un tipo de conocimiento especializado para comunicarse de

una manera asequible para personas ajenas al área de conocimiento al que pertenece la contribución. Son productos que se colocan en el inicio de las publicaciones y que ayudan al lector a adentrarse en el contenido que les sigue, que suelen guardar relación con el formato académico normativo de las publicaciones que se conocen en este ámbito.

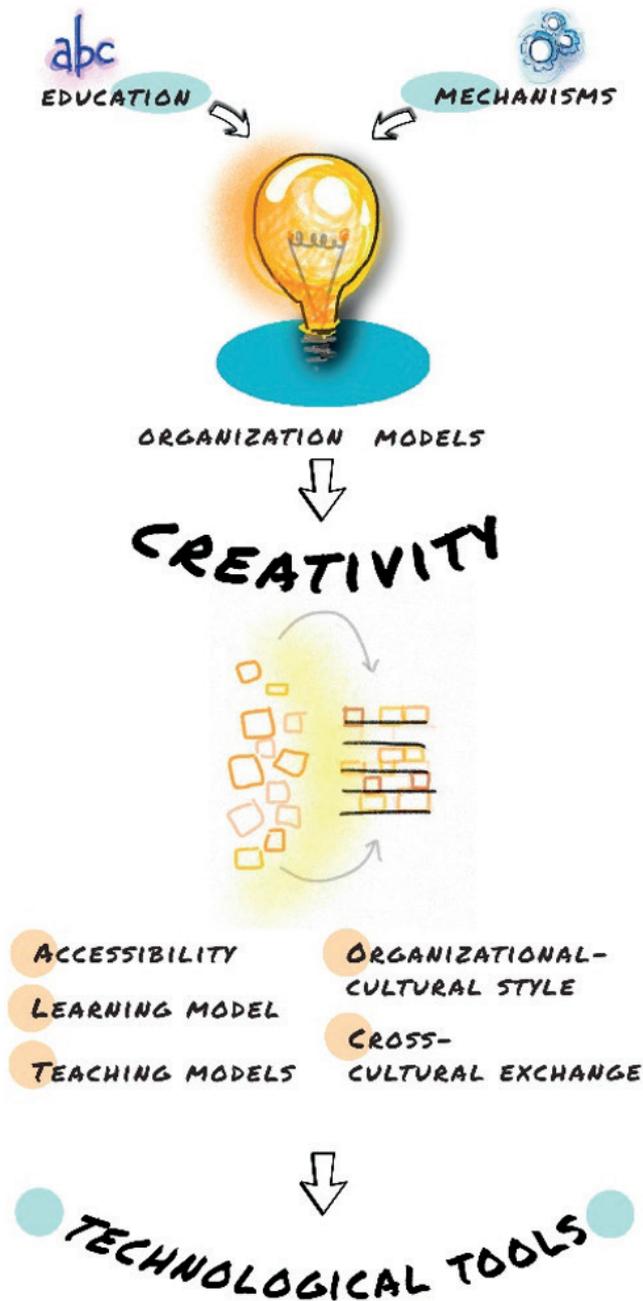
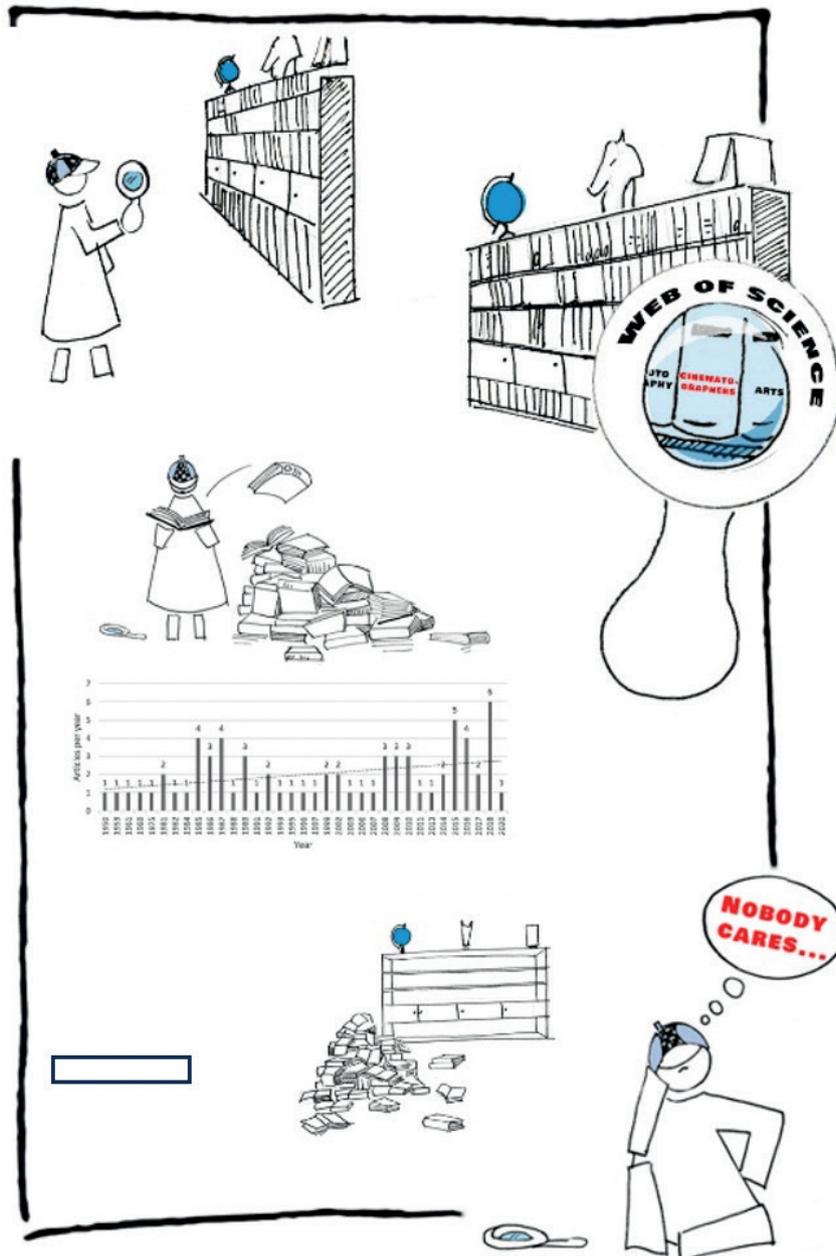


Figura 2. “Visual thinking” sobre factores de los procesos de enseñanza. 2021. Fuente:  
<https://doi.org/10.1007/s10758-020-09454-6>

**WHO CARES ABOUT CINEMATOGRAPHERS? A BIBLIOMETRIC STUDY**

by

**NADIA MCGOWAN & LAURA FERNÁNDEZ-RAMÍREZ**



September, 2020  
by Laura de Miguel

Figura 3. “Cartoon abstract” en publicación académica. 2020. Fuente: <https://orcid.org/0000-0003-4196-9136.....>

Aunque estos son un ejemplo consolidado de aportaciones del lenguaje gráfico al ámbito académico, no son las únicas.

El “visual thinking”, más allá de suponer el modo en que Arnheim denominó a un tipo de pensamiento metafórico e inconsciente que necesita conocer a través de formas visuales como, por ejemplo, las imágenes (Púñez, 2017), es el método que muchos docentes utilizamos hoy en día para hacer atractivo y divertido el contenido que transmitimos a nuestros estudiantes de diversos niveles formativos. Ya que constituye un método que favorece la asimilación del conocimiento, activando la motivación del alumnado y su grado de implicación en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje (Osete y Álvarez, 2019).

Este método combina dibujos que deben ser esquemáticos y sencillos de reconocer, con colores planos y vivos en iconos, signos, separadores, con texto a modo de titulares o descriptores (Gutiérrez, 2013).

Los **objetivos** para la producción que se expone en este texto, están en realizar cinco “visual thinking” animados que evidencien de forma gráfica la relación conceptual que existe entre cinco de los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la agenda 2030, con el planteamiento teórico-práctico que se ofrece en una reciente publicación académica sobre el enfoque Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics (STEAM) en el ámbito universitario ((Nuere y de Miguel, 2021).

Para ello, se debe incluir la variable del movimiento y el sonido en la generación de una pieza audiovisual, realizada eminentemente a través del dibujo a mano alzada registrado digitalmente, algo que, hasta este momento, no había sido llevado a cabo en la línea de investigación definida al inicio de este texto.

Los ODS seleccionados para la elaboración de la pieza son Salud y Bienestar (ODS 3), Educación de Calidad (ODS 4), Igualdad de Género (ODS 5), Reducción de las desigualdades (ODS 10) y Alianzas para lograr los objetivos (ODS 17). La razón para que hayan sido estos los cinco ODS seleccionados de los diecisiete existentes, es porque pensamos que son los que de manera más directa ofrecen la posibilidad de trazar líneas de actuación desde cada una de sus metas, para trabajar en la universidad desde las áreas de conocimiento que conforman el enfoque STEAM, bajo modelos de intervención en los que el pensamiento divergente, la creatividad, la imaginación, el universo visual o la inteligencia emocional entre otros, favorezcan el diseño de actividades donde el estudiante sea el centro de su aprendizaje. A la vez que se afiancen los valores de compromiso, empatía o trabajo en equipo que puedan acompañar a los estudiantes a lo largo de su vida.

El **método** que se sigue para acometer los objetivos de esta contribución, en primer lugar, es documental, teórico-reflexivo y, posteriormente, de producción y postproducción audiovisual.

En un primer momento es necesario familiarizarse con los ODS a través de la documentación que ofrece la página de las Naciones Unidas (Naciones Unidas, s.f.), información de acceso abierto y asequible en su redacción al público en general.

Conocida esta información, se continúa indagando a través del método teórico-reflexivo en el que, a partir de documentación extraída de informes de diversos autores, se tiene conocimiento de algunas acciones que se han venido realizando en el ámbito universitario sobre los ODS.

De este modo se determina que, en muchos casos, hemos venido trabajando en estos objetivos sin que fuésemos conscientes de ello, ya que “la universidad está orientada desde la investigación, la docencia y el estudio, a desarrollar los mecanismos necesarios para entender las nuevas necesidades sociales que se planteen.” (Martínez, 2015, p. 2)

Pero de una forma explícita, desde que los ODS han sido capilarizados a través de diversas líneas de actuación en la universidad, se han ido estableciendo estrategias para garantizar su cobertura a través de la diversidad de actividades que esta desarrolla y que deben estar alineadas con la sociedad a la que pertenece. Según la naturaleza y áreas de conocimiento que se trabajen en cada centro y/o facultad, estas actividades pueden integrar cuestiones relacionadas con unos u otros ODS de un modo natural y coherente.

Según el profesor Sahagian (Naciones Unidas, s.f., párr. 2), se deben tener en cuenta dos cuestiones importantes a la hora de incluir el trabajo con ODS en la formación universitaria. La primera es que hay formaciones cuyos programas están relacionados directamente con la sostenibilidad y el medio ambiente, por lo que sus estudiantes están interesados de entrada en continuar con estos asuntos en su desarrollo profesional. La segunda debe tener en cuenta la adaptación de los ODS en los planes universitarios para los estudiantes que, a priori, no se plantean hacer de la sostenibilidad su futuro profesional. En ambos casos, lo que se aprecia es que la educación se plantea como uno de los motores activos para que el cambio promovido por los ODS se produzca, incluso para aquellos planes de estudio que no proponen expresamente hacer de la sostenibilidad la profesión de sus estudiantes.

En cuanto a la producción audiovisual en formato de “visual thinking”, una vez superada la fase teórico-reflexiva, se introduce el componente de sonido y movimiento a estos dibujos, de tal modo que puedan ir acompañados de una voz en off que sea complementaria y descriptiva de la información gráfica que irá apareciendo en pantalla. Tratando de este modo que las relaciones establecidas entre los distintos ODS seleccionados y el enfoque STEAM sean comprendidas de forma ágil y sencilla por parte de la audiencia (López, 2018).

Primero se registra la acción de dibujar con una aplicación digital de dibujo a mano alzada, utilizando la captura de pantalla de video de la Samsung Galaxy Tab S6 Lite. Posteriormente se elige una música libre de derechos de autor y se graba la voz en off que acompaña a cada captura, para, finalmente, componer una pieza con una portada explicativa del contenido que sigue y una cabecera específica para cada uno de los “visual thinking” realizados.

## 2. Desarrollo

Los ODS surgen cuando:

El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años. (Naciones Unidas, s.f.)

Estos objetivos aparecen reflejados en la agenda para el desarrollo y el proceso de cambio climático que, a su vez, contempla mejorar las condiciones de vida de las personas y del planeta que cohabitamos, con el ánimo de asegurar la prosperidad y seguridad de las presentes y futuras generaciones.

Los antecedentes sobre los que se sustentan estos ODS son los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Dichos objetivos se establecieron en el año 2000, con el cambio de siglo, tras una década de reuniones, cumbres y conferencias que culminarían con la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas. En ella se marcaron ocho objetivos con plazo límite de cumplimiento en 2015 (Programa de las Naciones Unidas, s.f.).

Cuando se alcanzó el plazo señalado, se realizó el Informe 2015 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (Naciones Unidas, 2015), en el que se aprecian datos significativos respecto de los objetivos marcados como, por ejemplo, que se pudo reducir más de la mitad el número de personas que vivían en pobreza extrema, cayó casi a la mitad, a nivel mundial, el número de niños en edad escolar que no asistía a la escuela o la tasa de mortalidad materna disminuyó un 45% a nivel mundial, así como la tasa de mortalidad infantil en menores de cinco años, disminuyendo esta, en más de la mitad.

Tras la consolidación de la experiencia durante el proceso de trabajo en los ODM, después del 2015 se traza el rumbo de las perspectivas de desarrollo marcadas en los ODM dirigidas a continuar mejorando la vida de las personas, en sintonía con la del medio ambiente. De este modo se trazan los ODS 2030, diecisiete objetivos que garanticen el núcleo de desarrollo para los siguientes quince años. Se trata de objetivos ambiciosos cuyo potencial es el suficiente como para recoger, no solo las líneas trazadas en los ODM, sino también cuestiones como el cambio climático, el crecimiento económico sostenible, la paz, garantizar unas instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles, entre otras cuestiones de igual importancia (Naciones Unidas, 2015).

En el seguimiento realizado para conocer si se está trabajando a nivel mundial sobre los diecisiete objetivos con sus correspondientes 169 metas, se publica recientemente el Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2020 en el que se expone, entre otras cuestiones, el impacto que ha supuesto la pandemia mundial de la COVID-19 para este proyecto.

Entre otras cuestiones, en el informe se señala que, antes de la pandemia, no se estaba avanzando adecuadamente en la dirección trazada. Aunque es cierto que en dicho

informe se observan algunos avances, según se apunta en él, parece que estos no estaban produciéndose al ritmo esperado.

El informe expone de forma directa que la pandemia ha servido para evidenciar más aún las desigualdades mundiales por lo que, más que nunca, se necesita trabajar en la agenda 2030 con un compromiso sólido de los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado, principalmente para que el rumbo se redirija y acelere si se quiere cumplir con los ODS establecidos en 2015.

En este punto, la dimensión reflexiva del estudio conduce a detectar la importancia que la educación universitaria tiene en esta meta, en la que el enfoque educativo STEAM se yergue como uno de los enfoques que, por su naturaleza transversal e integradora, puede ser implementado y desarrollado en la etapa universitaria en cualquiera de sus áreas de conocimiento y especialización.

La palabra STEAM se ha convertido en una herramienta clave para el aprendizaje de las ciencias mediante la colaboración del arte, en el más amplio sentido de la palabra. La ciencia y las artes avanzando juntas de la mano parece ser un nuevo camino para mejorar la docencia. Este concepto, sin embargo, no es nuevo, pues ya en el Renacimiento tenemos la figura de Leonardo da Vinci, artista y científico capaz de aunar a la perfección ambas disciplinas. La palabra polímata, concepto desarrollado en el Renacimiento por León Battista Alberti, viene a definir aquel individuo que abarca grandes conocimientos en campos diversos, en materias científicas o humanísticas; en definitiva, sobre diversas disciplinas.

Cuando a mediados de los años cincuenta Rusia y Estados Unidos libraban la batalla de la conquista del espacio, ambos gobiernos alentaron a sus estudiantes a formarse en matemáticas, ciencias y lenguas extranjeras. De este modo dejaron de lado la formación sobre cualquier disciplina relacionada con las Artes y las Humanidades (Sousa y Pilecki, 2018).

Más delante, en otras partes del globo, cuando el interés era formar obreros con motivo de la Revolución Industrial, se puso el foco en la tecnología que unida a la ciencia se perpetuó en la formación superior de enseñanzas técnicas. Este hecho convirtió a estas disciplinas en complejas materias llenas de conceptos carentes de utilidad para los estudiantes pues, como se había eliminado el sentido creativo, imaginativo y pensamiento crítico que, entre otras cosas, ofrecen las artes, era complicado indagar en uno mismo para entender todo aquello que les rodeaba (Gaudin, 1990).

Años más tarde, el Massachusetts Institute of Technology (MIT) será el pionero en incorporar y promover actividades y programas en los que el campo de las artes sea valorado como un elemento indispensable para la innovación educativa. En los años 70, el MIT incorporó el arte como conducto de innovación pensando que era esencial para el entorno creativo de una institución de investigación centrada en la ciencia y la ingeniería (Ventura, s.f.).

Una vez cumplidos los 18 años, los estudiantes buscan entre sus intereses aquellos estudios universitarios que mejor se adapten a sus gustos. Es una decisión importante

pues dedicarán varios años a estos estudios. Una de las características esenciales es la especialización y por tanto la obligatoriedad de escoger unos contenidos en detrimento de otros. Es entonces cuando se ve obligado a renunciar a inquietudes personales, en definitiva, a otras materias. Hay que recordar en este momento las llamadas “Artes Liberales”, donde se preparaba al estudiante a ser flexible y a adaptarse según las circunstancias cambiantes que se le presentaran (Hartley, 2018), a perseguir sus pasiones y descubrir otras nuevas. Los años dedicados a esta etapa son tan intensos que les dejan poco espacio para continuar con otras de sus inquietudes intelectuales y culturales. En algunos casos, el abandono de estas materias viene obligado por la imposibilidad de dedicar tiempo a aspectos artísticos, que no necesariamente desearían dejar de lado. Ya que, en su tiempo libre, muchos de los estudiantes mantienen hobbies relacionados con actividades artísticas como la música, el teatro o la pintura en sus diversas formas.

La predisposición actual de los estudiantes a la interdisciplinariedad puede resultar algo natural y, lo que es más importante, atractivo para ellos, ya que están acostumbrados a lenguajes relacionados con el universo creativo, en pleno S.XXI, donde la tecnología y el arte van de la mano más que nunca. Como ejemplo podemos indicar el modo de comunicarse y trabajar a partir de las bases que propone el enfoque STEAM.

Pero aplicar STEAM en la universidad es una tarea algo compleja, no por falta de interés por parte de los agentes implicados, sino por la especialización y estructuración de las formaciones y por la estancamiento de muchos planes de estudio con asignaturas en las que, rara vez, se trabaja juntamente con otras materias.

En cuestión de recursos, está claro que la imagen, por ejemplo, permite traducir al terreno visual ideas, conceptos, imaginaciones que pueden ser compartidas por este medio con el resto de los compañeros del aula en un momento en el que la tecnología pone al servicio del usuario un sinnúmero de herramientas que facilitan la creación de contenido visual sin tener por qué ser especialista en ello.

Pero la música o el teatro también pueden ser herramientas claramente promotoras y canalizadoras de aprendizaje. El teatro estimula la empatía, la imaginación y el autoconocimiento, la música promueve la necesidad del Otro como agente de cooperación y suma en la creación o interpretación de una partitura. Hace volar la imaginación y ayuda a conectar de forma directa con las emociones.

Estos ejemplos ponen de manifiesto que STEAM no debe quedarse únicamente en una propuesta en la que el Arte ayude en la adquisición de conocimientos de las llamadas asignaturas STEM, ni tampoco en construir la herramienta distendida que ayude a entenderlas: en definitiva, en ser algo transversal y efímero. STEAM debe ser un marco teórico-práctico donde todas las disciplinas puedan trabajar juntas beneficiándose mutuamente de las ventajas de lo ajeno y enriqueciéndose en el día a día. Las artes junto con las ciencias deben favorecer también la búsqueda de sinergias y un acercamiento a la vida real.

A continuación, se exponen uno a uno, los ODS elegidos con una breve selección de contenido teórico sobre cada uno de ellos y, seguidamente, la vinculación que las autoras establecen entre el ODS en cuestión y el enfoque STEAM, a partir de la información

sobre este enfoque educativo que se puede encontrar en la publicación elegida para este estudio ((Nuere y de Miguel, 2021).

### ODS 3 – Salud y bienestar.

Este ODS trabaja para garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades (Naciones Unidas, s.f.):

- Es importante garantizar una vida saludable que favorezca el bienestar de todas las personas, si queremos que el cambio nos conduzca hacia comunidades y sociedades prósperas.
- En pleno siglo XXI existen muchas desigualdades en el acceso a los recursos que puedan garantizar lo anterior.
- El derecho a la salud y el bienestar está dentro del artículo 25 de la declaración de Derechos Humanos, por este motivo la agenda 2030 debe trabajar para promover el acceso por parte de las personas a todo lo necesario para que dicho derecho se cumpla.

Lo primero que se debe hacer para trabajar en este objetivo de manera personal es promover y proteger nuestra propia salud y la de nuestro entorno. También colaborar informando a nuestra comunidad sobre la importancia de tener y mantener un estado de vida saludable. Se puede hacer a través de diversos canales como escuelas, clubes, equipos, asociaciones u otras organizaciones sociales.

#### ODS 3 – Salud y bienestar + STEAM

La OMS definió la salud en 1947 no solo como aquel estado de ausencia de enfermedad, sino también aquel que reporta una sensación completa de bienestar (Bravo García, s.f.). El estado de bienestar es aquel en el que la persona cuenta con condiciones físicas, mentales, psicológicas, sociales, que le reportan una sensación de tranquilidad y satisfacción.

Muchos entienden erróneamente el concepto de arte, y esto ha provocado que, históricamente en España, se hayan ido reduciendo de los currículos formativos las horas dedicadas a actividades artísticas, en los distintos niveles educativos, dando a entender que son inútiles para el aprendizaje y futuro de los estudiantes. Por tanto, partiendo de lo anterior, en relación con impulsar el enfoque STEAM dentro de la universidad para apoyar el alcance del ODS tres, consideramos que el arte, más allá de los lenguajes técnicos que posee y de sus producciones, es una forma de pensamiento, creativo que además permite indagar en el interior de uno mismo para entender todo aquello que nos rodea. Según Sousa y Pilecki (2018), no se ha descubierto una cultura pasada o futura, que no haya tenido manifestaciones artísticas en alguna proyección. Una explicación posible es que las actividades cognitivas, físicas o emocionales representadas en el arte –danza, música, drama o artes visuales– son básicas en la experiencia humana y necesarias para su supervivencia, y por tanto para su bienestar.

Por su lado, la ciencia, o el método científico, las matemáticas, son desarrollos más recientes. Cerca de cuatro mil años atrás, los babilonios registraron los movimientos

de la luna, los planetas y las estrellas en tabletas de arcilla. Los egipcios y los chinos realizaron avances significativos en astronomía y en matemáticas (Sousa y Pilecki, 2018). Lo que parece quedar claro es que las artes y las ciencias no compiten entre sí, ni han competido ni deben competir, sino que son complementarias y, en cierta medida, necesarias.

En los años setenta se realizaron estudios para comprobar la fiabilidad del modelo STEM que sirvieron como base para que posteriormente se evidenciara la inclusión de las Artes en al acrónimo tratando así de involucrar a los alumnos en la mejora de sus capacidades cognitivas, así como de la memoria, fomentando la creatividad, el pensamiento divergente y buscando la innovación para la resolución de problemas con diferentes enfoques.

Con los estudios de Gardner y sus inteligencias múltiples entre otros, se pudo dar soporte al buen funcionamiento de la integración de las artes en los programas educativos.

Howard Gardner (1993) definió la inteligencia como la capacidad de un individuo para usar una habilidad aprendida, crear productos o resolver problemas de una manera que sea valorada por la sociedad de ese individuo. Este enfoque amplía nuestra comprensión de la inteligencia para incluir el pensamiento divergente y la experiencia interpersonal. Gardner fue el artífice de la clasificación de las ocho inteligencias:

- Musical
- Lógica / Matemática
- Visual / Espacial
- Corporal / Kinestésica
- Verbal / Lingüística
- Interpersonal
- Intrapersonal
- Naturalista

Estas inteligencias están estrechamente relacionadas con la definición de las artes que se ha dejado entrever anteriormente. Gardner deja claro que la inteligencia no es solo cómo piensa una persona, sino que también incluye los materiales y los valores de la situación donde y cuando ocurre el pensamiento (Gardner, 1993) dando como resultado lo que también se conoce como inteligencia emocional, que vemos directamente relacionada con los principios básicos formulados para el enfoque STEAM, así como la inteligencia interpersonal e intrapersonal mencionadas anteriormente. Esta está íntimamente relacionada con la prevención de la ansiedad, la depresión, el estrés, entre otros factores nocivos para la salud (Montenegro, 2020). La inteligencia emocional favorece también el incremento de emociones positivas, lo que sin duda es clave para estimular un sentimiento de bienestar y con él, una buena salud.



Figura 4. Captura de pantalla del “Visual Thinking” animado realizado: STEAM con el ODS 3. 2021. Fuente: Laura de Miguel.

#### ODS 4 – Educación de calidad.

Este ODS trabaja para garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (Naciones Unidas, s.f.):

- Se debe garantizar una educación de calidad e inclusiva, que promueva el aprendizaje para todos.
- La educación es la clave para poder alcanzar muchos de los otros ODS (si no todos).
- La educación ayuda a escapar de la pobreza, de las desigualdades, alienta a llevar una vida saludable, enseña a ser tolerante y a crear sociedades pacíficas y justas.

Lo primero que se debe hacer es pedir a los gobernantes que prioricen en sus políticas sobre buenas prácticas y recursos educativos, que fomenten una educación pública y de calidad para todos. Pero también, se puede alentar al sector privado para invertir en centros y herramientas de innovación educativa. También es importante trabajar con los jóvenes para promover la educación en las localidades y, en general, en la vida.

### ODS 4 – Educación de calidad + STEAM.

El acceso al conocimiento ha variado mucho en los últimos años, y hoy día es posible acceder a los contenidos a través de internet, encontrando fuentes fiables tanto de instituciones como de investigadores o docentes.

Gracias a internet y a las redes sociales los jóvenes están acostumbrados a tratar con información, a relacionarse, a jugar, simular, apropiarse, juzgar, navegar, negociar, visualizar: en definitiva, son capaces de hacer multitareas. Por tanto, debemos aprovechar estas habilidades para extrapolarlas a la enseñanza en el aula con el fin de hacer del alumno un agente activo de su aprendizaje.

Generalmente, la enseñanza actual está basada en un modelo de retención de contenidos y memorización en lugar de centrarse en la comprensión. En los exámenes, el estudiante está acostumbrado a que solo existen respuestas correctas o incorrectas. Pero la realidad es que no todo es blanco y negro, existen matices de grises, incluso toda la gama cromática.

Partimos además de la base de que tanto el lado derecho (pensamiento visual, perceptivo) como el izquierdo (pensamiento verbal, analítico) del cerebro están en constante acción y uno de ellos no se desconecta en detrimento del otro cuanto la persona está actuando. Por ello debemos fomentar en los jóvenes (y en los adultos) la búsqueda de múltiples soluciones. Dentro del aula de arte, surgen oportunidades para que los estudiantes construyan su propio aprendizaje a través del proceso de toma de decisiones (Land, 2013).

El concepto de estudiante “maker” que se promueve desde el enfoque STEAM tiene como fin que la enseñanza no debe estar basada por tanto únicamente en la adquisición de conocimiento, sino también en saber relacionar y aplicar dichos conocimientos adquiridos. En este sentido se hace necesario introducir nuevas metodologías para las cuales el aprender a crear sea su base. El arte es una pieza fundamental en este proceso en el que la creatividad y la innovación son necesarias. El estudiante se convierte en protagonista de su aprendizaje y el profesor en un facilitador, observador y guía en ese proceso.

La superación personal del individuo, desarrollando sus propios métodos conceptuales de manera innovadora, favorece una práctica creativa en cualquier campo. Cuando a un individuo se le enseña un concepto, el cerebro crea vías neuronales que conectan ese concepto con su experiencia. Cuantos más puntos de acceso o vías neuronales establecidas haya, mayor será la posibilidad de retención y recuperación. Integrar las artes en áreas de contenido básico no solo permite a los estudiantes explorar un único concepto desde diferentes puntos de vista, sino que también utiliza todas las diferentes modalidades de aprendizaje mencionadas anteriormente, favoreciendo la formación de más vías neuronales (Land, 2013).

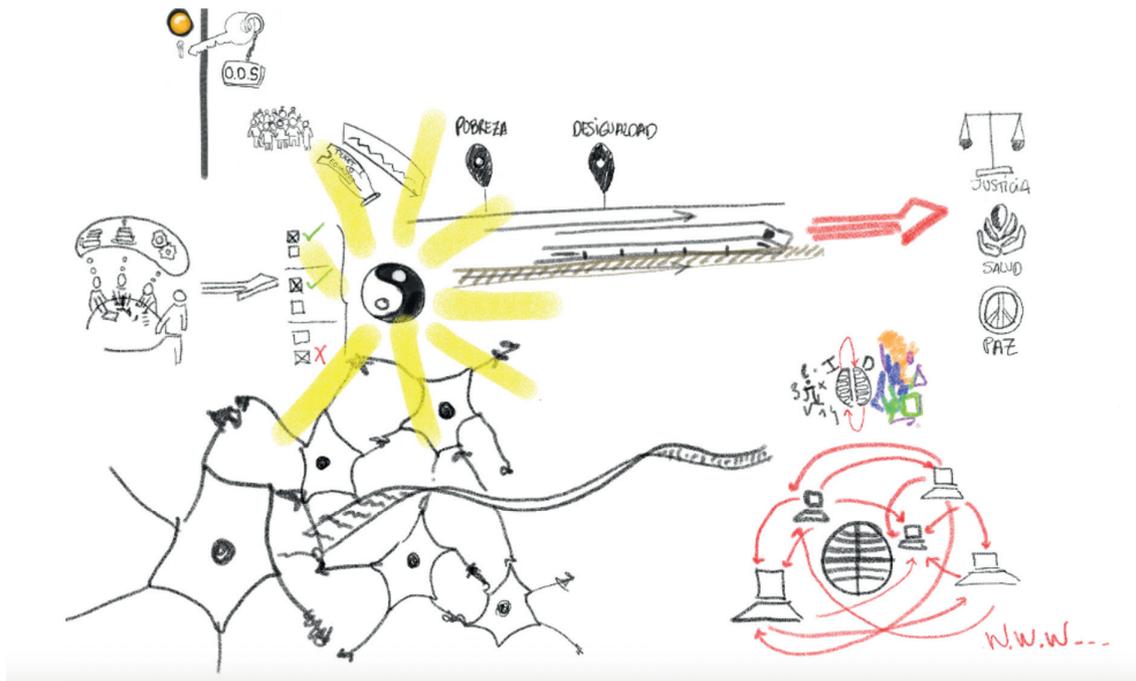


Figura 5. Captura de pantalla del “Visual Thinking” animado realizado: STEAM con el ODS 4. 2021. Fuente: Laura de Miguel.

### ODS 5 – Igualdad de género.

Este ODS trabaja para lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas (Naciones Unidas, s.f.) :

- Alcanzar la igualdad de género, empoderando a todas las mujeres y a las niñas ya que la mujer representa la mitad de la población mundial. Esta desigualdad provoca el estancamiento social y el progreso, además de ser uno de los ejes transversales presente en varios de los artículos de la declaración de Derechos Humanos.
- En algunos países esta desigualdad comienza desde el nacimiento persiguiéndolas toda su vida.
- En el ámbito educativo esta desigualdad conlleva falta de capacitación y con ello, menos oportunidades en el ámbito laboral.

Lo primero que se debe hacer es empezar porque las niñas y las mujeres puedan motivarse unas a otras para fomentar el respeto y la lucha pacífica por los derechos de todas. Los niños y los hombres pueden sumarse a estos objetivos manteniendo relaciones respetuosas entre todos.

### ODS 5 – Igualdad de género + STEAM.

STEAM no entiende de géneros. Es un modelo que centraliza su puesta en práctica en la figura del estudiante de manera individual o en equipo, en cuyo proceso la figura docente tiene también la posibilidad de ser parte del equipo junto a sus estudiantes, además de hacer las funciones de facilitador, observador y guía como se ha comentado anteriormente. Del mismo modo, puede trabajar en equipo también con sus colegas de profesión, otros docentes que trabajen con metodologías que permitan estas interacciones interdepartamentales e, incluso, interuniversitarias.

Algunas de las metodologías acogidas por este enfoque, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje-servicio, aprender haciendo, la autoevaluación, entre otras, permiten ese espacio en el que las personas, al margen de su género, trabajan en igualdad de condiciones, oportunidades, sumando esfuerzos a un proyecto dado con sus ideas, experiencias, confianza, liderazgo o cualquier otro atributo personal en el que la condición de género no determine ninguna de ellas.

Es cierto que hay estudios que establecen que, en el ámbito de formación superior, las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas atraen más a estudiantes del género masculino y que las áreas relacionadas con el arte, o las humanidades en general, atraen más a estudiantes del género femenino, pero gracias a enfoques como STEAM se tienden puentes entre ambas áreas pudiendo transitar por ellos estudiantes de todas ellas, indistintamente de lo que en un principio hubiesen elegido. Por lo tanto, proyectar y diseñar itinerarios formativos bajo este modelo, difumina esa división histórica, atrayendo a estudiantes de ambos géneros que se ven beneficiados del resto de áreas ajenas a sus intereses por el enfoque transversal, inclusivo e integrador de las artes en comunión con las otras áreas que conforman el acrónimo.

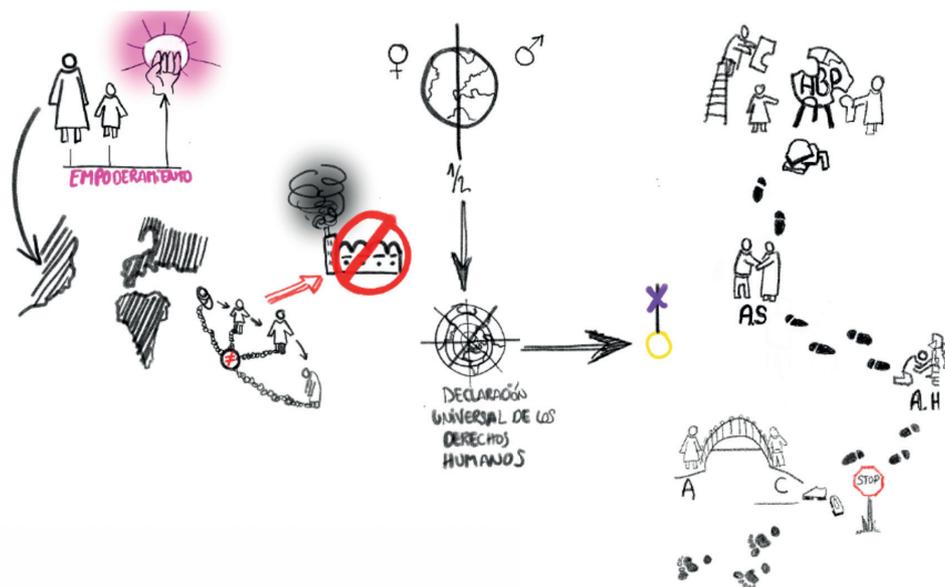


Figura 6. Captura de pantalla del “Visual Thinking” animado realizado: STEAM con el ODS 5. 2021. Fuente: Laura de Miguel.

### ODS 10 – Reducción de las desigualdades.

Este ODS trabaja para reducir la desigualdad en y entre los países (Naciones Unidas, s.f.):

- Cualquier tipo de desigualdad que se ejerza en y entre países amenaza el desarrollo social y económico. Apoya la pobreza y destruye el sentido de plenitud y bienestar de las personas expuestas a dichas desigualdades.
- La igualdad debe garantizar la vida digna de las personas.
- Hoy en día vivimos interconectados por lo que las desigualdades no deberían ser indiferentes para nadie ya que, tanto en naciones, localidades y/o comunidades, esta puede estar presente.

Lo primero que debemos hacer es cambiar la mirada y dirigirla a un futuro en el que la desigualdad no dé lugar. Terminar con la pobreza, el hambre, mejorar el acceso a la salud, la educación, la protección, el trabajo son pasos en la dirección que conduce a dicha transformación. Por parte de los gobiernos se debe potenciar y promover el crecimiento económico social e inclusivo.

### ODS 10 – Reducción de las desigualdades + STEAM.

Estamos en un mundo globalizado en el que la información está al alcance de la mano gracias a los dispositivos de móviles inteligentes de última generación. Por lo que no debemos ser indiferentes ante la realidad que presenta este ODS pues, de algún modo, ser testigos de lo que sucede y no hacer nada, de algún modo, nos hace cómplices.

Si nos centramos en cómo el enfoque STEAM puede sumar para la consecución de este ODS, tal vez solo sea cuestión de pararnos a reflexionar sobre nuestra forma de actuar como profesores, sobre nuestra forma de vida, de ser en el día a día. Si en ella realmente abogamos por acciones conjuntas que no separen arte y ciencia, sino que se beneficien de las características de cada una de ellas estaremos en un plano completo para poder transmitir este espíritu a nuestros estudiantes.

Si, por el contrario, somos los primeros en establecer esas diferencias entre estas áreas de conocimiento, estamos contribuyendo a perpetuar la diferenciación entre entes y no la complementariedad entre ellos, algo que se puede trasladar a cualquier entorno que forme parte de la vida de las personas.

El principal objetivo de la ciencia y el arte es el descubrimiento y en esa inquietud es donde radica la esencia de lo que el ser humano hace. Ambos campos indagan soluciones a los problemas que surgen (ya sean técnicos o emocionales, ambos inseparables pues somos personas), buscan comprometerse, motivarse y centrarse en lo importante. La mente debe ser capaz de trabajar desde la divergencia, promovida por la forma de actuar del arte, hasta la convergencia de la ciencia, teniendo siempre en cuenta el entorno en el que ocurre la acción.

STEAM es una actitud frente a los retos, una manera de poner en funcionamiento nuestro lado derecho e izquierdo del cerebro al unísono. STEAM acoge la desigualdad en sus proyectos para convertirla en complementariedad en la que todo suma, todo es importante y necesario.

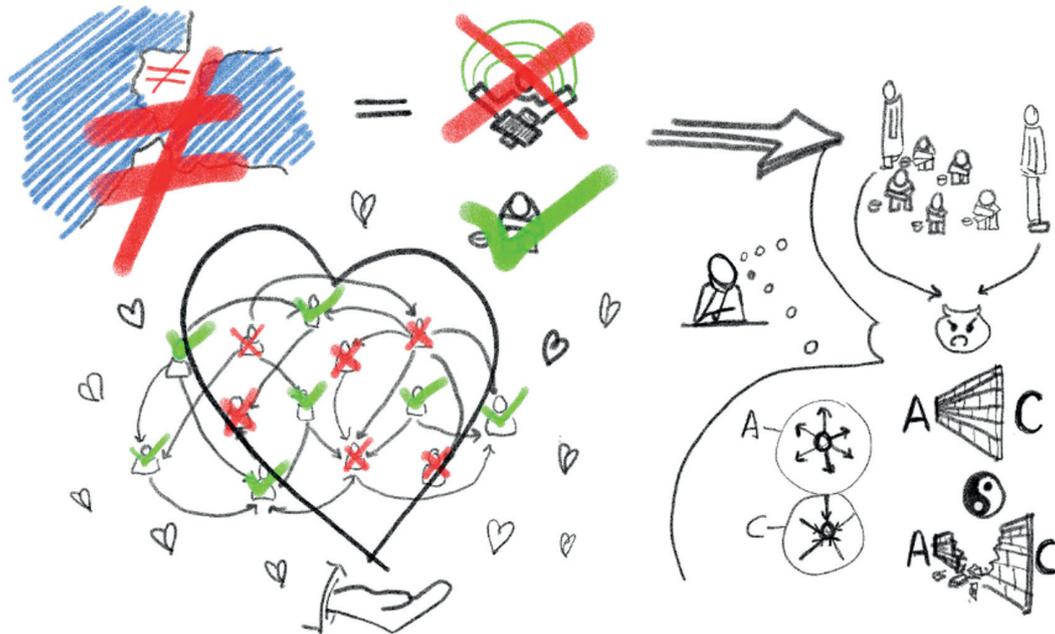


Figura 7. Captura de pantalla del “Visual Thinking” animado realizado: STEAM con el ODS 10. 2021. Fuente: Laura de Miguel.

### ODS 17 – Alianzas para lograr los objetivos.

Este ODS trabaja para revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, s.f.):

- Es importante afianzar las alianzas que se establecieron en la agenda 2030 para lograr su objetivo, garantizando que nadie se quede atrás.
- Se deben movilizar los recursos necesarios y existentes para que los países desarrollados, sobre todo, cumplan con su compromiso para el desarrollo universal.
- Que esto se logre es fundamentalmente responsabilidad de cada país. Por lo que deben autosometerse a procesos de evaluación para comprobar el progreso realizado en esta materia de interés mundial para todos.

Lo primero que debemos hacer es impulsar que en la comunidad haya personas y grupos informados de la importancia de esta meta para apoyar la consecución de los ODS. También alentar a los gobiernos para atender y escuchar a las empresas y organizaciones para lograr la misma meta.

### ODS 17 – Alianzas para lograr los objetivos + STEAM.

En las características que posee el aprendizaje a través del arte, diversos autores plantean la importancia de que los estudiantes aprendan distintos tipos de arte, incluso a saber criticarlo, porque la crítica les ayuda a dilucidar el pensamiento.

Las artes subvierten nuestra irreflexión y complacencia. Las artes hacen que las





Figura 9. Collage de frames del “Visual Thinking” animado completo.  
Fuente: <https://vimeo.com/915517242> (enlace producto final)

### 3. Discusión y conclusiones

Trabajar con la imagen a través del dominio de técnicas como el “visual thinking”, permite traducir a un medio de comunicación visual conceptos teóricos. La creación de dicha imagen, utilizando para ello recursos gráficos de sencilla comprensión para cualquier público, elimina la complejidad comprensiva que, dependiendo del lector-espectador, pueden tener algunos de los planteamientos teóricos seleccionados.

A modo de ejemplo de lo anterior, a continuación, se coloca la selección realizada de frases que pertenecen al contenido teórico planteado en cada uno de los resultados expuestos anteriormente, con los dibujos creados para tal contenido en el “visual thinking” animado. Así, mientras la teoría se enuncia en formato de voz en off, los trazos, colores y formas se van sucediendo y ofreciendo una interpretación explicativa y visual de dicho contenido (Figs.: 10, 11 y 12):



“Este ODS trabaja para lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas...”



“Este ODS trabaja para revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible...”



“En algunos países esta desigualdad comienza desde el nacimiento persiguiéndolas toda su vida...”

Figs. 10, 11 y 12. Selección realizada de frases que pertenecen al contenido teórico planteado en cada uno de los resultados expuestos anteriormente, con los dibujos creados para tal contenido.

De Miguel y Nuere.

El conjunto de todos los “visual thinking”, colocados uno tras otro a modo de secuencia, presenta la relación de cada uno de los ODS seleccionados con el enfoque educativo STEAM según las autoras. Se genera de esta manera una pieza audiovisual que difunde un contenido como si de una película se tratara, haciéndolo más amable, divertido y accesible.

Por otro lado, la información acerca de los ODS seleccionada de la página de las Naciones Unidas es precisa y clara, lo que ha sido de gran ayuda para la generación de los “visual thinking” anteriormente presentados.

Hay que recordar que los ODS sobre los que se ha trabajado para este estudio, plantean líneas de actuación sobre las que se puede trabajar en las aulas del ámbito universitario en las áreas de conocimiento del enfoque STEAM, bajo un modelo en el que el pensamiento divergente, la creatividad, la imaginación, el universo visual o la inteligencia emocional entre otros, favorezcan el diseño de actividades en las que el estudiante sea el centro de su aprendizaje.

Con los productos creativos realizados, cuyas bases y procesos se han definido en este reporte, se evidencia que existen herramientas gráficas, entre ellas el “visual thinking” animado, que pueden resultar de gran utilidad para la divulgación académica en general, dentro de cualquier contexto y dirigida a cualquier audiencia, incluso más allá de la universitaria.

### **Agradecimiento**

Esta investigación está financiada por la Agencia Estatal de Investigación [PID2020-112964RB-I00 / AEI / 10.13039/501100011033]; el Instituto de Desarrollo Profesional de la Universidad de Barcelona [REDICE20-2483]; y el Programa de Investigación, Innovación y Mejora de la Docencia y el Aprendizaje de la Universidad de Barcelona [2021PID-UB/001].

### **Referencias**

- Bravo García, M. (s.f.). En buscar del bienestar físico. CogniFit. Salud, Cerebro & Neurociencia: <https://blog.cognifit.com/es/en-busca-del-bienestar-fisico-y-mental/>
- Cuesta Suárez, S. (2016). Una propuesta didáctica para contribuir al desarrollo de la expresión de ideas, vivencias y sentimientos de los alumnos de secundaria a través de la educación artística. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/38938/>
- Eisner, E. (2002). *The Arts and the Creation of Mind*. New Haven: Yale University Press.
- Gaudin, T. (1990). *2100 récit du prochain siècle*. París: Payot.

- Gutiérrez, L. (18 de febrero de 2013). ¿Qué es el visual thinking y cómo puedes usarlo? Extreme Service JAM. Cáceres 2014 : <https://extremservicejam.wordpress.com/2013/02/18/que-es-visual-thinking-y-como-puede-ayudarte/>
- Gutiérrez-Arenas, M., Corpas-Reina, C., y Ramírez-García, A. (2022). Visual thinking en una metodología activa de enseñanza-aprendizaje universitaria. *Revista Internacional de Humanidades*, 13(6), 2-16. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4090>
- Hartley, S. (2018). *The Fuzzy and the Techie*. Boston: Mariner Books.
- Land, M. (2013). Full STEAM ahead: The benefist of integrating the arts into STEM. *Procedia Computer Science*, 20, 547-552. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.09.317>
- López, S. (2018). Visual Thinking: una propuesta para el docente del siglo XXI. *Revista Educ@rnos*, 145-162. <https://revistaeducarnos.com/wp-content/uploads/2018/09/articulo-sergio.pdf>
- Luna, V. (2014). *La expresión Gráfica Manual como herramienta fundamental para la innovación*. Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Matínez, E. (2015). Las misiones de la universidad en el siglo XXI. *Revista Telos (Revista de Pensamiento, Sociedad y Tecnología)*, 1-11. Retrieved julio de 2021, from Telos. Fundación Telefónica.: <https://telos.fundaciontelefonica.com/archivo/numero101/las-misiones-de-la-universidad-en-el-siglo-xxi/>
- McGowan, N., y De Miguel, L. (2020). El cartoon abstract en la divulgación. *Design Challenges*. 1er Congreso Interancional de Creatividad e Innovación en el Diseño (págs. 340-351). Valencia: Barreira. Artes+Diseño. <https://barreira.edu.es/pdf/Design-Challenges-HQ.pdf>
- Montenegro, J. (2020). La inteligencia emocional y su efecto protector ante la ansiedad, depresión y el estrés académico en estudiantes universitarios. *Revista Tzhocoen*, 12(4), 449-461. <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/tzh/article/view/1395/1929> <https://doi.org/10.26495/tzh.v12i4.1395>
- Moon, S., Rose, S., Black, J., Yeorimin, L., y Memoli, J. (2013). Releasing the Social Imagination: Art, the Aesthetic Experience, and Citizenship in Education. *Creative Education*, 4(3), 223-233. <https://doi.org/10.4236/ce.2013.43033>
- Naciones Unidas. (2015). *Memoria del Secretario General sobre la Labor de la Organización*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Nueva York: Catharine Way.
- Naciones Unidas. (2020). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Nueva York: Lois Jensen.
- Naciones Unidas. (s.f.). *Impacto Académico*. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/incorporando-los-ods-en-los-planes-de-estudio-de-educaci%C3%B3n-superior>
- Naciones Unidas. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Naciones Unidas. (s.f.). Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Nuere, S., y de Miguel, L. (2021). STEAM. La Humanización de las Ciencias en la Universidad. Madrid: Dextra.
- Osete, L., y Álvarez, C. (2019). Visual thinking como nexo entre Ciencia y Arte. Congreso In-Red 2019 (págs. 850-857). Valencia: Universidad de Valencia. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7390442>
- Programa de las Naciones Unidas. (s.f.). [https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sdgoverview/mdg\\_goals.html](https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sdgoverview/mdg_goals.html)
- Púñez, N. (2017). El Pensamiento visual: una propuesta didáctica para pensar y crear. *Horizonte de la Ciencia*, 161-177. [https://www.researchgate.net/publication/318872736\\_El\\_Pensamiento\\_visual\\_una\\_propuesta\\_didactica\\_para\\_pensar\\_y\\_crear](https://www.researchgate.net/publication/318872736_El_Pensamiento_visual_una_propuesta_didactica_para_pensar_y_crear) <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2017.12.319>
- Salguero, C. (2018). Educación STEAM. Otra forma de entender la educación. Vermislab: <https://www.vermislab.com/educacion-steam-otra-forma-de-entender-la-educacion/>
- Sousa, D., y Pilecki, T. (2018). From STEM to STEAM. Thousand Oaks. California: Corwin.
- Ventura, A. (s.f.). MIT News. On Campus And Around the World. <https://news.mit.edu/2014/beyond-stem-to-steam>