

REIMAGINANDO LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA: EL PROYECTO TELL-US, UN VIAJE HACIA EL APRENDIZAJE A TRAVÉS DEL ARTE

REIMAGINAR A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: O PROJETO TELL-US, UMA VIAGEM À APRENDIZAGEM ATRAVÉS DA ARTE

REIMAGINING SCIENCE EDUCATION: THE TELL-US PROJECT, A JOURNEY TOWARDS LEARNING THROUGH ART

María Luz Ruiz Bañón *

RESUMEN

Una de las principales barreras a las que se enfrenta la enseñanza de las ciencias es la percepción por parte de los estudiantes de falta de conexión de ésta con su vida real o sus áreas de interés. Esta problemática presenta un mayor desafío con personas de perfiles no científicos. En consecuencia, esto puede derivar en la experiencia de un sentimiento de frustración y desinterés hacia estos temas. El proyecto Tell-Us surge con el compromiso de hacer la ciencia más accesible, relevante y estimulante para todos, independientemente de la formación académica previa. Mediante la sinergia entre arte y ciencia, se ofrece al espectador una perspectiva alternativa que puede ayudar al entendimiento de conceptos científicos complejos. Planteada como una exposición de arte didáctica, Tell-Us utiliza representaciones visuales impactantes para acercar al espectador temas relacionados con la geología, la astronomía, la meteorología y la astrofísica. El resultado es un proyecto que muestra la capacidad del arte para hacer más atractiva y comprensible la ciencia para personas con perfiles no científicos. Y simultáneamente, enriquecer la comprensión científica general al ofrecer la posibilidad de nuevas perspectivas y métodos para explorar y comunicar ideas científicas.

Palabras-clave: Educación científica. Arte. Exposición didáctica.

RESUMO

Uma das principais barreiras ao ensino de ciências é a percepção da falta de conexão do ensino de ciências com a vida real ou com as áreas de interesse dos alunos. Esse é um desafio maior para os não cientistas. Consequentemente, isso pode levar a um sentimento de frustração e desinteresse em relação a essas disciplinas. O projeto Tell-Us tem o compromisso de tornar a ciência mais acessível, relevante e estimulante para todos, independentemente da formação acadêmica anterior. Por meio da sinergia entre arte e ciência, é oferecida ao espectador uma perspectiva alternativa que pode ajudar na compreensão de conceitos científicos complexos. Concebida como uma exposição de arte didática, a Tell-Us usa representações visuais poderosas para aproximar o espectador de tópicos relacionados à geologia, astronomia, meteorologia e astrofísica. O resultado é um projeto que mostra a capacidade da arte de tornar a ciência mais atraente e compreensível para os não cientistas. E, simultaneamente, enriquece o

* Doctorado en Bellas Artes. Profesora en grado y postgrado en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Murcia en España. Correo electrónico: marialuz.ruiz1@um.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6660-6895>



entendimiento científico geral, oferecendo a possibilidade de novas perspectivas e métodos para explorar e comunicar ideias científicas.

Palavras-Chave: Educação científica. Arte. Exposição pedagógica.

ABSTRACT

One of the main barriers facing science education is the perceived lack of connection of science teaching with students' real life or areas of interest. This is more of a challenge for non-scientists. Consequently, this can lead to the experience of a feeling of frustration and disinterest towards these subjects. The Tell-Us project is committed to making science more accessible, relevant, and stimulating for everyone, regardless of previous academic background. Through the synergy between art and science, the viewer is offered an alternative perspective that can aid the understanding of complex scientific concepts. Conceived as a didactic art exhibition, Tell-Us uses powerful visual representations to bring the viewer closer to topics related to geology, astronomy, meteorology, and astrophysics. The result is a project that shows the capacity of art to make science more attractive and understandable for non-scientists. Simultaneously, it enriches general scientific understanding by offering the possibility of new perspectives and methods for exploring and communicating scientific ideas.

Keywords: Science education. Art. Educational exhibition.

1 INTRODUCCIÓN

La interrelación entre arte y ciencia produce un terreno propicio para la exploración y el descubrimiento. Esta es una esfera de acción donde la creatividad y el rigor científico se entrelazan para desentrañar las complejidades del mundo que nos rodea. Como señala Cernuda (2015, p. 433):

La ciencia busca comprender la realidad mediante la investigación detallada y la comprobación; el arte busca comprenderla mediante la manipulación de sus elementos y su transformación en algo bello. La ciencia explica; el arte expresa. Ciencia y arte conviven desafiándose constantemente. No obstante, es posible integrarlos en un aspecto: la interpretación.

Mata *et al.* (2015, p. 122) sugieren que, lejos de ser contrapuestos, el arte y la ciencia complementan el fomento del pensamiento crítico y empático a través de sus respectivas prácticas y enfoques profesionales. Ambos campos contribuyen a ello con metodologías que promueven la reflexión profunda, la identificación y análisis de problemas, así como la creatividad y la innovación. Esta conexión entre ambas disciplinas, lejos de ser una mera coincidencia, es un testimonio de la constante búsqueda humana por comprender y expresar la realidad en todas sus formas. Por un lado, el arte, con su capacidad para evocar emociones y

provocar reflexiones, se convierte en un medio poderoso para interpretar y comunicar conceptos científicos, haciéndolos accesibles para un público más amplio. Por otro lado, la ciencia, en su esfuerzo por descifrar los secretos del universo, proporciona al arte nuevas fuentes de inspiración y medios de expresión, ampliando así los horizontes creativos. Hadzigeorgiou (2016, p.189) remarca que, a pesar de sus diferencias, el arte y la ciencia comparten un terreno común que se puede resumir en seis similitudes. Primera, ambas son actividades humanas que se realizan en un contexto sociocultural con el propósito de enriquecer nuestra vida. Segunda, son disciplinas que se dedican a la exploración del entorno natural, aunque varíen en intensidad y enfoque. Tercera, artistas y científicos comparten el deseo de alcanzar una comprensión más profunda del universo. Cuarta, la habilidad para observar detalladamente es esencial tanto en la ciencia como en el arte. Quinta, en ambas áreas, el uso de imágenes mentales, analogías y la imaginación creativa es clave. Sexta, durante el proceso creativo, las distinciones entre arte y ciencia se desvanecen, otorgando a la estética un papel primordial. Y séptimo, tanto los descubrimientos científicos como las creaciones artísticas tienen el poder de cambiar nuestra percepción del mundo.

La sinergia entre arte y ciencia no solo enriquece ambos campos, sino que también facilita el establecimiento de un diálogo profundo sobre nuestra existencia y el universo. Como apunta Ede (2012), a través de la colaboración interdisciplinar, artistas y científicos pueden crear obras que desafían nuestras percepciones, nos invitan a ver el mundo desde nuevas perspectivas, y plantean preguntas incómodas sobre las consecuencias morales y éticas de la ciencia. Estas obras, ya sea en forma de exposiciones clásicas de pintura, dibujo y escultura, o de instalaciones artísticas más interactivas, generan representaciones visuales de conceptos científicos que actúan como puentes entre el conocimiento abstracto y la experiencia sensorial. Al hacerlo, nos recuerdan que tanto el arte como la ciencia son manifestaciones de la fascinación humana ante el esplendor y poder de la naturaleza, impulsándonos a cuestionar, explorar y, en última instancia, apreciar más profundamente el tejido mismo de la realidad.

El arte ha demostrado ser una herramienta valiosa en la enseñanza de la ciencia, facilitando no solo la comprensión de conceptos complejos sino también aumentando la retención de la información y el interés por el aprendizaje entre los estudiantes. La integración del arte en la enseñanza de la ciencia promueve una comprensión más profunda de los conceptos científicos a través de la expresión creativa (Conradty; Bogner, 2020; Root-bernstein,



2013). Este enfoque no solo ayuda a los estudiantes a visualizar y conceptualizar mejor los temas científicos, sino que también promueve el desarrollo del pensamiento crítico y estimula su capacidad para resolver problemas al animarlos a pensar de manera más abstracta y simbólica sobre la ciencia. Para Root-Bernstein *et al.* (2014, p.61), los científicos que participan en actividades artísticas tienen mayor posibilidad de realizar trabajos innovadores y exitosos en sus campos, al mejorar su habilidad para observar, imaginar y traducir estos procesos creativos en su trabajo científico. Es decir, al incorporar el arte en la enseñanza de la ciencia, podemos preparar a los estudiantes no solo para comprenderla mejor, sino también para innovar dentro de ella. Estos hallazgos subrayan la importancia de un enfoque interdisciplinario en la educación, que vincula el arte y la ciencia de manera que enriquece la experiencia de aprendizaje y prepara a los estudiantes para futuros desafíos creativos y científicos.

Una de las facultades del arte, que puede servir para facilitar la enseñanza y comprensión de las ciencias, es su capacidad para generar experiencias sublimes, momentos en los que los espectadores se enfrentan a lo que excede su capacidad de comprensión. Esto ha sido un tema de interés en los estudios estéticos y filosóficos durante siglos. En el ámbito académico contemporáneo, esta discusión ha sido enriquecida por investigaciones que exploran cómo diversas formas de arte pueden provocar una sensación de lo sublime, desencadenando profundas respuestas emocionales e intelectuales en los espectadores. De acuerdo con Clewis (2009), el arte sublime ofrece una revelación de libertad, proporcionando a los individuos una sensación de superación frente a lo inmenso o incomprensible. Esta experiencia no solo eleva el espíritu humano, sino que también fomenta una reflexión sobre nuestras propias capacidades de enfrentarnos a lo desconocido, situándonos en una posición donde la emoción y el pensamiento se encuentran y se expanden. Por su parte, Chatterjee y Vartanian (2016), exploran cómo el arte sublime activa regiones específicas del cerebro asociadas con la emoción, la cognición y la valoración estética. Estos sugieren que las experiencias sublimes en el arte pueden catalizar un estado único de contemplación y admiración, donde la mente se ve obligada a trascender sus limitaciones habituales y explorar nuevos territorios del pensamiento y la percepción. Este proceso no solo enriquece nuestra experiencia estética, sino que también puede proporcionar perspectivas significativas sobre la naturaleza humana y nuestra relación con el mundo. La investigación en neuroestética ofrece una ventana fascinante a cómo las experiencias sublimes mediadas por el arte afectan nuestro cerebro y psique, subrayando la

profunda conexión entre la experiencia estética y nuestra capacidad de encontrar significado y trascendencia.

Con este objetivo se desarrolló el proyecto artístico-didáctico *Tell-Us*. La exposición buscaba estimular la experimentación del sentimiento de lo sublime a través del arte para establecer una interconexión con la ciencia. La experimentación de lo sublime se caracteriza por suscitar una sensación de asombro y una percepción de lo infinito que tiene el potencial de desarrollar nuestra conexión con la ciencia de manera única. Según Brady (2003), su experimentación, especialmente cuando está relacionada con fenómenos naturales o representaciones artísticas de la grandiosidad del universo, puede despertar curiosidad y admiración hacia los principios científicos subyacentes. Esta intensa experiencia emocional puede motivar a los individuos a explorar más sobre el mundo natural, haciendo la ciencia más accesible y emocionalmente más integrada con el espectador. A través de *Tell-Us* se buscaba evocar lo sublime como una invitación a considerar la enormidad, complejidad y misterio del cosmos, alineando nuestras emociones con la curiosidad científica y promoviendo así una apreciación más profunda de los conocimientos científicos.

2 ARTE, CIENCIA Y PENSAMIENTO CRÍTICO

El proyecto no buscaba generar una simple experiencia estética a través de la belleza, aunque no descartaba su utilidad en el proceso de enseñanza. Así, mientras lo sublime nos empuja hacia el asombro y la reflexión sobre lo desconocido, la belleza puede ser igualmente valiosa para acercarnos a la ciencia de una manera más estructurada y racional. Como señalan Leder *et al.* (2004), la belleza en el arte puede facilitar la comprensión y el aprecio por los patrones y estructuras que son fundamentales en muchos conceptos científicos. Así, ambas experiencias estéticas, aunque distintas en su naturaleza, juegan roles complementarios para enriquecer nuestra comprensión del mundo a través de la lente de la ciencia, demostrando que el arte, en todas sus formas, es un vehículo poderoso para la divulgación científica, el aprendizaje y la generación de un pensamiento crítico.

Nos sentimos atraídos de forma inconsciente e irresoluble hacia aquello que nos produce sentimientos sublimes, que va más allá de la pura belleza, ya que implica un sentimiento encontrado de atracción y temor. Observar la belleza trae consigo una sensación de



deleite y placer; en contraste, lo sublime alborota profundamente el alma, inspirando miedo, ya que emerge de lo que inicialmente nos intimida. Esta sensación se transforma en algo sublime debido al desajuste entre nuestras percepciones actuales y las concepciones que teníamos anteriormente. Este sentimiento de displacer lo experimentamos de forma muy clara al contemplar el *anima mundi*, el alma y la energía del mundo (Moreno, 2017). Es el espíritu etérico puro que subyace en toda la naturaleza y que es parte fundamental de ésta, al igual que el alma lo es para el ser humano. Olivier Bert (2001), destaca el caso de la cultura occidental, donde la vivencia de lo sublime sirve de valioso contrapunto frente a lo que describe como "[...] la ilusión de la transparencia y la controlabilidad" (p.96).

Esa ilusión está en gran medida orquestada por los distintos poderes hegemónicos que, a través de los medios de comunicación, contribuyen a difundir en nuestro inconsciente colectivo la idea de que, gracias a los grandes avances y desarrollos tecnológicos, la humanidad posee la capacidad de controlar su entorno en todos sus ámbitos. Además, si algo no se percibe en la actualidad como controlable, se difunde también la confiada idea de que lograrlo es solo cuestión de tiempo. Sin embargo, esta percepción no es más que una ilusión, dado que las fuerzas de la naturaleza superan al hombre en todas sus dimensiones y, en realidad, cada poco tiempo, ésta misma se encarga de mostrarnos evidencia de su supremacía. Por tanto, la relevancia de la experimentación de lo sublime a través del arte reside en su capacidad de hacernos reconectar con nuestra verdadera dimensión espacio-temporal en el engranaje del universo, pero también por recordarnos el impacto de los excesos del ser humano sobre nuestro entorno.

A menudo, los medios de comunicación omiten o minimizan estos efectos con el fin de no alterar los patrones actuales de consumo y producción de la población. Este enfoque globalizado se promueve prioritariamente para maximizar la productividad comercial y el lucro, a pesar de los posibles efectos nocivos que pueda provocar a largo plazo. Un claro ejemplo es la negativa sistemática de ciertos sectores a aceptar las pruebas sobre la existencia del cambio climático en nuestro planeta. Nos enfrentamos a un bombardeo diario de informaciones contradictorias sobre este tema. Resulta habitual hallar declaraciones o estudios de algunos científicos que niegan el cambio climático, mientras que, simultáneamente, las evidencias que lo corroboran se van acumulando. De ahí la importancia del arte para generar un pensamiento crítico frente a los peligros a los que se enfrenta el equilibrio del medio ambiente.

La interrelación entre arte y ciencia se puede apreciar en múltiples obras de artistas contemporáneos como Damien Hirst, Christine Borland, Bill Viola o Helen Chadwick (Ede, 2012); o en la obra de los pioneros de la escultura cinética del siglo XX como son: Marcel Duchamp, Alexander Calder, Naum Gabo y George Rickey (Root-bernstein, 2008). Pero, ya en el Renacimiento existía interés por los mecanismos de la ciencia y la naturaleza, como se puede ver en la obra de artistas como Alberto Durero o Piero della Francesca, y muy destacablemente en la obra de Leonardo da Vinci. Este último no hacía distinción en su obra entre arte y ciencia, utilizando su curiosidad insaciable para explorar y documentar el mundo a su alrededor demostrando la capacidad de esta intersección para cambiar nuestra manera de ver el mundo (Klein; Frisch, 2010).

3 LO SUBLIME EN EL ARTE

A lo largo de la historia, el arte ha utilizado la generación del sentimiento de lo sublime para acercarnos a la naturaleza. Este es un fenómeno ampliamente desarrollado por incontables artistas de todas las disciplinas. Para ejemplificar tal consideración podríamos evocar la obra de los pintores románticos del siglo XIX William Turner, John Constable o John Martin. Sus paisajes se resisten a nuestro control visual y sugieren, a través de la plasmación de un aura o atmosfera de enigmática belleza, el poder irresistible y la inmensidad de la naturaleza y sus elementos. Otro ejemplo lo encontramos en la obra del pintor simbolista francés Odilon Redon. Sus colores y formas etéreas son utilizadas con destreza al servicio de la representación de lo invisible y lo irrepresentable, es decir, de lo sublime. Otros muchos artistas han intentado representar las fuerzas de la naturaleza y sus colosales, y en ocasiones destructivos, efectos para mostrar lo sublime, para revelar aquello que muchas veces es irrepresentable. Pero la propia consideración de lo irrepresentable ha cambiado a lo largo del tiempo. Según Lyotard (1993), la estética moderna ofrece una visión más nostálgica donde lo irrepresentable se plantea “[...] sólo como el contenido que falta; pero la forma, por su consistencia reconocible, sigue ofreciendo al lector o al espectador materia de consuelo y placer” (p. 46). Sin embargo, para la estética posmoderna esto “[...] sería aquello que, en lo moderno, plantea lo impresentable en la presentación misma; aquello que se niega a sí mismo el consuelo de las buenas formas, el consenso de un gusto que permitiría compartir colectivamente la nostalgia de lo inalcanzable” (p. 46).



Como señalan Marin y Poussin (1999), muchos artistas han buscado “[...] la sublimidad de pintar lo sublime” (p.74). Este interés no es algo nuevo sino todo lo contrario. Por un lado, ya en el siglo I, el escritor romano Plinio el Viejo incluyó en su libro *Historia Natural* la descripción de cómo Apeles, pintor de la edad antigua, gustaba de representar tormentas, relámpagos y truenos; fenómenos atmosféricos que por su impredecibilidad y carácter efímero resultaban imposibles de pintar (p.71). Por otro lado, el artista Nicolás Poussin, principal representante de la pintura clásica francesa del siglo XVII también da muestra de su obsesión y deseo por representar ese carácter sublime que reside en la fuerza de la tormenta. Otro ejemplo de la consideración de la tormenta como elemento de lo sublime lo encontramos en la obra del pintor italiano Giorgione, *La Tempestad en Venecia* pintado a principios del siglo XVI. En este cuadro, un relámpago irrumpe de forma fortuita y deslumbrante en la enigmática escena donde se representa a una mujer amamantando un bebe mientras un hombre de pie mira en dirección contraria. En este caso, el paisaje no es un mero telón de fondo de la escena alegórica, y la tormenta y el relámpago es el verdadero punto de interés.

Todos estos artistas parecen lograr con sus obras lo que Martin (1999) describe como “[...] la contemplación activa y técnica por parte del pintor y la contemplación receptiva y aprendida por parte del espectador” (p.67). Con ello se obtiene una mirada que nos ayuda a recuperarnos de la ceguera de lo que consideramos controlable, mostrándonos las verdaderas dinámicas que residen en lo sublime.

4 EL ARTE COMO INTERMEDIADOR EN LA ENSEÑANZA CIENTÍFICA. EL PROYECTO TELL-US.

Como apunta Immanuel Kant, el sentimiento de lo sublime tiene un carácter subjetivo porque “[...] no se sustenta tanto en las disposiciones de las cosas externas que lo suscitan, como en el sentimiento de cada hombre para ser afectado de placer o displacer” (2015, p. 29). Este sentimiento genera en nosotros una sensación de asombro, que según Burke (2023), se articula como “[...] un estado del alma en el que todos sus movimientos se suspenden con cierto grado de horror [...]”, pero que normalmente está acompañado de un sentimiento de “[...] admiración, reverencia y respeto” (p. 42). Así, a través del lenguaje del arte, en el proyecto *Tell-Us* se anhelaba conectar estos dos sentimientos enfrentados de miedo ante nuestra insignificancia y admiración por nuestra pertenencia al extenso conjunto del universo.

Tell~us busca emular esos sentimientos de atracción hacia lo sublime de la naturaleza y sus energías incontrolables, con el fin de hacernos reflexionar sobre nuestro papel en el universo. Esto es algo que en muchos casos nos sorprende no ser capaces de entender. En nuestra dimensión humana, la mayoría de las veces estamos muy limitados a la hora de prever, controlar, mitigar o revertir los efectos adversos de esas energías que nos rodean y que determinan nuestra vida. Así, a pesar de todos los avances tecnológicos, seguimos estando expuestos a los fenómenos naturales que, como hemos aprendido, pueden ser de una fuerza incontenible. Esta es una limitación a la que se unen los miedos heredados de nuestros ancestros, así como una serie de conductas de consumo aprendidas y mantenidas durante los últimos siglos, lo que complican su efectividad a la hora de mantener nuestro entorno en *equilibrio*.

La palabra *Tellus* proviene del latín y significa tierra o telúrico, de ahí su título. De acuerdo con Scheck (2009), lo sublime “[...] se relaciona tanto con acontecimientos naturales como con las acciones humanas, y los sentimientos que suscita no sólo provocan un placer estético sino también y, sobre todo, una profunda reflexión ética” (p. 38). Buscando esa reflexión y pensamiento crítico y autónomo del espectador se planteó este proyecto artístico pictórico. El proyecto *Tell-Us* es una exposición individual inmersiva propia de carácter didáctico, que está conformada por diferentes obras pictóricas e instalaciones fotográficas y audiovisuales. En ella se evocan hechos científicos relativos al estado de la Tierra y el universo, como la geología, la astronomía, la meteorología y la astrofísica, y sus consecuencias. Esto se realiza de acuerdo con la idea de Hadzigeorgiou (2016, p.195) de que todos los hechos científicos pueden dibujarse, ilustrarse en fotos o representarse como collages, entre otros, para transmitir la emoción de aquello que representan.

El proyecto se inició en 2016 con la serie pictórica *Paisaje en Formación*, y prosiguió con las obras: *Cuando las energías se desbordan*, *La Caótica Libertad del Magma*, *Telúrico I, II y III*, *El Día en el que el Sol se enfadó*, y *Un Guijarro en el Cielo*. En 2021, se incorporaron diversas obras escultóricas y audiovisuales al proyecto, incluyendo *Caja de archivos*, *Murmullos Solares*, *Vortex*, y finalmente la videoinstalación *Sound Colours* (Véase Figura 1). Hasta la fecha, este continúa siendo un proyecto en desarrollo y abierto a nuevas incorporaciones.



Figura 1: Vista panorámica de exposición. Sala Espacio ES/UM. Murcia. España



Fuente: Archivo Personal

Con la serie *Paisaje en Formación* (Figura 2) buscaba reflejar la grandeza de las fuerzas telúricas. Está compuesta por dos obras en las que se representan pictóricamente los dos estadios intermedios que se dieron en la formación de la tierra tal y como la conocemos: los ciclos de glaciación y los de grandes movimientos tectónicos y telúricos. Durante diferentes periodos de tiempo, la Tierra se vio sometida a los efectos de la glaciación con grandes descensos de temperatura a nivel global que originaron el crecimiento de los hielos en las regiones polares y en los glaciares hacia el resto del planeta convirtiendo a la tierra en una bola de nieve y hielo. Por otro lado, la Tierra ha tenido largos periodos de gran actividad tectónica, con grandes movimientos de tierras y erupciones volcánicas, que han venido conformando la orografía terrestre. En ambos casos, las condiciones climáticas extremas hicieron que la habitabilidad de la tierra para los seres vivos fuera imposible. Sin embargo, estos paisajes inhabitables causan en nuestro espíritu un sentimiento encontrado de admiración y temor. El hombre se ha empeñado en explorar los parajes inhóspitos e inhabitables que aún existen en la Tierra. Todos nos sentimos fascinados por la imagen de un volcán en erupción o un río de lava. Somos capaces de acercarnos y adentrarnos en los glaciares aun siendo conscientes del peligro

que esto puede entrañar. Este es un sentimiento de atracción fatal que nos lleva a admirar, y al mismo tiempo temer, la fuerza de la naturaleza y que nos paraliza ante la grandeza de lo sublime.

Figura 2: Paisaje en Formación.



Fuente: Archivo Personal

La obra titulada *Cuando las energías se desbordan* (Figura 3) sigue la misma línea que la anterior serie. En ella se intentaba reflejar a través de la pintura la grandeza de las fuerzas telúricas que obran sobre la tierra. Se trata de un díptico formado por dos grandes piezas que, puesta una junto a otra, representan la vista aérea de un huracán. La obra está pensada como un juego visual en el que si separamos ambas piezas el huracán se deshace y pierde su poder destructivo, pasando a ser tan solo un grupo de nubes en el cielo. Es solo cuando ambas obras coinciden en el plano cuando la imagen se vuelve real, amenazante pero bella, convirtiéndose en algo sublime. Este fenómeno atmosférico extremo causa, al igual que en los casos anteriores, una fascinación casi irresistible en el ser humano que nos lleva a admirar su belleza hipnótica, acrecentada por la conciencia del peligro que supone para el hombre y de su poder devastador. Este es un ejemplo de la fuerza de la naturaleza en estado puro, de su potencia incontrolable por el hombre. Es tal la fascinación que sentimos, que algunas personas son capaces de ponerse en peligro intentando acercarse lo más posible a ellos buscando la mejor imagen; buscando acercarse a experimentar ese sentimiento sublime que nos atrapa en su grandeza.



Figura 3: Detalle Cuando las energías se desbordan.



Fuente: Archivo Personal

El Día en el que el Sol se Enfadó, creado en 2020, es un tríptico realizado en acrílico sobre tabla que representa la secuencia de una llamarada solar. Esta obra evoca la formación un vórtice de plasma en combustión, esta es una imagen similar a un tornado. Las tormentas solares pasan desapercibidas para la mayoría de los habitantes de la Tierra, ya que la magnetosfera y la atmósfera terrestre nos protege de los efectos nocivos de las radiaciones. Pero, estas tormentas solares eyectan plasma y radiación que genera un viento solar que puede viajar hacia la tierra a más de 400 kilómetros por segundo. Esto puede provocar el sobrecalentamiento eléctrico y la destrucción de generadores y electrodomésticos, afectando a los sistemas de radio y produciendo apagones tecnológicos, como el que se produjo en Canadá en 1989 durante veinticuatro horas. Sin embargo, la atracción que sentimos hacia estos fenómenos hace que nos fascine su observación. Una vez más, esta imagen nos sobrecoge y cautiva, generando ese sentimiento de lo sublime.

El díptico *La Caótica Libertad del Magma* evoca la grandeza de las fuerzas telúricas y tectónicas que provocan erupciones volcánicas y ríos de lava. Estas modifican la orografía existente haciendo desaparecer ciertos paisajes, pero también generando otros nuevos. Un río de lava atraviesa el díptico sorteando pliegues y fallas de la tierra que hacen surgir nuevos espacios. En la inhabitabilidad y el peligro radica su belleza sublime que vuelve a embriagarnos con su grandeza. *Telúrico I, II y III* es un tríptico que representa diferentes orografías terrestres

sometidas a la acción de gases y metales pesados. Son representaciones de paisajes que están en proceso de formación o destrucción, que podemos imaginar o incluso encontrar en algunas zonas de la tierra o en planetas cercanos. Son zonas inhabitables para los humanos pero que se relacionan con el inicio de la vida en la tierra. Aunque, de acuerdo con las teorías sobre el proceso cíclico de formación y expansión del universo (Steinhardt; Turok, 2002; Penrose, 2010), podrían significar también su fin.

Un Guijarro en el Cielo, realizada en 2021, representa un planeta imaginario. Su título hace referencia a la primera novela de ciencia ficción, *Pebble in the Sky*, escrita por Isaac Asimov en 1950. El título, que se tradujo al castellano como un guijarro en el cielo, expresaba el menosprecio que unos imaginados habitantes de la Vía Láctea sentían hacia la insignificancia del planeta, habiendo olvidado que este había sido el origen de la colonización interestelar. *Pebble in the Sky* nos recuerda que, desde nuestra insignificancia dentro del extenso cosmos, las personas somos parte integrante de él y, por tanto, formamos parte del *anima mundi* al igual que cualquier planeta imaginario del sistema solar. Por su parte, *Caja de Archivos* (2021) es una escultórica caja de luz que muestra, de forma tridimensional, la representación de una galaxia irregular de apariencia difusa, formada por gases, polvo, estrellas, nebulosas y materia oscura. Estos son unos agujeros negros que, según indica la teoría de cuerdas (Green; Schwarz, 1984; Witten, 1988; Maldacena, 1998), parecen ser el archivo de todos los eventos que suceden en el universo.

Murmullos Solares (2020-21) es una instalación fotográfica conformada por 365 fotografías de imágenes reales de agujeros coronales producidos a lo largo de los años 2018 y 2019. Estas imágenes fueron obtenidas del Solar Dynamics Observatory (SDO) de la NASA, y fueron adaptadas al formato de fotografía polaroid. Estos agujeros generan vientos solares que forman a su vez tormentas geomagnéticas que pueden producir perturbaciones en la zona exterior de la atmósfera terrestre. Esto puede afectar al funcionamiento de los satélites y a las comunicaciones de radio. Son unas manchas oscuras en la superficie del sol que no podemos ver a simple vista, sino a través del espectro ultravioleta, y que pueden durar semanas e incluso meses. Este fenómeno es algo totalmente normal, pero su observación genera en el hombre un sentimiento de miedo, y a la vez de admiración y atracción. La impresión de estar frente a algo sublime. No es que el Sol se esté apagando en esa zona y vaya a dejar de calentarnos, sino que se ve más oscuro por la diferencia de temperatura con el resto de su superficie que es



considerablemente mayor en ese momento. La instalación funciona como una especie de diario visual de la actividad solar, donde cada foto corresponde a la imagen de ese día de los agujeros coronales tomada aproximadamente a la misma hora, las 23:25 horas. Intercaladas entre estas imágenes, dos de ellas rompen con la linealidad de la obra, introduciendo un elemento perturbador que remarca lo impredecible de la fuerza de nuestro astro rey, el sol. Las fotos han sido imprimidas en formato polaroid remarcando nuestra imposibilidad física para captar estas imágenes directamente a través de nuestro sentido de la vista, e incluso a través de una simple cámara fotográfica. Esta es una absurda ilusión que juega con lo real y lo ficticio. Es un gesto que recuerda el hábito, tan extendido en la actualidad, de realizar fotografías con nuestros teléfonos o cámaras a cualquier cosa que ocurra a nuestro alrededor. Estas imágenes son después difundidas a través de las redes sociales, como si de un diario de nuestra vida se tratara, o como si fuéramos fedatarios de todo lo que sucede en el mundo globalizado en el que vivimos. Esto produce en el hombre actual un efecto de falsa impresión de seguridad y control, que nos hace sentir capaces de controlar y conocer todo lo que sucede a nuestro alrededor.

Vortex (2021) es una instalación audiovisual en la que una proyección circular sobre el suelo de la sala reproduce la imagen de un remolino de agua en un juego visual que remarca el efecto de la coriolis. Ésta es una fuerza de inercia originada por la rotación de la tierra, que produce que la dirección de giro del agua y las tormentas cambie en función de si nos encontramos en el hemisferio Norte o Sur. Las secuencias han sido editadas y montadas intercalando un efecto de volteado horizontal que hace cambiar el sentido del giro del agua. La imagen va cambiando, girando contra las agujas de reloj cuando representa el efecto en el hemisferio norte, y en el sentido de éstas al representar el hemisferio sur. Todo ello genera una especie de imagen caleidoscópica que cautiva nuestra atención a la vez que nos desconcierta. La razón es que la imagen del giro del agua cambia la fuerza centrífuga por una fuerza centrípeta que invierte el movimiento. Esto causa una disonancia visual que produce extrañamiento en el observador.

Figura 3: Vortex.

Fuente: Archivo Personal

Sound Colours (2021) es una instalación audiovisual inmersiva que representa un baile de luces rojas, verdes y azules que emulan la dinámica de una aurora boreal. Este es un fenómeno atmosférico producido por efecto del choque de eyecciones de radiación solar con la magnetósfera de la Tierra. Esto puede observarse habitualmente en las regiones polares, siendo difícil su observación desde otras latitudes, aunque no imposible. Las auroras se caracterizan por su variada forma, estructura y colorido, los cuales, además, modifican velozmente. Estos fenómenos atmosféricos han impresionado desde el inicio de los tiempos al hombre que las ha asociado a energías espirituales o divinas, y que no siempre auguraban eventos positivos. El hombre las ha amado y temido; pero siempre se ha sentido atraído hacia ellas por el sentimiento sublime que en nosotros producen. A las imágenes se le han añadido sonidos del espacio exterior obtenidos de los archivos sonoros de la NASA. Estos acompañan el movimiento de las luces y se ven intercalados por interferencias de radio que marcan los cambios de sonido. Cuando la Tierra recibe estas eyecciones de viento solar de gran potencia se pueden producir todo tipo de distorsiones e interferencias en las señales de radio y pueden llegar a provocar incluso un apagón tecnológico. Todo ello genera una imagen que cautiva nuestra atención a la vez que nos desconcierta. El sonido de la interferencia hace que la aparente belleza de la imagen se vuelva inquietante al recordarnos las consecuencias que una de estas tormentas solares puede tener sobre nosotros.



Figura 4: Sound Colours



Fuente: Archivo Personal

5 CONCLUSIONES

En las últimas décadas los efectos de la actividad humana sobre el planeta son tan evidentes y preocupantes que la comunidad científica acuñó un nuevo término para designarlo. Nos encontramos experimentando lo que se ha denominado la era del Antropoceno (Crutzen; Stoermer, 2000, p.17). El mundo se encuentra sumido en un proceso de cambio climático global que en su mayor parte es provocado por el hombre. Nos encontramos adormecidos ante las expectativas catastróficas que se auguran. Estas difícilmente pueden cambiar de tendencia si no se produce un cambio de actitud global en nuestros hábitos de consumo y producción. Es necesario una modificación de conducta en nuestra forma de relacionarnos con los ecosistemas terrestres.

De ello se desprende la relevancia de desarrollar proyectos artísticos-didácticos como este, donde se utiliza el arte como mecanismo de mediación para ayudar a conocer y entender determinados conceptos científicos, así como para hacernos sentir parte integrante del *anima mundi*. *Tell-Us* insta a experimentar el sentimiento de lo sublime a través de la contemplación de obras de arte concretas. De este modo, incita al espectador a aceptar y comprender su

pertenencia al complejo engranaje del universo, al tiempo que le muestra su funcionamiento de forma afable. Esto lleva a evidenciar la importancia capital de su activa participación en el avance hacia el desarrollo sostenible y equilibrado de nuestro mundo; y a comprender de manera experiencial algunos conceptos científicos complejos. Durante este proceso, el temor es sustituido por un sentimiento de tranquilidad al enfrentarse con algo superior, haciéndonos conscientes de formar parte, como una pequeña pieza o herraje, de una maquinaria compleja que debe mantenerse en un cierto equilibrio duradero.

Así, como indica Francisco Cruz (2006), a través de la experimentación de lo sublime podemos hacernos conscientes de “[...]la angostura del mundo frente al constante e ilimitado afán del espíritu por saltar los márgenes de la naturaleza” (p.136). Para ilustrar esto podemos establecer que:

[...] Para el ímpetu de la contemplación y del pensamiento humano no es suficiente el universo entero, sino que con harta frecuencia nuestros pensamientos abandonan las fronteras del mundo que nos rodea y, si uno pudiera mirar en derredor la vida y ver cuán gran participación tienen todo lo extraordinario lo grande y lo bello, sabría, en seguida, para qué hemos nacido (LONGINO, 1979 apud GARCÍA, 1979, p. 202-203).

La integración de experiencias sublimes a través de proyectos de exposiciones didácticas emerge como una estrategia poderosa para la enseñanza y difusión de la ciencia entre perfiles no científicos. Al provocar en el espectador una profunda reflexión y admiración, estas experiencias catalizan una conexión emocional y cognitiva con los conceptos científicos presentados. Según los hallazgos de Clewis (2009) y Chatterjee y Vartanian (2016), el arte que evoca lo sublime puede ampliar nuestras facultades de comprensión y apreciación al confrontarnos con la magnitud, complejidad y belleza del universo. Este enfoque no solo hace la ciencia más accesible, sino que, al vincular emocionalmente al espectador con el material presentado, aumenta la retención de conocimientos y estimula la curiosidad y el interés por aprender más allá de la exposición misma. Al trascender las barreras tradicionales de la comunicación científica, los proyectos que fusionan arte y ciencia prometen ampliar los horizontes de la educación científica y fomentar una cultura de apreciación científica más amplia. De acuerdo con lo señalado por Serón (2019, p. 201), “la utilización de enfoques interdisciplinarios favorece la incorporación de aquellos aspectos que atienden al aprendizaje



según el concepto de inteligencias múltiples, que fomenta la diversificación y atención a esa dicotomía entre las culturas humanas”.

En conclusión, la capacidad de lo sublime en el arte para transformar nuestra percepción de la ciencia representa una herramienta invaluable en la educación y difusión científica. Al generar experiencias estéticas que despiertan el asombro y la curiosidad, se facilita un terreno fértil para la exploración científica en individuos que de otro modo podrían no sentirse atraídos por la ciencia. Este enfoque interdisciplinario no solo democratiza el acceso al conocimiento científico, sino que también subraya la importancia de la innovación en los métodos de enseñanza. Al aprovechar el poder emocional y cognitivo del arte sublime, los proyectos de exposición didáctica pueden ser una vía fundamental para inspirar futuras generaciones de pensadores creativos y científicos (Clewis, 2009; Chatterjee y Vartanian, 2016). En última instancia, este enfoque no solo enriquece la comprensión individual, sino que también contribuye al avance de una sociedad más informada que sepa apreciar la grandeza de la ciencia.

REFERENCIAS

- BRADY, Emily. **Aesthetics of the Natural Environment**. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2003.
- BURKE, Edmund. **Indagación Filosófica sobre el Origen de Nuestras Ideas Acerca de lo Sublime y de lo Bello**. Tradução: Carlota Fernández-Jauregui. Madrid: Alianza Editorial, 2023. Título original: A Philosophical Enquiry into the Origin of Our Ideas of the Sublime and Beautiful.
- CERNUDA, Amador. La metodología de la investigación en la formación de artistas (sinergias de ciencia y arte). In: PINTADO, T.; RAMIRO, T.; BERMÚDEZ, M.P. (comps.) **XII Foro sobre la evaluación de la calidad de la educación superior y de la investigación FECIES**. Granada: Asociación Española de Psicología Conductual AEPC, 2015, p.431-436.
- CLEWIS, Robert. R. **The Kantian Sublime and the Revelation of Freedom**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- CHATTERJEE, A.; VARTANIAN, O. Neuroaesthetics. **Trends in Cognitive Sciences**, Massachusetts, v. 20, n.7, p. 370-382, 2016.
- CONRADTY, C.; BOGNER, F. X. From STEM to STEAM: How to Monitor Creativity. **Creativity Research Journal**, Philadelphia, v. 32, n. 3, p. 233-240, 2020.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1488195>

CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The Anthropocene. **IGBP Global Challenge Newsletter**, Stockholm, n. 41, p. 17-18, 2000. Disponível em: <http://www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2024.

CRUZ, Francisco. Estética de lo sublime. **Analecta: Revista de Humanidades**, Viña del Mar, n.1, p.135-142, 2006. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2279769>. Acesso em: 3 fev. 2024.

EDE, Sïan. **Art & Science**. 2nd ed. London: I.B. Tauris, 2012.

GARCÍA, José. **Sobre el Estilo. Sobre lo sublime**. Madrid: Gredos, 1979.

GREEN, M.B.; SCHWARZ, J.H. Anomaly Cancellation in Supersymmetric D=10 Gauge Theory and Superstring Theory. **Physics Letters B**, Amsterdam, v.149, n.1-3, p. 117-122, 1984. [https://doi.org/10.1016/0370-2693\(84\)91565-X](https://doi.org/10.1016/0370-2693(84)91565-X).

HADZIGEORGIOU, Yannis. **Imaginative science education. The central role of imagination in science education**. Switzerland: Springer International, 2016. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-29526-8>

KANT, Immanuel. **Observaciones Acerca del Sentimiento de lo Bello y lo Sublime**. Trad. Luis Jiménez. Alianza, 2015. Título original: Beobachtungen über das Gefühl des Schönen und Erhabenen.

KLEIN, Stefan; FRISCH, Shelley. **Leonardo's Legacy: How Da Vinci Reimagined the World**. Da Capo Press Inc, 2010.

LEDER, H. *et al.* A Model of Aesthetic Appreciation and Aesthetic Judgments. **British Journal of Psychology**, Leicester, v. 95, n.4, p.489-508, 2004.

LYOTARD, Jean François. Answering the Question: What Is Postmodernism? *In*: DOCHERTY, T. (Ed.), **Postmodernism: A Reader**. Hertfordshire: Harvester Wheatsheaf, 1993, p. 35-46.

LONGINO. **Sobre lo sublime**. Tradução: José García. Madrid: Biblioteca Clásica Gredos, nº 15, 1979. Título original: Perì hýpsous.

MALDACENA, Juan. The Large N Limit of Superconformal Field Theories and Supergravity. **Int. J. Theor. Phys.**, n.38, p.1113-1133, 1998. doi:10.1023/A:1026654312961.

MARIN, Louis. **Sublime Poussin (Meridian: Crossing Aesthetics)**. Tradução: Catherine Porter. Stanford University Press, 1999. Título original: Sublime Poussin (L'ordre philosophique).



MATA, E. *et al.* Arte y ciencia en la docencia universitaria. In: ZÚÑIGA, J.P. (ed.) **Visiones de la pedagogía universitaria desde la UNA: un legado para la educación costarricense**. Heredia: EUNA, 2015, p.121-133.

MORENO, Manuel José. **Ánima Mundi. La silenciosa presencia de lo inconsciente**. Barcelona: Ed. Obelisco, S.A., 2016.

OLIVIER, Bert. Revisiting the Sublime in Painting. **South African Journal of Art History**, Pretoria, v.15, n.1, p.96-101, 2001. Disponível em: https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/14520/Olivier_Revisiting%282000%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 27 fev. 2024.

PENROSE, Roger. **Cycles of Time: An Extraordinary New View of the Universe**. London: The Bodley Head, 2010.

ROOT-BERNSTEIN, R. S.; ROOT-BERNSTEIN, M. The Art & Craft of Science. **Educational Leadership**, Virginia, v. 70, n.5, p. 16-20, Fev. 2013.

ROOT-BERNSTEIN, R. *et al.* Arts Foster Scientific Success: Avocations of Nobel, National Academy, Royal Society, and Sigma Xi Members. **Journal of Psychology of Science and Technology**, New York, v.1, n. 2, p. 51-63, oct 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/247857346_Arts_Foster_Scientific_Success_Avocations_of_Nobel_National_Academy_Royal_Society_and_Sigma_Xi_Members. Acesso em: 25 fev. 2024.

SCHECK, Daniel. O. Lo sublime en la Modernidad: De la Retórica a la Ética. **Revista Latinoamericana de Filosofía**, v.35, n.1, p. 35-83, otoño 2009. Disponível em: https://www.academia.edu/6074462/Lo_sublime_en_la_modernidad_De_la_ret%C3%B3rica_a_la_%C3%A9tica. Acesso em: 14 fev. 2024.

STEINHARDT, P. J.; TUROK, N. A Cyclic Model of the Universe. **Science**, Washington, v.296, n. 5572, p.1436-1439, May 2002. doi:10.1126/science.1070462.

SERÓN, Francisco J. Arte, ciencia, tecnología y sociedad. Un enfoque para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en un contexto artístico. **Revista Iberoamericana de CTS**, Buenos Aires, v.40, n.14, p. 197-224, fev. 2019. Disponível em: <https://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/99/93>. Acesso em: 14 fev. 2024.

WITTEN, Edward. Superconducting Strings. **Nuclear Physics, Section B**, New Jersey, v.249, n. 4, p. 557-592, 1985.

COMO CITAR - ABNT

BAÑON, María Luz Ruiz. Reimaginando la educación científica: El proyecto Tell-us, um viaje hacia el aprendizaje a través del arte. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 23, n. 37, e24023, jan./jul., 2024. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v23.n37.3766>

COMO CITAR - APA

Bañon, M. L. R. (2024). Reimaginando la educación científica: El proyecto Tell-us, um viaje hacia el aprendizaje a través del arte. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 23(37), e24023. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v23.n37.3766>

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International* ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



HISTÓRICO

Submetido: 01 de abril de 2024.

Aprovado: 29 de maio de 2024.

Publicado: 01 de julho de 2024.