

Sobre ciencia, Periodismo y nuevos sistemas divulgativos

(On science, journalism and new systems of dissemination)

Casares Gurmendi, Pablo

Sociedad de Oceanografía de Gipuzkoa (Aquarium Donostia-San Sebastián). Dpto. de Museo y Exposiciones. Plaza Carlos Blasco de Imaz, s/n. 20003 Donostia-San Sebastián
museo@aquariumdd.com

BIBLID [1137-4462 (2002), 8; 273-290]

Sobre ciencia, Periodismo y nuevos sistemas divulgativos. El título avanza algo de los temas abordados: el indudable protagonismo de la ciencia en la sociedad contemporánea y los problemas derivados del intento de traducir el propio lenguaje científico al Periodismo. El análisis de las nuevas estructuras comunicativas se realizará con el fin de proponer formatos y vías para difundir y popularizar la ciencia.

Palabras Clave: Divulgación científica. Lenguaje periodístico. Lenguaje científico. Arte. Nuevos formatos divulgativos. Ciencia.

Zientzia, Kazaritza eta dibulgazio sistema berrien inguruan. Izenburuak zer bait ematen du adierazteru ukituriko gaiez: zientziaren zalazarrik gabeko protagonismoa egungo gizartean eta zientziaren hizkeru berri Kazaritzara eramateko saiakeratik datozen arazoak. Komunikazio egitura berrien azterketa egiten da zientzia zabaltzeko eta gizarteratzeko formatu eta bideak proposatzeko xedetan.

Giltza-Hitzak: Dibulgazio zientifikoa. Kazaritza hizkuntza. Zientzia hizkuntza. Arte a. Zientzia. Dibulgaziozko formatu berriak.

Sur la science, le Journalisme et les nouveaux systèmes de divulgation. Le titre dévoile une partie des thèmes abordés: l'indubitable protagonisme de la science dans la société contemporaine et les problèmes dérivés de la tentative de traduire le propre langage scientifique au Journalisme. L'analyse des nouvelles structures de communication se réalisera dans le but de proposer des formats et des voies permettant de répandre et de populariser la science.

Mots Clés: Divulgation scientifique. Langage journalistique. Langage scientifique. Art. Science. Nouveaux formats divulgateurs.

1. INTRODUCCIÓN

La emergente importancia que disfruta la divulgación científica ratifica el potencial comunicativo que tiene ésta dentro del conjunto de nuestra sociedad. Los medios de comunicación, entiéndase como Periodismo científico: televisión, radio, etc., así como espacios divulgativos (museos, centros culturales, etc.) han contribuido, con mayor o menor fortuna, a hacer patente la necesidad de saber cuáles son los procesos científicos y tecnológicos que tanto influyen en nuestras vidas, ya sea a nivel netamente epistemológico, ya sea desde la perspectiva operativa de los mecanismos que regulan nuestras sociedades: nuevas tecnologías, desarrollo de los medios de comunicación, procesos educativos, etc. No muchas cosas han definido –para bien y para mal– el devenir de nuestras sociedades –sobre todo la occidental– como la ciencia: “La ciencia representa el último paso en el desarrollo espiritual del hombre y puede ser considerado como el logro máximo y característico de la cultura”¹.

Es más, la ciencia es la que contribuye directamente a que diferentes culturas formen rasgos comunes, y –no hay que olvidar– resulta también un elemento diferenciador con relación a éstas.

Respecto a todo ello, los diversos medios de comunicación no se han quedado atrás y han perseguido comunicar y popularizar los diversos avances y logros de la ciencia, así como sus retos, y por supuesto sus riesgos. Siendo esto así, es claro, y desde hace mucho tiempo, que los diversos medios de comunicación han intentado hacerse eco de la importancia que desempeña la dimensión científica en el conjunto de nuestras sociedades²:

“Tenemos que ser conscientes de que los objetos manufacturados del mundo entero –el cemento armado, las bombillas, los vagones de metro, los pañuelos– son objetos concebidos y fabricados por una clase reducida de ingenieros y de técnicos, capaces de imaginar y de poner en funcionamiento los equipos adecuados; ellos son los únicos realmente productivos. Representan, quizá el 5% de la población activa, y este porcentaje disminuye constantemente. La utilidad social del resto del personal de la empresa –comerciales, publicistas, oficinistas, administrativos, estilistas– es mucho menos evidente: podrían desaparecer sin afectar al proceso de producción. Su papel consiste en producir y manipular diversas clases de información, es decir, diversos calcos de una realidad que no comprenden”.

Esta incisiva y acertada mirada de Houellebecq en relación a nuestro comportamiento de cara a la ciencia y la tecnología deja abierta la idea de que muchas veces nos manejamos en un mundo altamente tecno-científico,

1. CASSIRER, Ernst. *Antropología filosófica*. México: Fondo de Cultura Económica, 1993; p. 304.

2. HOUELLEBECQ, Michel. *El mundo como supermercado*. Barcelona: Anagrama, 2000; p. 38.

pero del que poco sabemos. Asimismo expone la responsabilidad que debemos asumir todos los agentes vinculados con la divulgación y el Periodismo científicos para transmitir, según el nivel que corresponda, los diferentes logros de la ciencia y la tecnología.

Un claro ejemplo de cómo los medios de comunicación han intentado popularizar los logros de la ciencia nos lleva a tiempos tan lejanos como el de la Ilustración. En este contexto, autores como Tóqueville ya apuntaron la importancia que iban a tener los medios de comunicación, y en especial el Periodismo (actualmente diríamos los *mass-media*). Lo que tal vez no podía prever era que su fuerza se hiciera tan descomunal. El retornar a tiempos ilustrados puede parecer un tanto anacrónico, y no tener mucho que ver con el lenguaje científico y periodístico contemporáneo, pero a nuestro modo de ver, estas influencias del pasado son *la piedra de toque* para entender cómo el Periodismo ha ido evolucionando hasta esta época definida como *digital*. El Periodismo ha avanzado de una manera acelerada (como casi todo) y ha incurrido en una valoración supeditada a un panorama excesivamente competitivo, donde la noticia y la novedad se convierten en preceptos indispensables a la hora de *hacer Periodismo* (también a la hora de *hacer ciencia*, ya que las investigaciones para que reciban ayudas tienen que ser de aplicación práctica y comercial: cuanto más novedosa sea la investigación más posibilidades tendrá para recibir ayudas económicas, el respeto y el reconocimiento de la comunidad, etc.). Por tanto, este factor, el de la novedad, limita en cierta manera la reflexión y la mesura, haciendo que a veces la profundización y lo específico se vean relegados a la superficialidad más etérea e inconcreta.

Uno de los ideales de los ilustrados era intentar divulgar la filosofía, la ciencia y todos los saberes con el ánimo de fortalecer *la cultura del pueblo*, pero será en el periodo de la modernidad cuando la fuerza de los medios de comunicación se dispare. A este respecto, Eduardo Subirats define claramente el papel, casi totalizador, que ejercen los medios de comunicación en el presente³:

“Los medios tecnológicos de comunicación y, de manera particular los audiovisuales, constituyen la forma básica de interacción humana en la cultura moderna, un factor elemental de integración social y una clave fundamental de las formas de dominación en las sociedades democráticas. No es de extrañar, por tanto, que estos medios se hayan convertido en una de las cuestiones más polémicas de nuestro tiempo, y en la encrucijada más señalada de la crisis y la transformación de la cultura contemporánea [...]. Desde un punto de vista instrumental los medios de comunicación de masas son un medio, un útil o un instrumento. De acuerdo con la concepción antigua, en rigor aristotélica, de la actividad técnica y sus medios, los artefactos o instrumento técnicos de comunicación son comprendidos como un medio para un fin. Y como sólo el fin define la causa, que en este

3. SUBIRATS, Eduardo. *Metamorfosis de la Cultura Moderna*. Barcelona: Anthopos, 1991; p. 38.

caso es el instrumento técnico de la comunicación social, el problema de estos medios de masas se resuelve en la cuestión de sus fines”.

Subirats acierta plenamente con la función instrumental de los medios de comunicación, de su protagonismo en nuestro presente y del peligro que entrañan su utilización y manipulación. Con ello sólo queremos hacer ver cómo los medios de comunicación, en este caso científicos, tienen potencialmente un poder que han de explotar con un fin último, que debe ser el de divulgar desde una ética profesional el acontecer de la ciencia, sus descubrimientos, y sus peligros –relacionados indisolublemente a conceptos como el de *progreso*–, todo ello para lograr un futuro más esperanzador, que sin duda está ligado, nos guste o no, a la ciencia y la tecnología: “las esperanzas de justicia y razón que podemos albergar están vinculadas irremediablemente al progreso científico”⁴.

2. CONVERSACIONES ENTRE DOS COMUNIDADES

Entre el *lenguaje periodístico* y el *lenguaje científico* surge una serie de desavenencias que muchas veces han sido insalvables, pero gracias a iniciativas de estudio y encuentro interdisciplinar pueden salvarse estos escollos que tanto daño hacen a ambas comunidades, y sobre todo al ciudadano que es en última instancia el que va a recibir la información periodística y sufrir o verse beneficiado de los avances tecno-científicos.

La ciencia ya desde los tiempos más remotos se consolidó como una disciplina para los hombres, dirigida y pensada para ellos. De hecho, la ciencia en sus formas más primitivas no respondía a otra cosa más que a intentar consolidar el lugar del hombre en el mundo: “El mundo no está estructurado de un modo unívoco. Somos nosotros los que estructuramos al proyectar sobre él nuestros conceptos”⁵.

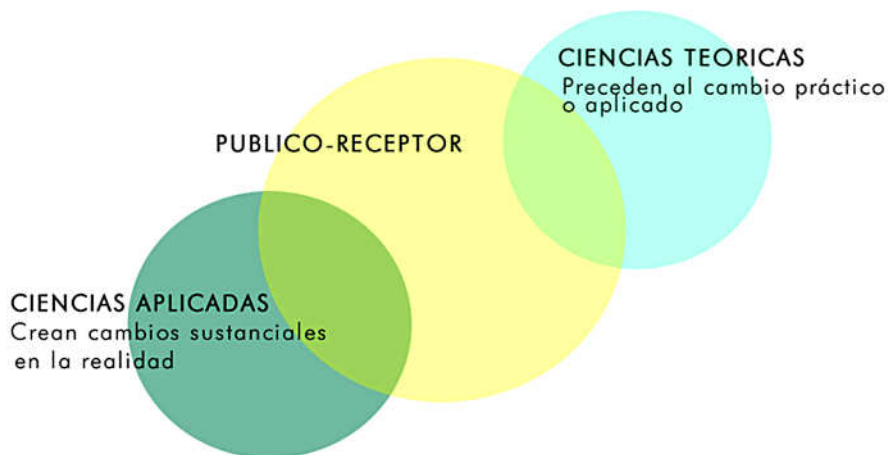
Surgían muchos fenómenos que se escapaban a las explicaciones del hombre, siendo la ciencia la que trataba de profundizar en estos hechos, procurando superar y conformar nuevas cosmogonías que suministrasen al hombre nuevos preceptos con los que asumir la contingencia de su propia existencia, así como la de la propia Naturaleza. No en vano diferentes religiones y mitologías alimentaron su poder en tiempos en los que la ciencia no había alcanzado la mayoría de edad –sujeta todavía al mandato de religiones, intereses políticos, etc.–. Quedaban, infinidad de fenómenos sin explicar y todo un mundo abierto para la emergencia de las ciencias (entendiendo como

4. MOLINA, Antonio. Elogio apasionado del progreso. En: *Boletín INFOCIENCIA*; pp. 8-9. *Boletín INFOCIENCIA* es una revista informativa realizada por alumnos del Master de Cultura y Comunicación en Ciencia y Tecnología de la Universidad de Salamanca.

5. MOSTERIN, Jesús. *Conceptos y teorías en la ciencia*. Madrid: Alianza Universidad, 1987; p. 13.

ciencia también aquellas disciplinas de carácter ético, estético, etc.). Más tarde la ciencia fue ganando terreno gracias a descubrimientos que no sólo explicaban hechos que antes eran relegados al terreno del mito, sino que alcanzó una autonomía que permitió reproducir los mismos fenómenos y hacerlos accesibles a la manipulación. Recordemos, por ejemplo, el descubrimiento de la electricidad, que alteró el ciclo natural del día y la noche, con el consecuente cambio en términos de explotación económica, social, etc., o el desarrollo de nuevos materiales para la construcción, que cambió radicalmente la perspectiva arquitectónica de Occidente –piénsese en Le Corbusier, Van de Rohe, la Bauhaus, etc.–.

La ciencia en una de sus muchas definiciones se describe y se dirige al mundo externo, al que se supone existente con independencia de nuestros análisis, y lo explora buscando los modelos o esquemas de su comportamiento. Su actitud respecto al universo es fundamentalmente pasiva y / o receptiva. El criterio de su éxito es la verdad objetiva, sujeta a la tortura de múltiples ensayos. Tal vez sea la Astronomía una de las disciplinas que mantiene un criterio más primitivo, ya que en esencia es contemplativa. Por otra parte, la ciencia se ha ido dividiendo (en un carácter genérico) en ciencias aplicadas y teóricas.



Esta división nos indica cómo cuando surgen noticias científicas en el periódico éstas suelen ser de una importancia aplicada. Es decir, apuntan al aspecto aplicado de una u otra investigación, ya que al parecer el público demanda aquellas noticias que *realmente* implican un cambio sustancial respecto a la realidad. Pongamos un ejemplo: cuando el hombre consiguió posar sus pies en la Luna no se reparó en las dificultades teóricas del viaje espacial, sino que el centro de interés era el propiamente dicho: *el hombre llega*

a la luna. El cómo (y mucho menos *el por qué*) era de un interés secundario. Probablemente pocos fueron los periódicos o medios que explicaron los problemas físicos y tecnológicos a los que se veía sometido este viaje estelar. Esto nos conduce a pensar que al *público lego*, naturalmente, le interesa el aspecto de la ciencia que va a tener una relevancia directa y palpable, que vaya a evidenciar un cambio de la realidad vivida. Actualmente, podemos advertir cómo todo el plan del genoma humano ha producido una cantidad ingente de comentarios arbitrarios basados en viejos fantasmas literarios y delirantes argumentos más propios de una película de ciencia-ficción que de la realidad. *El problema está servido*. Los divulgadores científicos, en su mayoría, son conscientes de estos problemas y optan por un lenguaje más sencillo, a riesgo de perder cierta precisión en los contenidos que para los científicos son muy importantes (de ahí otro conflicto), pero que en lo esencial evitan malentendidos y fantasías innecesarias.

A este respecto, se pone abiertamente de manifiesto la disputa que existe entre la comunidad científica y la periodística, ya que para la primera la rigurosidad conceptual es uno de los preceptos básicos para la total comprensión de un artículo científico, mientras que para la comunidad periodística y de divulgadores científicos el apremio de difundir algún descubrimiento –o factores de desarrollo científico– está por encima de cualquier *jeiga* elitista y especializada. Para el periodista es necesario sacrificar ciertos conceptos en *pro* de una explicación más directa, que permita una mayor popularización del tema a difundir:

Isaac Epstein⁶ analiza las diferentes *capas* que se van sobreponiendo en la disputa entre ambas comunidades, alertando que hay un elemento de vital importancia que no deben olvidar: la ciudadanía, es decir, la sociedad. El ciudadano es el que contribuye mediante sus impuestos a que diferentes proyectos científicos sigan adelante, siendo también el que *padece* los resultados de muchas de estas investigaciones y además *cotiza* las revistas, las entradas a museos o la televisión pública. Por tanto, no es conveniente olvidar la existencia del público, más o menos mayoritario, que consume tanto el *producto* periodístico como el científico, y que hay que evaluar: sin el público –lector, receptor o consumidor– la existencia de ambas comunidades sería inviable.

Pero no nos apartemos y sigamos con el problema de la disputa entre los diferentes lenguajes. Para Epstein hay varios enfoques que pueden ayudarnos a desenmarañar este conflicto. Se piensa en:

- Analizar profundamente la supuesta imposibilidad de la traducción.
- Repensar (dependiendo de cada caso) los conceptos básicos que se utilizan a la hora de explicar una investigación o un descubrimiento.

6. EPSTEIN, Isaac. *Some differences between guiding principles (ethos) of journalist and scientists*. IAMCR, 1998.

- Considerar el factor de la habilidad para acoplar los diferentes planos sumados a la *teatralización* y *contextualización*, fundamentales para calibrar esta disputa.

La aparente incompatibilidad que existe entre ambos lenguajes se deriva de la disyuntiva existente entre todo lenguaje⁷:

“Cuando se traducen a términos conceptuales e intelectuales bien definidos, estas expresiones pierden la riqueza del sabor personal, su profundidad imaginativa y su seductora vaguedad”.

Un lenguaje natural tiene una capacidad propiamente cognitiva, es decir, marca una manera de pensar y unos rasgos propios de una u otra cultura. Los lenguajes se definen por sus diferentes acentos y se acompañan de diferentes jergas, manteniendo siempre una estructura reconocible y que puede aislarse de los diferentes contextos.

Aparte – y no por oposición– de estos lenguajes encontramos aquellos que se denominan *formales*: de un carácter más restrictivo, ya que sirven para *auto-analizarse* en su estructura formal, ayudando de esta manera a definir categorías como la de verdad, falsedad, etc. Estos lenguajes formales *matematizan* sus estructuras para poder entender lo real de una manera sintética y analítica. El lenguaje formal tiene la virtud de obviar contextos y las ambigüedades propias de los lenguajes naturales. Aun así, no dejan de ser un conjunto cerrado, mientras que los lenguajes naturales se expanden en multitud de direcciones. Por tanto, y según lo dicho, parecería que la traducción de estos lenguajes –al codificar el mundo bajo diferentes sistemas– aparecen como incompatibles entre sí.

El lenguaje científico es un lenguaje especializado con un conjunto de términos y conceptos de difícil adaptación al contexto popular. Este lenguaje *aséptico* evita la ambigüedad propia de los lenguajes naturales. No hay necesidad de *literaturizar* el lenguaje científico, ya que *las verdades* que se derivan son tan evidentes que no necesitan otros métodos de exposición. Las consecuencias de una investigación diríase que son de un carácter objetivo que se valen por sí mismas.

De todas maneras esta aparente objetividad de la ciencia ya fue puesta bajo sospecha por el sociólogo de la ciencia Khun, que advirtió cómo *la neutralidad* de la ciencia no era tan *neutral* ni objetiva, ya que la comunidad científica tiene intereses que muchas veces hay que justificar retóricamente. Además, el contexto histórico tiene tanto que ver a la hora de analizar los avances de la ciencia como en cualquier disciplina humana, y nos hace ver cómo

7. SUZUKI, D. T. *El Zen y la Cultura Japonesa*. Barcelona: Paidós Orientalia, 1996; p. 159. Traducción de María Tabuyo y Agustín López.

ha habido cambios de paradigmas por razones sumamente arbitrarias, con lo que la objetividad tantas veces adecuada al discurso científico se ve afectada profundamente. Jesús Mosterín es más sutil e incisivo cuando dice que cuando la ciencia afronta la realidad no siempre puede ni maneja *la verdad* absoluta⁸:

“El progreso de la ciencia no siempre consiste en el aumento del número de verdades que conocemos. La noción de verdad es relativa a la de enunciado, y ésta a la de concepto. Qué verdades haya depende de qué conceptos empleemos. Y muchas veces el progreso de la ciencia consiste no en un aumento del número de verdades expresadas con un sistema conceptual dado, sino en el cambio del sistema conceptual, en su ampliación o extensión o en sustitución por otro”.

En cualquier caso, y sin necesidad de adentrarnos en el espacio de la filosofía de la ciencia, hay otros factores que pueden entorpecer la popularización de la ciencia. Uno de ellos es el propio poder que genera la actividad científica. Todos sabemos que muchos descubrimientos finalizan en patentes, que a su vez se convierten en nuevas subvenciones, en prestigio... Y la suma de todo ello se concreta en *poder*. No un *poder* entendido en términos estrictamente políticos o económicos, sino un *poder* sobre la comunidad y sus colegas. De ahí que muchas veces los descubrimientos e investigaciones se lleven en un alto secreto, y sólo se desvelan aquellas partes o procesos que interesan hacerse públicos.

Pero volvamos al principio. Y es que la ciencia y su discurso estrictamente conceptual parecen ser incompatibles con el lenguaje del Periodismo. Los términos de la ciencia no están *fabricados* de una manera azarosa, responden a un principio definido de clasificación. Como señala el filósofo Ernst Cassirer, el lenguaje científico obedece a la creación de una terminología sistemática y coherente, “que no se constituye como un mero accesorio de la ciencia”, sino que “representa uno de sus elementos inherentes e indispensables”⁹.

El Periodismo científico, en su esfuerzo por divulgar los avances científicos, sus resultados y sus aplicaciones, ha contribuido enormemente a hacer de la ciencia algo más cercano, y a que los logros de la ciencia y la tecnología no se reduzcan a la comunidad científica. Es patente que la divulgación científica se encuentra en una fase muy avanzada, en la que puede hallarse una serie de revistas especializadas, secciones de periódicos dedicadas a la ciencia, etc., pero aun así queda un cierto vacío, que probablemente no solamente se derive de la dificultad de traducción entre ambos lenguajes, sino que responda también a un contexto socio-cultural mucho más enrevesado, y que su análisis nos abriría un debate en una serie de campos del que no

8. MOSTERÍN, Jesús. *Op. cit.*; p. 12.

9. CASSIRER, Ernst. *Op. cit.*; p. 307.

ha lugar en este momento. Ahora bien, ¿qué otras posibilidades tenemos de encontrar otros vehículos que nos ayuden a acercar la ciencia al público? Los contenidos científicos pueden extenderse y movilizarse por diferentes vías, ya que no sólo se limitan al formato periodístico, aunque tal vez sí en sus límites lingüísticos y que pueden ser transmisores de contenidos científicos. Uno de estos transmisores son los nuevos espacios como los museos de ciencia.

3. NUEVOS ESPACIOS, NUEVOS MÉTODOS

Los museos de la ciencia.

“En las últimas décadas la Humanidad ha asistido a una creciente presencia de la Ciencia, constituyendo uno de los aspectos esenciales de la cultura contemporánea. Los museos de carácter científico son instituciones que sensibilizan acerca de los principios y evolución de la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas”¹⁰.

Los museos de ciencia¹¹ desde sus inicios pretenden paliar el vacío epistemológico que existe en la sociedad y la ciencia (funcional u operativamente la relación es más estrecha que nunca, hasta llegar a formar, si se nos permite los términos, una sociedad casi *antropocientífica* o *prototecnológica*).

Estos museos de ciencia tienen entre sus objetivos la responsabilidad de mostrar¹²:

“[...] desde la evolución general a las últimas innovaciones aparecidas en el campo de las ciencias y de la técnica, sin desligarlas de su contexto histórico y sociocultural [...]. Uno de los aspectos más característicos a nivel museográfico de los museos de ciencias y técnica es la utilización de prototipos y modelos, en combinación con piezas originales u objetos concretos”.

Este nuevo enfoque respecto al objeto museístico viene dado por el impulso recibido de la nueva disciplina, representantes como el museólogo Henri Riviere, apostaron por un modelo que renovase los modelos comunicativos en el ámbito museístico, haciendo –en este caso– que la ciencia se

10. BRAGANCA, Fernando. *La popularización de la ciencia y la tecnología: reflexiones básicas*. México: Fondo de Cultura Económica, 1997. En Internet: <http://www.unesco.org.uy/redpop/braganca.htm>

11. Cuando nos referimos a los museos de ciencia pensamos en todos aquellos museos o espacios semejantes que contribuyan a que la ciencia en general o en particular (ciencias del mar, museos de ciencias naturales, de antropología, de tecnología, etc...) sea difundida con nuevos métodos y prismas.

12. FERNÁNDEZ, Luis Alonso. *Museología y museografía*. Barcelona: Del Serbal, 1999; p. 133.

acercase al público perdiendo el carácter de aburrida y árida, términos éstos que parecían ser siempre consustanciales.

Lejos de caer en la disposición de los museos de ciencia tradicionales, estos nuevos museos han generado un nuevo paradigma en la museología y en la divulgación científica, apostando por una concepción distinta a la de una narración lineal y expositivamente desfasada¹³:

“Ahora ya no se centra la atención solamente en las colecciones y la educación; se presta también atención a la visita en sí; a la vivencia museística: Así el público en general ejerce una influencia en la oferta del propio museo, puesto que el visitante es, y en última instancia decide cómo ha sido la experiencia. Aunque las colecciones y las exposiciones siguen siendo el elemento más importante del museo, están ahora arropadas por el contexto, por el mayor interpretativo y por la exploración de los objetos. El resultado es que los visitantes tienen la impresión de estar mejor informados por el museo, sintiéndose más involucrados en las actividades del centro. Los visitantes quieren que sus visitas se conviertan en experiencias vitales [...]”.

Bajo esta perspectiva ya no se repite la idea exclusiva de un museo de historia de la ciencia, sino que la ciencia y la tecnología han sido aplicadas tanto a la propia concepción museológica como al método educativo-divulgativo, poniendo un gran énfasis en nuevos formatos que, bajo una serie de modelos más atractivos, logran que la ciencia y la tecnología sean asequibles y cercanas al público en general. Se democratizan así los conocimientos científicos por medio de elementos de difusión más lúdicos: el propósito es el de hacer que la ciencia sea entendida desde su raíz, basándose en el propio método científico¹⁴:

“¿Cómo poner al ciudadano en la piel del científico? Un museo de ciencia no es más que un espacio en el que se concentran emociones científicas, más o menos garantizadas, de la clase que sabemos describir. Lo esencial es vivir esa emoción, es decir, recibir, directamente de la naturaleza, y por requerimiento propio, una respuesta. Pero ¿qué experimentos se seleccionan para un museo? ¿Cómo se plantean? ¿Cómo favorecer la consumación de la emoción? [...] La idea es: que el ciudadano en un museo experimenta como un científico y comprende como un científico. Es la idea de un método museístico que bien podría llamarse el método de la emoción inteligible. La idea es: el método que hay que usar para hacer ciencia es el mismo que hay emplear para comprenderla. La idea es: es lo mismo comprender la ciencia que comprender en ciencia”.

Resumiendo: un museo de ciencia ha de ser un espacio en el que se concentran experiencias destinadas a provocar la comprensión de ciertos fenó-

13. KOILER, Neil. La experiencia museística. En: *Revista de Museología*, n.º 18; p. 22.

14. WASEMBERG, Jorge. *Ideas para la imaginación impura*; p. 98. Cfr: el capítulo 18 “Aprender a comprender en un museo de la ciencia”.

menos o procesos científicos. Pero, aunque el concepto de interactividad –o de interrelación– aplicado a la nueva museología haya abierto un nuevo campo, no deja de plantear ciertas dudas. Estas dudas se basan en el peligro de salir de un museo de estas características bombardeado de experiencias que, aun siendo gratificantes, no alcancen el propósito real de la exposición: *nos divierte pero no nos enseña*. Aun así, lo que indudablemente realiza un museo de ciencia es el hecho de romper una gran barrera que ha existido, y sigue existiendo, entre el público y la ciencia.

En la *conceptualización* de un museo de ciencia, o de una exposición de carácter científico, hay que plantearse una serie de preguntas que definan los objetivos de dicho museo o exposición. Estas preguntas no son otras que *¿por qué?*, *¿para qué?* y *¿cómo?*

Las dos primeras preguntas no las responderemos ya que el *por qué* se sustenta en lo anteriormente citado, es decir, en la necesidad de contextualizar el ámbito científico en una sociedad que asimila ciegamente la ciencia y los avances tecnológicos, pero no reflexiona sobre sus procesos o metodologías. A fin de cuentas no se hace partícipe de la ciencia, ya que si lograse constituir unos conocimientos básicos sobre los temas en los que va a verse involucrado, podría determinar mejor sus necesidades por medio de los diferentes organismos ejecutivos y políticos.

El *para qué* –y para no extendernos– se deriva claramente de la anterior respuesta: implicar a los agentes sociales en el desarrollo de la ciencia –en qué se invierten los presupuestos, qué líneas de investigación se van a fortalecer, etc.– para determinar su utilidad, es decir: racionalizar los avances científico-tecnológicos, y crear así unas sociedades más transparentes¹⁵:

“De los errores y los desequilibrios fomentados en parte por la aceleración del progreso científico y tecnológico no puede salvarnos la vuelta imposible a ninguna Arcadia, sino un progreso más inteligente, más sofisticado y razonable, no regido por intereses crudos del dinero, sino por la causa de la razón y de la dignidad humana”.

El *cómo* es lo que en estos momentos nos interesa particularmente. Es aquí donde los profesionales del mundo de la divulgación científica podemos cooperar en buscar fórmulas estimulantes que, aplicadas adecuadamente, nos ayuden a definir y comprender estos espacios. Para ello se han diseñado estrategias que antes eran impensables en el mundo de la divulgación científica. Ejemplos como los señalados por J. R. Martínez, O. Orellana-Moreno, y A. Aguilera abren nuevos caminos en el mundo de la ciencia y la tecnología¹⁶:

15. MOLINA, Antonio. *Op. cit.*; pp. 8-9.

16. MARTÍNEZ, J. R.; ORELLANA-MORENO, O.; AGUILERA, A. Modelo multiescénico para la divulgación de la ciencia como herramienta de comunicación. En: *VV. AA Comunicar la ciencia en el siglo XXI*. Granada: Parque de las Ciencias de Granada / Proyecto Sur de Ediciones, 1999; p. 125.

“En base a un modelo multiescénico para la divulgación de la ciencia desarrollado para relacionar los diferentes tipos de construcción de conocimiento, se presentan un par de aplicaciones consistentes en introducir el concepto de laboratorio público que implica una interrelación de escenarios epistemológicos y un estudio de la aplicación pedagógica de los medios escritos de divulgación [...]. La divulgación de la ciencia presenta al aspecto humano de la comunicación colocándose como una epistemología alternativa en la cual los aspectos individuales, filosóficos, humanísticos y sociales de la actividad científica tienen cabida”.

Este enfoque *multiescénico* augura la posibilidad de utilizar nuevos métodos con los que divulgar la ciencia. Elementos que muchas veces se escapan de nuestra vista, ya que van entrelazados de una manera muy sinuosa. Es el ejemplo del vínculo entre la ciencia y el arte. En la estrecha relación que existe entre el arte y la ciencia encontramos un nexo en el que no sólo podemos rastrear cómo la ciencia ha ido unida a otras experiencias del hombre, sino que ha servido como instrumento formal y cognitivo en la percepción de otras disciplinas como el arte, y viceversa.

De hecho ambos lenguajes, el científico y el artístico, no son para nada opuestos. José Antonio Marina observa¹⁷:

“La inteligencia no claudica ante lo real, por inmenso que sea, sino que inventa modos y maneras de captarlo, comprenderlo, darle un significado. Al hacerlo, convertimos la realidad en morada. La actividad creadora consiste precisamente en esa humanización del universo mediante la poesía, el arte, la ciencia, la ética [...]. Es falso pensar que la ciencia traduce en conceptos la realidad, como la fotografía reproduce en un papel un paisaje. La ciencia, como la poesía, es un proyecto de expresión”.

Si seguimos el axioma de José Antonio Marina, asegurando que la ciencia es un proyecto de expresión, nos puede dar una variabilidad infinita a la hora de manejar diferentes lenguajes que, utilizados correctamente, pueden abrirnos una inusitada capacidad de divulgar el objeto científico desde un punto de vista efectivo. Por ejemplo, el arte, en su condición más superficial o netamente estética, puede ser un instrumento muy válido a la hora de afrontar una exposición de ciencia. En este sentido nos gustaría valorar brevemente el alcance que tiene la ciencia como valor estético en sí mismo.

La *ilustración científica* es sin duda una disciplina que desde sus inicios fue fundamental para aportar a las investigaciones un carácter visual que nos sirviese como soporte para hacer más plásticas teorías abstractas (o no tan abstractas).

En la actualidad, existen pocas conferencias o ponencias científicas que estén soportadas –tanto para el emisor como para el receptor– sin el sopor-

17. MARINA, José Antonio. Poética de la Ciencia. En: *El Mundo* (suplemento *El Cultural*), 03.10.1999; pp. 76-77.

te gráfico, lo cual indica el contexto en el que nos encontramos, es decir, una cultura que valora los símbolos gráficos (sean dibujos, esquemas, fotografías, programas multimedia) como elementos indispensables para poder afrontar aquello que se pretende representar¹⁸:

“Está clara la necesidad de saber comunicar los avances científicos por medio del apropiado lenguaje escrito, pero no debemos olvidar que en la gran mayoría de ocasiones se necesita una imagen que aclare o refuerce el sentido de lo que se quiere explicar [...]”.

Pero la ciencia también tiene un carácter estético, en un sentido fuerte, que desvela o entraña unos valores que han de ser analizados, y de los que podría ocuparse un magnífico estudio. Poder observar unas células bajo un microscopio, ver un eclipse de sol o cualquier otro fenómeno natural que no pueda apreciarse si no es bajo unos condicionantes técnicos que nos permiten ver y apreciar otros mundos, es a nuestro entender, y por sí solo, un logro estético comparable a la obra de cualquier escultor o pintor. Y el intentar transmitir esta sensibilidad ayudaría enormemente a encontrar nuevas formas de apreciar la ciencia, así como a fomentarla y divulgarla.

Otro ejemplo de cómo la ciencia y el arte *han ido de la mano* puede apreciarse en la Astronomía, la cual nació del vínculo con la tierra y las necesidades de unos hombres que intentaban superar el supuesto indeterminismo e inseguridad que provocaba el funcionamiento natural del planeta y el Universo. Recordemos cómo en la vieja Grecia la Astronomía estaba sujeta a la visión esférica del Universo. Esto no hacía otra cosa que responder a una tendencia estética. Para los filósofos griegos la forma más bella y perfecta se encontraba en el círculo, y por ende, el Universo que habitaban no podía ser de otra manera que esférica.

Por otra parte, la tecnología siempre ha servido a los intereses del hombre para crear unas sociedades en las que éste pueda asentarse en un bienestar material que le permita alcanzar una moralidad y un estilo de vida óptimo. Y el arte no deja de ser otro alarde por reflexionar y superar en sus formas más imaginativas las vicisitudes que genera el hecho mismo de vivir. Por

18. “Durante toda la historia de la ciencia se han utilizado imágenes para acompañar el texto. Pero podemos concluir que el desarrollo de la ilustración científica se ha debido a:

1. La capacidad de los científicos y/o ilustradores para expresarse gráficamente mediante técnicas concretas (figuración, corte, perspectiva...)

2. Los medios de reproducción, que cada vez permiten una mayor fidelidad con el original

3. La capacidad de los usuarios para aprehender la información gráfica, debido a:

– Factores exógenos relacionados con la acción del medio cultural que actúa directamente o bien a través de la educación familiar, social o escolar.

– Factores endógenos relativos a la maduración intelectual”.

Cfr. HIDALGO, Mari Carmen. Comunicar mediante el dibujo: La ilustración científica. En: VV. AA *Comunicar la ciencia en el siglo XXI*. Granada: Parque de las Ciencias de Granada / Proyecto Sur de Ediciones, 1999; p. 72.

medio de estas estrategias, “*las cosas absurdas adquieren sentido de este modo, escapan a la nada y saltan de la oscuridad a la luz*”¹⁹.

También es cierto que estas disciplinas han ido revelando sus afinidades y tensiones a medida que han avanzado independientemente; aunque esto último, según nuestro modo de ver, no ha sido algo total y radical. De la misma manera que el arte y la ciencia tienen nexos frontales que no necesitan de mediadores, hay otros en los que la tecnología ha sido claro puente entre ambas. Pero analicemos, primeramente los lazos frontales: Por ejemplo, Aristóteles ha sido y será una de las grandes referencias del pensamiento occidental y en su obra se aprecian estas relaciones *interdisciplinares*. Aristóteles llegó a establecer unas categorías de tipo científico-rationales que se mezclaban casi hasta mitigar toda frontera con su filosofía más especulativa. Platón, por su parte, determinaba una teoría estética basada en un plano puramente abstracto. Pero esta relación frontal y directa entre ambas disciplinas no ha sido exclusiva, ya que la tecnología, su crecimiento y proliferación han contribuido a que los lazos existentes se hayan estrechado y, en consecuencia, también hayan tensado, siendo parte activa en la historia del hombre.

El propio concepto de tecnología puede rastrearse directamente con la disciplina artesana y el término griego de *tecné* (que a su vez era signo expresivo de lo que entendemos como *técnicas artísticas*). Se sabe que para los griegos el término de *tecné*, a falta de un vocablo que definiese el arte, era paralelo a la idea de habilidad. Y destreza para producir artificios. Según Platón, por ejemplo, existía el *daimon*, especie de aura que hacía que una obra se consagrara a la eternidad frente a otras. Mientras, Aristóteles se enfrentó a esta idea fortaleciendo la idea de *tecné* como trabajo continuo, que permitiera al artista crear una obra genial sólo si se entregaba a la constancia del método y a las técnicas que lo hacían posible.

Esta vertiente estético-científica es un eje fundamental para lograr una buena difusión de la ciencia. El diálogo entre una percepción artística de la ciencia y el contenido en sí que se pretende divulgar ha de ser un valor a explotar, ya que el ciudadano asimila por costumbre mejor unos indicadores visuales atractivos, para así alcanzar el valor cognitivo de lo que se pretende explicar.

De hecho muchas veces nos encontramos con la frustración de visitantes de exposiciones de colecciones de arte contemporáneo, quienes gustándoles las obras en cuanto a su valor visual no encuentran en ellas un sentido (tal vez porque tampoco lo tengan). Mientras que a la hora de divulgar lo científico, nos encontramos con la ventaja de poder exponerlo de una manera atractiva y además dotarla de un sentido explícito. Aun así, en este diálo-

19. FORMAGGIO, Dino. *Arte*. Barcelona: Labor, 1976; p. 75.



Exposición *Cocodrilos del Nilo* (AQUARIUM-San Sebastián). Se utilizó el “escaparatismo” para concienciar del uso de pieles de cocodrilos.

go entre el objeto museístico (en este caso científico) y su relación expositiva hay también problemas de traducción, ya que el diálogo entre objeto y sujeto en el ámbito del museo se convierte en un lenguaje limitado, convencional y reducido a meras formalidades expositivas y de poco riesgo²⁰.

“El objeto por sí mismo no puede comunicar más allá de su propia existencia –de ello tenemos que ser muy conscientes–, ya que no existe el hecho simple y puro; lo que percibimos se determina por nuestra experiencia previa, nuestro conocimiento y nuestras expectativas. Por consiguiente, los objetos necesitan un contexto coherente e informativo donde se relacionen con otros objetos, hechos e ideas más amplias y unificadoras”.

Por ello consideramos que de la conexión entre el objeto (o teoría científica) a exponer y la disposición de acceso a los contenidos científicos podría derivarse un diálogo fructífero que, no sólo ayudase a entender la ciencia, el

20. FERNÁNDEZ, Luis Alonso; FERNÁNDEZ, Isabel. *Diseño de exposiciones*. Madrid: Alianza, 1999; pp. 157-158.

arte o lo que fuera en sí mismo, sino conocer su historia, el contexto en el que se gestaron o los procesos que los componen. Todo ello ayudaría a entender mejor la ciencia y nos abriría las puertas para la percepción de futuros diálogos con otras novedades o rupturas que puedan suceder en este ámbito y respecto a los cuales estaríamos más despiertos.

Además, el arte, desde nuestra perspectiva, ha ayudado más de lo que se piensa a museos, como pueden ser los de ciencia, ya que el objeto museístico en sí, sea artístico²¹ o no, y su forma de entenderlo han ido variando muchas veces gracias al desarrollo histórico de espacios artísticos que tradicionalmente han estado abiertos a rupturas vanguardistas. Recordemos cómo Duchamp y su *bidé* ayudaron a entender la ruptura del museo como espacio legítimo para decir qué era y qué no era arte. Éste lo quebró e hizo poner en tela de juicio los axiomas museológicos de su tiempo. Graciosa-mente, este bucle finaliza cuando el propio *bidé* se convirtió en arte, pero lo característico de esto es que se superó, se tensó la cuerda, y ya no pudo repetirse, de ahí que haya que ir más allá y buscar de nuevo otra forma de transgredir o de provocar. Este tipo de acciones ayudan enormemente a replantearse el museo, y hoy es el día en el que el guión museográfico de espacios científicos contiene constantes referencias al mundo del arte, la literatura y otras disciplinas que, en un principio, parecían muy alejadas de la ciencia. Aquí reside una de las grandes fuerzas de los centros de ciencias: el saber que, conjugando las diferentes disciplinas de manera imaginativa, pueden lograrse unos estupendos resultados expositivos, sin perder, claro está, el valor del contenido, que, si en un museo siempre es importante, no deja de serlo más en un museo de ciencia, que por su naturaleza tiende a ser un lugar didáctico y de divulgación científica.

Por ello el sistema comunicativo que se establece en estos espacios tiene la virtualidad de poder manejarse en lo multidisciplinar. Palabra tan *fea* pero efectiva a efectos logísticos, ya que siempre nos será más fácil explicar un fenómeno astronómico por la vía de ver, observar o manipular este fenómeno, que por la simple descripción o evocación abstracta de éste²²:

“Más que buscar soluciones puras y duras tecnológicas hay que buscar soluciones sociales. Debemos debatir sobre la ciencia en sociedad en lugar de tomar el camino más corto de coger la primera solución tecnológica fácil que del problema. Las exposiciones permanentes y temporales estarán destinadas a transmitir ese mensaje continuo de debate sobre la ciencia y nuestra participación personal democrática en ese aspecto. La ciencia está también en nuestras manos y en nuestro comportamiento”.

21. Pensemos cómo la historia hace que objetos científicos que en su día tuvieron un valor estrictamente científico son actualmente reconocidos como obras de arte que tienen un valor estético y artístico similar a las que reciben ese calificativo.

22. PALOMERO PLAZA, Santiago; CARROBLES, Jesús. El Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha. En: *Revista de Museología*, n.º 19; p. 33.

Pero no todo son facilidades, ya que los museos de ciencia pueden caer fácilmente en diseñar un espacio vacío y radicalmente lúdico. El manejo de unos aparatos, o simuladores, que no aportan más que cierta actividad mecánica, al final deja este diálogo estéril, y hasta puede ser engañoso. Cuando Wagensberg analiza brillantemente las diferentes modalidades de la interactividad del objeto o del contenido de los museos científicos, adopta una postura flexible pero crítica a su vez. Veamos lo que dice²³:

“Uno de los vicios más ingenuos de la museografía actual consiste, justamente, en olvidar esta prioridad irrenunciable por lo real; exposiciones reducidas a un libro cuyas páginas han sido magnificadas y dispuestas en posición vertical y que el sufrido visitante lee paseando por un pasillo, salas de museos repletas de vídeos y ordenadores, que más parecen tiendas de electrodomésticos, demostraciones sobre maquetas de todo tipo [...]”.

En todo lo que se haga siempre habrá voces que se alcen en contra de estos nuevos sistemas pedagógico-divulgativos. Los hay que creen que esta apertura es rebajar al Museo a las vicisitudes del mercado, teniendo que estar éstos espacios fuera de este circuito mercantil²⁴:

“Algunos profesionales de los museos opinan que orientarse al público sirviéndose de herramientas de comunicación y marketing es una deshonra sediciosa. A su entender la diferencia entre las actividades de la educación y los intereses serios de una parte, y las de los pasatiempos y la diversión de otras es insalvable”.

Pero pudiendo estar de acuerdo o desacuerdo con el nuevo devenir de estos recientes ámbitos científicos, no cabe duda de que han logrado muchas cosas que hasta ahora eran impensables. No hay más que observar cómo la gente acude a este tipo de museos, y esto es un logro tanto para este tipo de espacios como para la ciencia.

Con ello no queremos que se entienda que haya que hipotecar toda la divulgación científica a una idea exclusivamente educativa o popular. De hecho el Periodismo científico –y todos los sectores informativos– y la ciencia tienen que procurar establecer, y en ello se está sin duda, un marco que contribuya a que todos conozcamos lo que sucede en ciencia y tecnología (y a diferentes niveles de conocimiento).

Estos vehículos no ocuparán jamás, ni deben pretenderlo, el espacio del Periodismo científico, ni el formato es el mismo ni las pretensiones últimas tampoco; aunque queda claro que la finalidad es la misma: dar a conocer la ciencia, y que ésta se convierta en una disciplina del saber humano tan

23. WASENBERG, Jorge. A favor del conocimiento científico. En: <http://www.Gva.es/publicaciones/revista/rvea23/Museos-6.html>; pp. 1-7.

24. *Ibidem*.

importante como otras disciplinas que por una u otra razón han sido socialmente más aceptadas o conocidas que la ciencia.

Bajo este presupuesto, nos quedan muchas alternativas que ayuden a la ciencia a ser conocida, y ahí está la gran labor de una serie de divulgadores científicos que, bajo diferentes espacios, formatos y vehículos, aporten el dinamismo y la flexibilidad que se merece el ámbito científico. A fin de cuentas, ha de ser un esfuerzo común.