



CENTRO DE ALTOS  
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS  
CENTRO DE ALTOS  
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española  
de Cooperación  
Internacional  
para el Desarrollo

**Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica**  
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

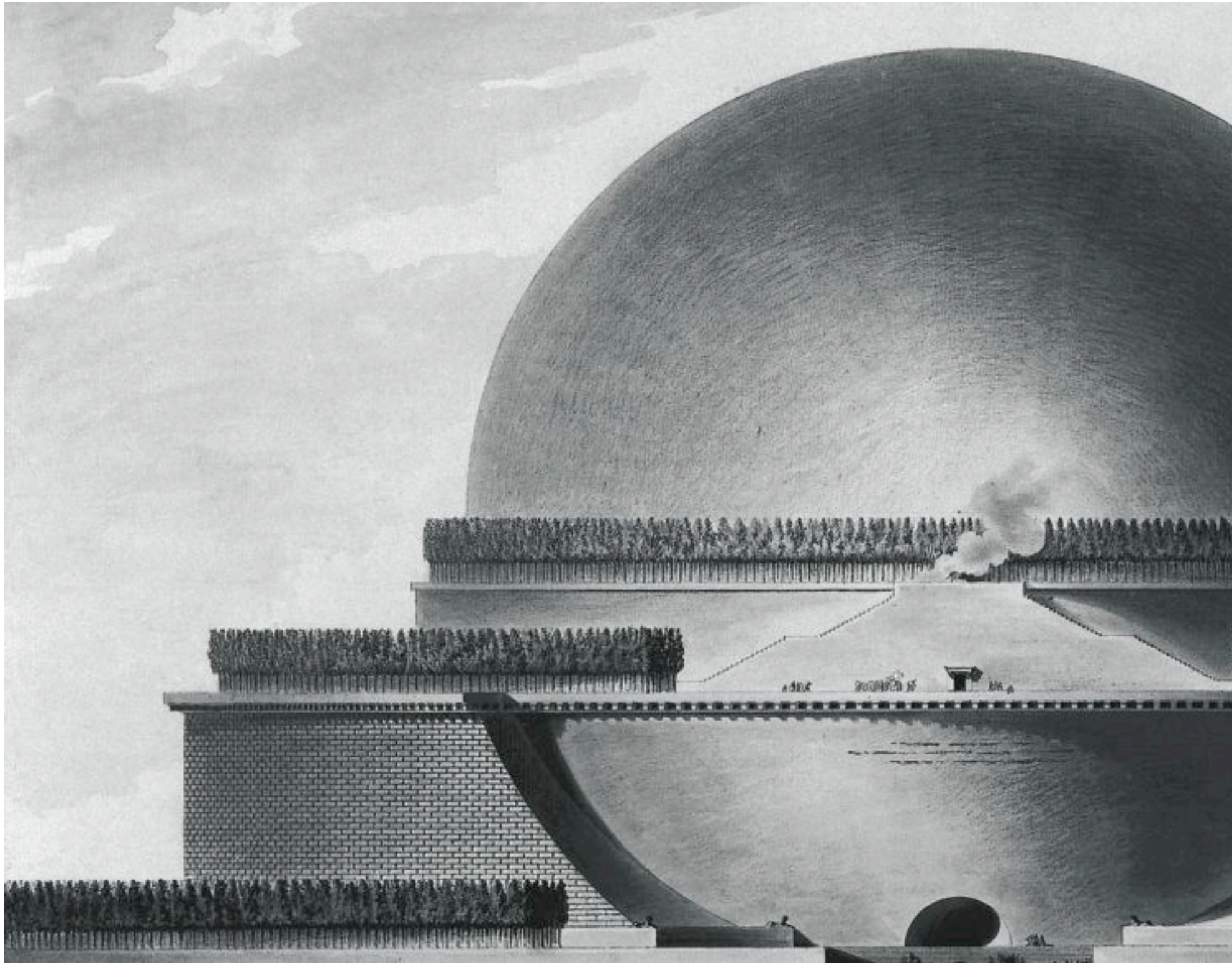
**EL ALMA CIENTÍFICA DEL ARTE**



**REFERENCIA: 7ACH30**

Otros temas de cultura científica





# El alma científica del arte

Las simetrías son, en algún sentido, el “pilar más profundo y descarnado” de la belleza. Varios libros explican las relaciones entre ciencia y creación artística. Por José Manuel Sánchez Ron

**D**IFÍCIL TAREA ES la de definir qué es el arte y de relacionarlo con la ciencia. Difícil y sobre todo diversa, ya que no es lo mismo hablar de la música que de las disciplinas que tratan los libros, objetos de la presente reseña, la pintura, sobre todo, y en menor grado la escultura o la arquitectura. Limitándome a éstas, una posible, y sin duda limitada, definición de arte es decir que es la aplicación, con el recurso de la técnica, de unas habilidades para expresar —y/o producir— sentimientos. Claro que si lo que se pretende es establecer algún vínculo con la ciencia, un vínculo que vaya más allá de los materiales y técnicas que el artista emplea, tal vez habría que recurrir a una definición que Émile Zola incluyó en un artículo (*Les réalistes du Salon*) publicado el 11 de mayo de 1866: “Una obra de arte es un ángulo de la creación visto a través de un temperamento”; esto es, el arte como modo de expresar la naturaleza (la creación), a la que la ciencia dedica sus esfuerzos.

El artista puede optar por caminos diferentes a la hora de expresar su “temperamento”. Puede, por ejemplo, seleccionar temas científicos o técnicos como motivos de sus obras, buscando representarlos de la manera más fiel posible (realismo). Muestra de que tal senda ha sido seguida por numerosos artistas del pasado son tres libros: *Neurología en el arte*, de Josep Lluís Martí i Vilalta, neurólogo del hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona; *Ideas e inventos de un milenio 900-1900*, de Javier Ordóñez, profesor de la Universidad Autónoma de Madrid, e *Imágenes del Cosmos*, del astrofísico y prolífico divulgador de la ciencia John Barrow. En ellos se reproducen un buen número de obras de ese tipo, aunque no son me-

ros catálogos ilustrados, sino que cada uno tiene un propósito. Al de Martí i Vilalta lo podemos considerar una visión artística del sistema nervioso, de sus enfermedades y de la neurología, fin para el que ha seleccionado cuadros que le permiten hablar de diversos elementos y enfermedades del mundo neurológico. Aparecen, así, pinturas como *La danza epiléptica* (1642), de Brueghel El Viejo, o *La loca* (1822), con su delatadora (desde el punto de vista clínico) mirada perdida, de Théodore Géricault; la hemiplejía y afasia que se observan en *El lisiado* (1642), de José de Ribera; a la enfermedad de Parkinson la identifica Martí i Vilalta en uno de los monjes de *San Hugo en el refectorio de los cartujos* (1630-1635), de Zurbarán, mientras que la primitiva práctica neurológica se muestra en el óleo anónimo del siglo XV conservado en el Prado, *San Lucas operando*, y la más moderna —el médico como investigador— en *Una investigación* (1897), donde Joaquín Sorolla retrató a Luis Simarro preparando el material para uno de sus trabajos, rodeado de discípulos y compañeros. No faltan tampoco el impresionante óleo (1820) de Goya en el que se le ve, a la edad de 73 años, siendo asistido por el doctor Arrieta, ni el conmovedor y temprano (1897) óleo de Picasso, todavía distante de ser un revolucionario del arte, *Ciencia y caridad*.

Por su parte, lo que Ordóñez busca es resaltar la importancia que los inventos —la técnica, hermana de la ciencia— han tenido en la historia de la humanidad. Para ello ha escogido una serie de instrumentos y temas que le permiten dar idea de tal importancia. Y la ha acompañado de una extraordinaria colección de imágenes (de óleos y grabados sobre todo, pero también de fotografías). Imágenes como el magnífico grabado del cuadrante mural que Tycho Brahe tenía en





Proyecto de cenotafio (1784) de Étienne-Louis Boullée dedicado a Isaac Newton, del libro *Ideas e inventos de un milenio 900-1900* (Lunweg), de Javier Ordóñez. Foto: Leonard de Selva / Corbis

su castillo-observatorio de Uraniborg, y que incluyó en su libro de 1598, *Astronomiae Instauratae Mechanica*; óleos como *El geógrafo* (1668-1669), de Jan Vermeer: *Experimento con un pájaro en una bomba de vacío* (1768), de Joseph Wright de Derby, y retratos como el que el pintor finlandés Albert Edelfelt hizo de Louis Pasteur en su laboratorio parisiense y el de John Collier de Charles Darwin; grabados de microscopios y telescopios, fotografías de teléfonos, de construcciones arquitectónicas, prodigios de la técnica como la Torre Eiffel, o la que en 1875 tomó Charles Lutwidge Dodgson, más conocido como Lewis Carroll, el autor de *Alicia en el país de las maravillas*, de la niña Alexandra (¿o deberíamos decir tal vez Alicia?) Kitchin, tumbada en un sofá.

La intención de *Imágenes del cosmos* es diferente, en la medida en que aunque recurre a obras que con justicia podemos denominar “de arte” (como *La noche estrellada*, de Van Gogh; el *Corpus Hypercubus*, de Dalí, o el *Atlas Farnesio*, que soporta una esfera terrestre en la que su escultor incluyó la eclíptica o los dos trópicos), lo que se pretende en él es mostrar en qué medida las imágenes forman parte de la propia ciencia. Y abundan, ciertamente: funciones trigonométricas, fotografías de galaxias y otros objetos astronómicos, diagramas espacio-tiempo en la relatividad einsteiniana, la doble hélice del ADN, las cúpulas geodésicas ideadas por el arquitecto Richard Buckminster Fuller, que posteriormente el químico Harry Kroto encontró en agrupaciones de 60 átomos de carbono, apropiadamente deno-

minadas hoy “fullerenos”, trayectorias de partículas subatómicas obtenidas en cámaras de burbujas, los diagramas de Feynman de la electrodinámica cuántica, o fractales; y también, por supuesto, ilustraciones tan clásicas como las de *De revolutionibus orbium coelestium* de Copérnico o *De humani corporis fabrica* de Vesalio, ambos publicados en 1543. Como señala Barrow en la introducción, todas estas imágenes poseen una historia: “Unas veces dicha historia se refiere a su creador; otras, a la nueva percepción científica que surgió a partir de esa imagen; en algunas ocasiones, lo interesante radica en la propia técnica de representación, mientras que en otras aquella imagen

## Las imágenes sirven a la ciencia al igual que ésta a aquélla, pero ¿es esto todo?

tuvo una inesperada relevancia que favoreció la aparición de toda una nueva forma de pensamiento. Y a veces se trata, simplemente, de una historia de lo inesperado”. Es un buen resumen de este interesante libro.

LA TRAMA (MATEMÁTICA) OCULTA DEL ARTE. Bien, las imágenes sirven a la ciencia al igual que ésta a aquélla, pero ¿es esto todo? ¿No existe alguna otra relación, más profunda, menos “notarial” (las imágenes como

notarios de lo que se da en la naturaleza), entre ciencia y arte?

Si se buscan tramas ocultas sobre las que se asienta una estructura, lo mejor es indagar en el vasto universo de la matemática, una disciplina tan ubicua como peculiar: aparece en prácticamente todos los recovecos de la naturaleza, pero al mismo tiempo vive fuera de ella, en organizaciones lógicas que no parecen tener nada que ver con lo que existe, con los objetos de los que se ocupan ciencias como la física, la biología, la química o la geología. De hecho, la bibliografía que trata del posible papel de la matemática en el arte es abundante, algo por otra parte nada sorprendente a la vista de tantos edificios y dibujos en los que identificamos, o sospechamos que existen, estructuras matemáticas subyacentes. Una reciente adición a tal bibliografía es *Geometría para turistas*, de Claudi Alsina, un libro sencillo, que no se anda por las ramas; todo lo contrario, ha escogido el muy directo camino de la ejemplificación. Concebido como una guía turística, muestra tramas matemáticas ocultas en 125 ejemplos, la mayoría de construcciones arquitectónicas singulares como Stonehenge, el Partenón de Atenas, la cúpula de San Pedro, las villas de Palladio, el Taj Mahal, la Casa de la Cascada de Frank Lloyd Wright, el Parlamento de Berlín o las Torres Kio de Madrid; recurre incluso al plano del metro de Londres, al que Eric Hobsbawm calificó (*A la zaga*. Crítica, 2009) de “la obra de arte de vanguardia más original de la Gran Bretaña de entreguerras”.

Más ambicioso y argumentativo es *Las matemáticas y la Mona Lisa*, de Bülen Atalay. Como el título indica, su argumento gira en torno a un personaje que no puede faltar cuando se analizan las relaciones entre arte y ciencia: Leonardo da Vinci, el hombre que no sólo plasmó en maravillosos dibujos sus ideas sobre inventos o sus estudios anatómicos, sino que también reflexionó sobre las proporciones y la belleza (recuérdese su *El hombre de Vitrubio*). Aunque no excesivamente original, sí es el libro de Atalay lo suficientemente ilustrativo como para detenerse en sus páginas, en las que se analizan, mediante un cierto repaso histórico, cuestiones del tipo de la presencia de polígonos regulares, proporción divina o áurea, simetrías o teoría de la perspectiva en obras de arte como pueden ser las pirámides de Egipto, cuadros de Dalí o dibujos de Escher, además, por supuesto, de en las obras de Leonardo, al que Atalay idolatra demasiado, como cuando escribe la siguiente exageración: “Si en su época hubiera podido publicar las reflexiones científicas que encontramos en sus manuscritos, puede que hubiéramos alcanzado nuestro nivel científico y tecnológico actual hace dos siglos”.

EINSTEIN ‘VERSUS’ PICASSO. “Influencia”, “relación” son términos que implican una cierta conexión jerárquica: la ciencia influye en el arte, o éste en aquélla. Pero, ¿no se han dado situaciones en las que surgió algo así como un Zeitgeist, un espíritu del tiempo que comparten parcelas científicas y artísticas? Hace tiempo que se ha argumentado que uno de esos momentos se dio con la teoría especial de la relatividad y el cubismo; al fin y al cabo ambos se basan en dar un papel central a los diferentes sistemas de referencias físicos y a los ángulos de visión que elige el pintor, en integrarlos en un mismo marco: el principio de relatividad einsteiniano y la idea de acoger en el lienzo bidimensional diferentes planos que brotan de una única realidad tridimensional. A favor de ese Zeitgeist compartido está el que Einstein presentó su teoría de la relatividad especial en 1905 y Picasso pintó *Las señoritas de Aviñón* en 1907. Arthur I. Miller, conocido historiador de la ciencia, explora esta conexión en *Einstein y Picasso*, una conexión que no se limita a ambos personajes, teniendo también en Henri Poincaré y en la geometría no euclídea otro de sus puntos de enganche. El tema es apasionante, al menos en la medida en que toca un problema particularmente importante, el de si existen momentos en la historia que dan lugar a manifestaciones de principios parecidos en dominios diferentes. Otra cosa es que Miller haya ido más allá de otros que en el pasado abordaron el mismo tema, que también se toca en *El artista y el matemático* de Amir

Aczel, aunque en realidad ahí se hace de forma no demasiado articulada con el asunto central del texto. La conexión artístico-matemática de la que se ocupa Aczel es de otro tipo; de hecho, se puede cuestionar el uso del término “artístico”, puesto que de lo que trata es de la influencia que el grupo de matemáticos que se agrupó en el siglo XX en torno al nombre de Nicolas Bourbaki ejerció en movimientos estructuralistas en lingüística, psicología, psiquiatría y economía. Al igual que otros libros de este autor, el presente es ameno, explotando con habilidad y no pequeñas dosis de oportunismo la singular historia (historias) del grupo Bourbaki, cuya influencia fue enorme.

SIMETRÍAS, ¿EL ALMA DE LA BELLEZA? Uno de mis héroes científicos es Hermann Weyl (1885-1955). Y lo es no porque fuese un matemático distinguido (que lo fue), sino porque también se movió con gracia y distinción por otros campos disciplinares; en especial por los de la física matemática y la filosofía. Pues bien, en 1952, Weyl publicó un libro titulado *Symmetry (Simetría)*, en el que se pueden encontrar frases como: “La belleza está ligada con la simetría”, un sentimiento este que muchos matemáticos y físicos teóricos compartirán. *Belleza y verdad* titula, por ejemplo, el matemático y divulgador científico Ian Stewart uno de sus libros, subtitulándolo significativamente *Una historia de la simetría*; una historia de cómo brotó y se formalizó dentro de la matemática la noción de simetría y de quiénes fueron sus principales protagonistas, matemáticos como Évariste Galois, el joven e impulsivo revolucionario francés que murió a la muy temprana edad de 19 años como consecuencia de las heridas que recibió en un duelo, William Rowan Hamilton, Sophus Lie o Felix Klein. Aunque Stewart realiza algunos comentarios relativos a las simetrías en el arte, no es éste su principal propósito. Muy diferente es el caso de *Simetría. Un viaje por los patrones de la naturaleza*, de otro matemático, Marcus du Sautoy. “La palabra ‘simetría’”, leemos en esta obra, “evoca en la mente objetos que están bien equilibrados, con proporciones perfectas. Estos objetos materializan una sensación de belleza y de forma. La mente humana se siente constantemente inclinada hacia todo lo que encarne algún aspecto de la simetría. Nuestro cerebro está programado para percibir y buscar el orden y la estructura”. Y para sustanciar tales afirmaciones, Du Sautoy construye una narración en la que matemáticas y arte se imbrican, a menudo con él mismo como protagonista: sus propias investigaciones matemáticas o una visita que realizó a la Alhambra de Granada buscando en los embaldosados los 17 tipos diferentes de simetrías posibles (los encontró).

“Simetría y verdad”. “Simetría y belleza”. ¿Quiere esto decir que las simetrías constituyen la esencia del arte? No lo creo, aunque muchas obras artísticas sí hayan respondido a semejante patrón. Lo que pienso es que las simetrías son, en algún sentido, “el alma de la belleza”, su pilar más profundo y descarnado. En este sentido, son perfectamente compatibles —o mejor, la dan sentido— con la célebre frase de Adolf Loos: “El adorno es un crimen”. •

*Neurología en el arte*. J. L. Martí i Vilalta. Lunweg. Barcelona, 2007. 283 páginas. 44,50 euros. *Ideas e inventos de un milenio 900-1900*. Javier Ordóñez. Lunweg. Barcelona, 2008. 316 páginas. 49,50 euros. *Imágenes del Cosmos*. John D. Barrow. Traducción de Isabel Febrián y Cristina García. Paidós. Barcelona, 2009. 543 páginas. 39 euros. *Geometría para turistas*. Claudi Alsina. Ariel. Barcelona, 2009. 285 páginas. 19,50 euros. *Las matemáticas y la Mona Lisa. El arte y la ciencia de Leonardo da Vinci*. Bülen Atalay. Almuzara, 2008. 315 páginas. 21,95 euros. *Einstein y Picasso. El espacio, el tiempo y los estragos de la belleza*. Arthur I. Miller. Traducción de Jesús Cuéllar. Tusquets. Barcelona, 2007. 412 páginas. 24 euros. *El artista y el matemático. La historia de Nicolas Bourbaki, el genio matemático que nunca existió*. Amir D. Aczel. Traducción de Silvia Jawerbaum y Julieta Barba. Gedisa. Barcelona, 2009. 205 páginas. 19,90 euros. *Belleza y verdad*. Ian Stewart. Traducción de Javier García Sanz. Crítica. Barcelona, 2008. 359 páginas. 27 euros. *Simetría. Un viaje por los patrones de la naturaleza*. Marcus du Sautoy. Traducción de Eugenio Jesús Gómez Ayala. Acantilado. Barcelona, 2009. 501 páginas. 29 euros.



**Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica**  
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

## Ficha de catalogación

|                              |  |  |
|------------------------------|--|--|
| <b>Título:</b>               | El alma científica del arte  |  |
| <b>Autor:</b>                | José Manuel Sánchez Ron  |  |
| <b>Fuente:</b>               | <i>El País</i> (España)  |  |
| <b>Resumen:</b>              | Hay ciencia en el arte y también puede haber arte en la ciencia. La simetría entre esos conceptos está también en la dificultad para definirlos. Sea como contenido temático o como estructura formal, la ciencia y sus conceptos han formado parte de muchas obras artísticas desde siempre. Pero también muchos de los hallazgos de la ciencia resultan muy evocadores desde un punto de vista estético. |  |
| <b>Fecha de publicación:</b> | 21/11/09   |  |
| <b>Formato</b>               | <input type="checkbox"/>   | Noticia  |
|                              | <input checked="" type="checkbox"/>  | Reportaje  |
|                              | <input type="checkbox"/>   | Entrevista   |
|                              | <input type="checkbox"/>   | Artículo de opinión                                |
| <b>Contenedor:</b>           | <input type="checkbox"/>   | 1. Los retos de la salud y la alimentación         |
|                              | <input type="checkbox"/>   | 2. Los desafíos ambientales                        |
|                              | <input type="checkbox"/>   | 3. Las nuevas fronteras de la materia y la energía |
|                              | <input type="checkbox"/>   | 4. La conquista del espacio                        |
|                              | <input type="checkbox"/>   | 5. El hábitat humano                               |
|                              | <input type="checkbox"/>   | 6. La sociedad digital                             |
|                              | <input checked="" type="checkbox"/>  | 7. Otros temas de cultura científica               |
| <b>Referencia:</b>           | 7ACH30   |  |





**Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica**  
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

**Propuesta didáctica**  
**Actividades para el alumnado**

1. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas teniendo en cuenta lo que se dice en el texto sobre la ciencia y el arte:

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Según Zola el arte es la aplicación, con el recurso de la técnica, de unas habilidades para expresar sentimientos.   | V | F |
| 2. Es posible seleccionar motivos científicos para obras artísticas. Hay ejemplos de ello en la neurología, en astronomía y en las tecnologías asociadas a la ciencia.  | V | F |
| 3. No hay representaciones pictóricas de las enfermedades mentales.   | V | F |
| 4. El tratado de astronomía de Copérnico y el de anatomía de Vesalio fueron publicados en el mismo año.   | V | F |
| 5. No hay relación posible entre los conceptos matemáticos y el arte.   | V | F |
| 6. Leonardo Da Vinci fue un famoso pintor con poco interés por las proporciones geométricas.  | V | F |
| 7. Se habla de un Zeitgeist o espíritu de los tiempos para explicar ciertas coincidencias históricas en determinadas épocas. Entre Einstein y Picasso, o entre el cubismo y la teoría de la relatividad, habría más afinidades que la mera coincidencia temporal. | V | F |
| 8. A la matemática le interesa mucho la simetría, pero a la mente humana no le dice nada.   | V | F |
| 9. En los baldosados de la Alhambra de Granada pueden encontrarse los 17 tipos de simetrías posibles.   | V | F |
| 10. Nadie duda de que la simetría constituye la esencia del arte.   | V | F |

2. En el texto se incluyen algunas definiciones sobre el arte. Añade otras que puedas encontrar y busca también definiciones sobre el concepto de ciencia. Compara esas definiciones y comenta posibles relaciones conceptuales entre los significados de esos términos.

3. Repasa el texto y siguiendo la estructura de los temas que trata resume sus principales contenidos.

4. En el texto se hace referencia a una serie de imágenes pictóricas en las que aparece la ciencia como tema. Selecciona algunos de ellos y busca información sobre su época y sobre el contexto en el que lo pintó su autor. Comenta también la idea de la ciencia que se plasma en las obras que has seleccionado.

5. Además de las referencias históricas sobre la presencia del arte en la ciencia y de la ciencia en el arte, en ese reportaje se hace referencia a ejemplos más recientes como el de las posibles relaciones entre la teoría de la relatividad de Einstein y el cubismo de Picasso. ¿Qué suponen de novedoso ambas perspectivas en sus respectivos campos? ¿Qué tienen en común?

6. La importancia de la simetría y de las relaciones matemáticas resulta muy significativa en las obras arquitectónicas. ¿En qué sentido puede decirse que un edificio es más bello si cumple determinadas proporciones y muestra ciertas simetrías? ¿Puedes analizar algún ejemplo concreto?

7. Algunos de los aportes de la ciencia, especialmente sus imágenes, pueden resultar también interesantes desde un punto de vista artístico. La microscopía, la astronomía, la exploraciones radiográficas y muchas otras formas de observación científica facilitan imágenes que pueden ser consideradas también como artísticas. Hacer una buena selección de diversas imágenes de ese tipo y preparar una exposición en la que los títulos podrían ser evocadores, podría ser una actividad que plastara algunas de las relaciones que existen entre el arte y la ciencia.



CENTRO DE ALTOS  
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS  
CENTRO DE ALTOS  
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS



Agencia Española  
de Cooperación  
Internacional  
para el Desarrollo

**Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica**  
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

**Propuesta didáctica**  
**Sugerencias para el profesorado**

- De entre las actividades propuestas conviene elegir cuáles se adaptan mejor al grupo y a sus intereses. En todo caso, antes de proponer la realización de las actividades se recomienda una lectura atenta del texto.
- La actividad 1 facilita el análisis del contenido del texto. Su revisión permitirá aclararlo y resolver posibles dudas. La actividad 2 sugiere buscar definiciones de los conceptos sobre la ciencia y el arte y compararlas. En la actividad 3 se plantea resumir el texto haciendo énfasis en los elementos que lo articulan. La actividad 4 plantea seleccionar algunas de las obras que se citan en el texto y comentar su contenido y la idea de ciencia que se plasma en ellas. En la actividad 5 se sugiere desarrollar más la comparación entre la teoría de la relatividad de Einstein y el cubismo de Picasso cuyas relaciones conceptuales se esbozan en ese texto. La actividad 6 sugiere buscar y comentar ejemplos arquitectónicos en los que se ejemplifique la importancia de la simetría y las proporciones de que se habla en el texto. La actividad 7 propone preparar una exposición
- Aunque las actividades propuestas están redactadas para ser realizadas individualmente, varias de ellas son especialmente propicias para ser desarrolladas en equipo. Es especialmente interesante, en este sentido, compartir los trabajos sobre las actividades 6 y 7.
- Podría ser oportuno registrar algunas de los comentarios y las respuestas que aparecen en el aula en torno a las varias de las actividades propuestas. Por ejemplo, las actividades 4, 6 y 7 pueden ser relevantes para interpretar la idea que los jóvenes tienen sobre estos temas.