
El arte: una ventana didáctica*

Omar Parra Rozo**

RESUMEN

Recibido: 13 de marzo de 2015

Evaluated: 24 de abril de 2015

Aceptado: 7 de mayo de 2015

Este producto didáctico y estético muestra que el ser humano utiliza diversos instrumentos racionales y sensoriales para acceder o acercarse al conocimiento y al arte. Las herramientas didácticas que se trabajan y se perfeccionan al compás de los adelantos científicos pueden y deben dar cimientos para conocer y disfrutar el juego de las líneas, las formas y los símbolos matemáticos, tanto como para interpretar y gozar una obra integral o un universo afectivo y cerebral. Un observador desprevenido, al igual que un docente, un crítico de arte o un espectador de una obra estética representa su cosmos, trata de explicarse a sí mismo como creador o como receptor. Los sentidos se agudizan frente a una pintura, de manera consciente o intuitiva. El docente debe abrir las posibilidades infinitas que le brinda el arte, desde la apropiación misma de un lenguaje y su implementación en el aula, en un museo o en el diario vivir. Una premisa neurodidáctica puede indicar que fijarse en el mensaje integral de una pintura es tan válido en la interpretación como la selección de un detalle: una ventana. Asomarse al universo estético desde la docencia puede constituirse en la respuesta a la persona que inquiere, al estudiante o al espectador que propugna por saber, entender y sentir algo: lo mínimo que suscita una pintura, una escultura, un poema o una tonada.

Palabras clave: didáctica, obra estética, educación sensorial, neurodidáctica, ventana.

* Este artículo de investigación se inscribe dentro del trabajo investigativo que adelanta el grupo de investigación *Cultura y desarrollo humano* de la Facultad de Educación y Humanidades, Universidad Militar Nueva Granada (Colombia). El artículo se deriva del proyecto de investigación *INV HUM 1805: La neurodidáctica y sus aportes para la praxis en el aula*, financiado por la Universidad Militar Nueva Granada. Cómo citar este artículo: Parra Rozo, O. (2015). El arte: una ventana didáctica. *Hallazgos*, 12(24), 89-106 (doi: <http://dx.doi.org/10.15332/s1794-3841.2015.0024.05>).

** Doctor en Literatura; doctor *Honoris Causa* en Investigación y Educación Superior en América Latina, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión (Perú); posdoctor en Comunicación, Educación y Cultura. Docente titular, Universidad Militar Nueva Granada (Colombia); director de la línea de investigación *Bioética, Educación y Cultura*, del doctorado en Bioética, Universidad Militar Nueva Granada; director del Centro de Investigaciones de la Facultad de Educación y Humanidades, Universidad Militar Nueva Granada. Correo electrónico: omar.parra@unimilitar.edu.co

Art: a didactic window

ABSTRACT

This didactic and aesthetic product show that the human being uses diverse rational and sensory instruments to accede or to come near to knowledge and art. The didactic tools that are worked and perfected through the beat of scientific progresses, can and must give foundations to learn and enjoy the game of lines, shapes and the mathematical symbols, as well as to interpret and enjoy an integral work, or an affective and cerebral universe. An unaware observer, just like a professor, an art critic or a spectator of an aesthetic work, that represents its cosmos, tries to explain its self as a creator or as a receptor. The senses are sharpened in front of a painting, consciously or intuitively. The professor must open infinite possibilities provided by art, from the self-appropriation of language and its implementation inside a classroom, museum or in everyday life. A neurodidactic premise can indicate that noticing the integral message of a painting, is as valid in the interpretation as in a detail selection: a window. To peep into the aesthetic universe from the teaching, can constitute the answer to the inquirer, student or spectator that advocates to know, understand and feel something: the minimum that a painting, a sculpture, a poem or a tune originates.

Keywords: Didactic, aesthetic work, sensory education, neurodidactic, window.

Received: March 13, 2015

Evaluated: April 24, 2015

Accepted: May 7, 2015

A arte: uma janela didática

Recebido: 13 de março de 2015

Avaliado: 24 de abril de 2015

Aceito: 7 de maio de 2015

RESUMO

Este produto didático e estético mostra que o ser humano utiliza diversos instrumentos racionais e sensoriais para aceder e aproximar-se ao conhecimento e a arte. As ferramentas didáticas que se trabalham y aperfeiçoam com os progressos científicos podem e devem dar os alicerces para conhecer e disfrutar o jogo das líneas, as formas e os símbolos matemáticos, como para interpretar e gozar uma obra integral ou um universo afetivo e cerebral. Um observador desprevenido, ou igual que um professor, um crítico de arte, ou um espectador de uma obra estética representa seu cosmos, trate de explicar-se a si mesmo como criador ou como receptor. Os sentidos agudizam-se na frente de uma pintura, de maneira consciente e intuitiva. O docente deve abrir as possibilidades infinitas oferecidas pela arte, desde a aproximação mesma de uma linguagem e a sua implementação na sala de aula, num museu ou no dia a dia. Uma premissa neurodidática pode indicar que fixar-se numa mensagem integral de uma pintura é tão válido na interpretação como na seleção de um detalhe: uma janela. Assomar-se ao universo estético desde a docência pode constituir-se em a resposta para a pessoa que indaga, ao estudante ou ao espectador que propugna por saber, entender e sentir algo: o mínimo suscitado por uma pintura, uma escultura, um poema ou uma toada.

Palavras-chave: didática, obra estética, educação sensorial, neurodidática, janela.

La atención es como una ventana que se abre en el cerebro a través de la cual se aprende y memoriza la información que procede del mundo que nos rodea. ... El mecanismo de la atención consigue el ensamblaje funcional de neuronas dispersas de corteza cerebral y tálamo activando el mecanismo de la consciencia. Aprender y memorizar, al menos en lo que se refiere a la enseñanza, requiere de ese foco preciso absoluto que es la atención.

Francisco Mora (2013)

INTRODUCCIÓN

La didáctica como una disciplina o una ciencia que trabaja con elementos pedagógicos, procesos e instrumentos, técnicas y métodos relacionados con el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje supone diversas miradas y análisis que se inclinan por marcos políticos, sociales e históricos determinados. Suele endilgársele campos de gestión, organización, puente con lo docente y papel de orientación sicopedagógica, entre otras acepciones. Para efectos de este artículo se le considera como un elemento epistemológico y un marco referencial dentro de la enseñanza y el aprendizaje, principalmente a partir de un detalle: una ventana, la cual puede constituirse en un dispositivo educativo.

Desde esta perspectiva los análisis dados toman como punto de partida y como horizonte el género estético. Se acude al arte como una herramienta primordial para el aprendizaje y a la neurociencia y la neuroestética como puntos indispensables en la interpretación de la realidad, en la búsqueda de significados, en la pesquisa de sentido para la experiencia de acercamiento y en la

construcción de categorías y de relaciones entre el pensamiento, las emociones y la acción. Así, Montaña (2004), al referirse a las concepciones actuales del arte, vuelve sus ojos a la belleza y su sentir, a la discusión entre lo figurativo, lo no figurativo y, en particular, a lo hermenéutico que se deriva de ello: “Estoy convencida de que, para muchos de nosotros, la pre-concepción del arte está claramente relacionada con la estética y más específicamente con lo bello” (p. 91).

La discusión de Montaña se centra en las mediaciones presentes que rodean la obra y le dan un carácter distinto, dado que la tecnología y los avances de las autopistas informáticas son capaces de mostrar un cuadro al instante, pero no son suficientes para hacer vivir la intensidad y la emoción que implica estar frente a frente con el entramado estético.

El espectador y el artista fijan un derrotero pedagógico en el cual surgen diversos hechos y objetos que deben ser aprehendidos. Los instrumentos que facultan al hombre para que se apropie de la realidad y la interprete están supeditados a la razón y a la afectividad del acercamiento. Los adelantos de la ciencia posibilitan la interpretación de los signos y los símbolos, de las figuras didácticas y artísticas (Escher), tanto como de la apreciación del detalle y la integralidad de un texto estético (*El Túnel*, de Sabato). El aprendiz, como el que genera la obra o el que la muestra, pueden presentar líneas de acceso distintas, representaciones diversas que confluyen en la posibilidad de explicarse a sí mismos, de enseñarse y de enseñar, de aprender de otros y posibilitar que ellos aprendan de quien les enseña, de mirar el cosmos a través de una obra integral, de un detalle (Cortina).

Diversos investigadores (Gardner, Levi-Strauss, Pinker) miran la realidad desde distintos ángulos y tratan de mostrar que el entendimiento de la misma, del artista y del contexto explica lo que es y hace el ser humano. Dicha comprensión puede estar dada por una figura estética, por una acumulación científica o por un trasegar cotidiano. De la obra artística debe desprenderse una representación de la cual se goza, se aprende y se comparte. La enseñanza y el aprendizaje generados ante un cuadro, una pintura, un diseño, una escultura u otro referente estético se dan de manera consciente o inconsciente (Argulol).

Las profesoras Aldroqui y Pedersoli en su obra *La educación en los museos* (2011) se aventuran a mostrar las formas inexplicables que se generan de la relación de un docente, un estudiante o una persona desprevenida que se acerca a mirar una obra viva, petrificada por los colores o los materiales, una obra que se renueva permanentemente ante la mirada del espectador, similar a la experiencia docente que día tras día se metamorfosea y hace que el maestro y el aprendiz nunca sean los mismos. Poéticamente se puede manifestar que el amor —como la didáctica y la educación— hacen que los enamorados —el docente y el estudiante— sean distintos en cada jornada frente al conocimiento, por circunstancias diversas, espacio-temporales e internas. Neruda lo expresa de la mejor manera: “La misma noche que hace blanquear los mismos árboles. Nosotros, los de entonces, ya no somos los mismos” (1975, p. 35).

El docente puede y debe hacer suyas las posibilidades infinitas que le brinda el arte, desde la apropiación misma de un lenguaje y su implementación en el aula, en un museo

o en el diario vivir: “La organización museográfica transmite, intencionalmente, determinadas concepciones o interpretaciones del mundo, la sociedad, la identidad y la cultura” (Alderoqui y Pedersoli, 2011, p. 103).

El método primordial de acceso a la didáctica y al arte, en esta parte del proyecto investigativo, se enfoca en la hermenéutica analógica, donde “el texto ya no dice exactamente lo que quiso decir el autor” sino “que lo hacemos decir algo más” (Beuchot, 2000, p. 2); y, al mismo tiempo, en la interpretación que se genera a partir de un suceso combinado con la perspectiva neurodidáctica y neuroestética, desde la cual construir un mensaje o un símbolo integral estético, en una pintura o en cualquier obra artística, es tan válido como la selección de un detalle: una flor, una mirada, una sonrisa o una ventana.

PRELUDIO. FORMA, METÁFORA Y DIDÁCTICA

El holandés Maurits Cornelis Escher (1898-1972) es un mago moderno, un ser capaz de conjurar el verbo y volverlo figura geométrica: “La geometría de la perspectiva era un requisito necesario para la producción del gran arte y de la gran arquitectura. No fue hasta que esa perspectiva pasó a manos de los artistas, que se aplicó de forma práctica sin quedar relegada a un puro objeto de investigación” (Skinner, 2007, p. 142).

Después de pasar del lenguaje verbal al lenguaje lineal, Escher avanza en el rito y transforma la figura en jinete, pájaro, monje o lagarto. De la línea pura deriva la forma compleja. Lo sencillo y cotidiano se vuelve

metáfora al conjuro de su pluma con sus figuras *Metamorfosis I, II y III*.

Sus trazos traen el verbo que se hace creación. Del pensamiento se quiere pasar simbólicamente a la acción. Así el lenguaje estético, al que hace alusión Kristeva, permite la transformación de una forma expresiva en otra, con un nueva manera de sentido y con una diversa narrativa: “La imagen (o la foto) aislada de un enunciado, ordenada en función de otras conforma una narración” (1988, p. 286). Escher trabaja la figura desde su imaginario y desde su comprensión del mundo. Así, dentro de su lógica, el vuelo del pájaro o el estar estático del mismo se vuelve una acumulación pictórica con sentido. Desde esta perspectiva, *Verbum* pintado en 1948 se convierte en una obra de la cual emergen las creaciones y se vuelven realidad con formas definidas que captan totalmente el significado del primer versículo de Juan: “En el principio era el verbo” (Juan 1,1). Merced al poder de la palabra, la figura cobra vida y entra a formar parte de otro universo, de otra creación, prohibida, en algunos casos, para la mirada científica y accesible, en otros, para la mirada artística, para la visión estética: “Nuestros logros más auténticamente milagrosos en tanto que seres humanos se producen sin tener conciencia de ello, y privadamente, muy lejos de laboratorios, estudios de emisión y pantallas electrónicas, casi que en otro universo” (Shattuck, 1998, p.15).

La obra de Escher es una muestra clara de una metáfora, de la transformación de un objeto en otro, guardando la semejanza pero ampliando el significado. Gómez (2005) llama a esta forma de lenguaje “una metamorfosis de la escritura en figura” (p. 8), una

manera de decir lo que se quiere de manera intencionada o ingenua.

Con un mensaje cósmico se aprecian los seres incomprensibles que dan paso a los moluscos y a los insectos, a las aves y al sol, en suma, al maremágnum de la creación con su centro verbal: “La lección interesante que aprendemos de estas visiones artísticas es que hasta hace sólo unos pocos cientos de años el realismo era bastante menos obvio de lo que parece hoy a muchos” (Barrow, 2007, p. 29).

Múltiples interpretaciones surgen de la convergencia de líneas rectas y curvas que alcanzan su magnificencia en la redondez de las figuras, en la forma exacta de las aves. El mensaje de la metamorfosis se vuelve enigmático, se pierde en las líneas curvas y en los claroscuros que forman las figuras. Los códigos y los cifrados que quería mostrar Escher quedan a juicio de los observadores y su mensaje se esconde, inclusive en la forma final hexagonal del recuadro: “A diferencia de los códigos, los cifrados no son lenguajes secretos, sino una manera de cambiar el lenguaje de modo que resulte ininteligible para los que no posean la clave” (Willers, 2012, p. 168).

El cerebro quiere entender el mensaje de Escher, pero se niega a aceptar la confluencia de las figuras. Afortunadamente la imaginación salva la situación. La intersección entre los dos hemisferios cerebrales brinda la interpretación de lo que quiere ser exacto, geoméricamente visto: líneas y curvas secuenciales explotadas al tratar de explicar los planos que confluyen. En suma, la realidad desborda la fantasía.

La disposición cerebral trata de entrecruzar las formas sencillas del aprendizaje con las

manifestaciones complejas del mismo. Entender su funcionamiento o acercarse a su comprensión ayuda a que el docente, en su aula de clase, fabrique un universo que trata de combinar lo racional con lo emocional y que intenta jugar con las líneas, los espacios, las metáforas y las metamorfosis que dan sentido a la realidad en sus múltiples planos. Las personas son capaces de “representar tanto los sucesos físicos como los mentales” (Minsky, 2010, p. 276) y de desarrollar diversos métodos que facilitan, posibilitan y fortalecen las distintas áreas del aprendizaje. Como seres pensantes “nos gusta celebrar los logros de las ciencias, las artes y las humanidades” (Minsky, 2010, p. 276), pero nos cuesta crear, manifestar nuevos acercamientos al contexto que rodea cualquier posibilidad pedagógica, un nuevo sendero de aprendizaje. El sujeto de la cibercultura es un hombre diferente que se adapta a los cambios diversos del medio ambiente y de las autopistas infinitas de información. Al docente y al aprendiz se les manifiestan nuevos horizontes, ligados a sus procesos neuronales que a algunos asustan y que a otros se les presentan como una forma de aprendizaje natural y permanente: “Siempre hemos sido capaces de razonar y pensar, porque aprendimos esas habilidades hace ya tanto tiempo que no recordamos en absoluto haberlas aprendido” (Minsky, 2010, p. 276).

El ser humano enfrentado a los nuevos avatares de la información, del avance tecnológico, no puede más que transformarse en un sujeto que incorpora las mejoras científico-técnicas en su manera de pensar, sentir y actuar. El nuevo *cyborg* aprendiz cada día es distinto, cada día se transforma, se metamorfosea; adquiere “identidades

disyuntivas y, en contraposición, metamorfosis e identidades conjuntivas” (Gómez, 2009, p. 4). Gómez trabaja dicha contraposición e identidad desde la expresión artística y la expresión literaria de Escher y Cortázar. Un par de artistas en cuyas obras se puede apreciar una “contraposición de dos sistemas lógicos” (Gómez, 2009, p. 4) derivada de una “representación artística de las metamorfosis identitarias de seres y cosas” (Gómez, 2009, p. 4): dos posibilidades de interpretar la realidad que son disyuntivas en cuanto su medio expresivo y que confluyen en cuanto su último fin: llamar al lector o al espectador y mostrarle las posibilidades de metamorfosis que se dan desde lo gráfico o lo escrito y que tratan de interpretar las facetas de la realidad, invitando a una apreciación particular, a un goce y a una interpretación como espectadores o lectores. Asimilando este planteamiento, dentro del marco educativo, bien se puede hablar de la metamorfosis que lleva a un perfeccionamiento personal y del objeto de conocimiento. Una transformación que se convierte en una tarea que debe ser hecha por los actores del proceso pedagógico: cuando se contrastan dos estudiantes, dos docentes o el docente y un alumno.

Si bien es cierto que el arte muestra otras formas de comprensión del mundo, también es cierto que la reflexión sobre lo que acontece merece una gran atención. Pasar de lo concreto a lo abstracto requiere un esfuerzo que supone una, dos, tres y más generaciones. Los procesos formativos se ven abocados a los adelantos científicos y técnicos, a los marcos históricos espaciales y a los elementos culturales. Cada generación se enfrenta a diversos ámbitos educativos; las que surgieron en las dos décadas

precedentes a la década actual: 1995-2015, presentan características especiales que responden a su momento histórico y se han visto atiborradas de adelantos y formas de pensamiento que las hacen vacilar en su rol de aprendices. Por su parte, los docentes manifiestan dudas y preocupaciones frente a las formas didácticas, a los adelantos y a las nuevas herramientas informáticas. Más que en ningún otro momento, la brecha generacional se ahonda. Las respuestas e interpretaciones de la realidad son dispares y aceleradas. En los ámbitos neurodidáctico y neuroestético se trabaja en la búsqueda de instrumentos que ayuden a entender y a interpretar la realidad. El arte se manifiesta como un referente necesario en el proceso: el manejo del lenguaje musical, pictórico y de la imagen se constituyen en un horizonte amplio de aprendizaje.

Tanto en la ciencia como en el arte se trabaja en la búsqueda de la verdad. Stewart, tomando como referente la simetría que se puede dar en el lenguaje preciso (física y matemáticas) o en el lenguaje estético, expresa que la misma es un referente obligado para los maestros en cualquier rama (artistas, matemáticos, físicos, arquitectos y músicos): “La simetría no es un número ni una forma, sino un tipo especial de *transformación*: una manera de mover un objeto. Si el objeto parece igual después de ser transformado, entonces la transformación en cuestión es una simetría (Stewart, 2008, p. 10).

En este plano de análisis pueden visualizarse diversas representaciones complejas de enseñanza; por ejemplo, en el ámbito matemático, referido a la estética y al paso de lo concreto a lo abstracto, Aczel, al analizar la relación entre el estructuralismo y la

matemática, trata de mostrar una historia que mezcla lo real con lo ficticio en aras de una explicación que medie entre la realidad concreta, tangible y el mundo de las abstracciones y las ideas:

La mente humana, por lo general, no funciona empleando grandes generalizaciones. Por el contrario, un matemático comienza por un problema o un teorema específico y una vez que lo ha resuelto trasciende lo particular y trata de establecer generalizaciones [...] La abstracción y el rigor tampoco están exentos de problemas. En matemática, las dos propiedades son necesarias para asegurar que los resultados sean precisos y correctos y para que no falten pasos en las demostraciones y que ninguno de ellos sea falso (Aczel, 2009, p. 178).

Desde la expresión artística también se aprecia el acercamiento al conocimiento. Así, Escher intuyó el paso de la palabra a la imagen más abstracta posible de conocimiento y al simbolismo complejo de explicación de la realidad. El acercamiento y el juego de las líneas, las formas y los símbolos matemáticos son aprovechados por Escher para hacer sus trazos y expresar las posibilidades de mutación y metamorfosis que dan paso del punto a la línea y de esta a las formas más elaboradas. Conocedores de que la matemática como una ciencia deductiva que se dedica a ver las relaciones entre los números, las magnitudes, las formas y, en especial, los símbolos que resignifican el arte pretende ser vista como una forma compleja de apreciar la realidad y hacerla accesible con diversas expresiones como la estética. En este sentido, Edwin Kasner, profesor de ciencias

matemáticas, quien propugnó por trabajar la imaginación y la abstracción desde elementos sencillos, como la propuesta del número *googol*, una cifra cercana al infinito, plantea que se deben usar formas simples y combinadas para explicar una problemática o una realidad. Así, las matemáticas constituyen un referente en el cual el lenguaje cobra una significación compleja. Kasner, en su obra más conocida, escrita con la colaboración de James Newman, *Mathematics and the Imagination*, muestra una realidad matemática aplicable a cualquier figuración y explicación estética: "As we see, mathematics uses simple words for complicated ideas. An example of a simple word used in a complicated way is the word 'simple'. 'Simple curve' and 'simple group' represent important ideas in higher mathematics" (Kasner y Newman, 2001, pp. 6, 7).

No es por azar que Jorge Luis Borges, autor de prólogos a múltiples obras de ciencia y arte, al comentar la obra de Kasner y Newman, manifieste que:

La línea, por breve que sea, consta de un número infinito de puntos; el plano, por breve que sea, de un número infinito de líneas; el volumen de un número infinito de planos. La geometría tetradimensional ha estudiado la condición de los hipervolumenes. La hipersfera consta de un número infinito de esferas; el hipercubo de un número infinito de cubos. No se sabe si existen pero se conocen sus leyes.

Harto más deleitable que este prólogo son las páginas de este libro. Invito a los lectores a hojearlas y a mirar las extrañas ilustraciones. Abundan en sorpresas... por ejemplo, la hoja de

Möbius, que cualquiera puede construir con una hoja de papel y con una tijera y que es una increíble superficie de un solo lado (2013, pp. 285-286).

El mundo es susceptible de ser entendido, mostrado, aprendido y disfrutado estéticamente. Escher, el mago que conjura el pensamiento, el sentimiento y la acción con sus líneas y sus claroscuros, brinda una lección donde lo real y lo imaginario se entrecruzan, donde se hace un llamado al espectador para que visualice otra forma de apreciar un objeto, un mensaje para el maestro con el fin de que acuda a otras formas de enseñanza para el estudiante, con el propósito de que observe la realidad desde múltiples puntos.

Con la anterior perspectiva se puede concebir un momento neurodidáctico referido a la respuesta que da el hombre frente a una creación, a una situación problemática, a un hecho. Si bien es cierto que la neurociencia y la neurobiología están en los albores de su estructuración como tales y que campos como la neuropolítica, la neuroética, la neuroestética y la neurodidáctica, entre otras acepciones, se encuentran en su fase exploratoria, es conveniente ir trazando un rumbo formativo que ayude al docente y al estudiante, y los faculte para que ambos incursionen en el laberinto educativo. La formación de un pensamiento matemático, lógico, preciso se impone. La comprensión de las formas, de las líneas, los cuadrados y los símbolos constituyen una necesidad formativa imperiosa. El ser humano con su facultad simbólica, aparte de la construcción de un universo lógico, conceptual, acude no solamente a la abstracción que se deriva de lo exacto, sino también a la abstracción que da cabida a múltiples interpretaciones, al

símbolo y a la metáfora. El campo educativo no puede prescindir de ninguna de estas posibilidades insertas en la enseñanza y el aprendizaje. Queda abierta la ventana por la que entra el juego didáctico de las formas y su interpretación.

LA DIDÁCTICA Y LA VENTANA

Rolf Dobelli recoge una serie de escritos en su obra *El arte de pensar* (2013) y los combina con las imágenes de Lang¹ que refrescan y le dan sentido a la lectura. Cada imagen abraza el significado del tema que quiere mostrar el autor, de una manera simbólica, con la pretensión de que el lector complete el significado, ya sea con su lectura o con el ejercicio hermenéutico de la imagen. Podría pensarse que su obra procura explicar el funcionamiento cerebral y sin una pretensión científica lo logra, ya que acude a la lógica y al pensamiento básico, primordialmente, sin dejar de lado la ilustración simbólica. Además, con la utilización de un lenguaje sencillo, maneja la designación de objetos, seres y cosas con otros nombres (metonimia) y avanza en la argumentación a base de metáforas, contrastaciones e ironías del transcurrir cotidiano. Si bien es cierto que quiere demostrar la programación cerebral como el eje vital, también es cierto que muestra el cerebro como un órgano que le juega malas pasadas a su dueño. Los errores a los que llega el ser humano se dan por lógicas programadas, ya sea porque la respuesta ante cualquier situación se da por costumbre,

porque muchas personas convencen de ello o porque simplemente existe una tendencia natural a aferrarse a conceptos o prácticas, aún a sabiendas de que son deslices. En el aparte “Encuadre. *C’est le ton quitfait la musique*”, Dobelli conduce al lector al entendimiento y a la respuesta desde la esencia del arte musical: “lo que la hace es el sonido”. Así transporta al lector y al observador de la ilustración, a su propia interpretación y se lo reitera: “Encuadre quiere decir que ante la misma cuestión reaccionamos de forma diferente en función de cómo se presente” (2013, p. 179).

Esta misma conclusión de Dobelli es válida no solo para el juicio racional, sino también para la interpretación artística, para la forma de mirar estéticamente.

Desde esta perspectiva, el espectador de una obra de arte, la persona que se acerca a la misma ya sea de forma profesional, debido al disfrute simple o por azar, tiende a fijarse en algún detalle, relacionado con su formación, con su arte o, probablemente por “su ignorancia y su espontaneidad” (Argullol, 2002, p. 56), como lo manifiestan diversos observadores frente a un cuadro, una melodía o una página literaria. La interpretación se dispara por un dispositivo contextual interno o externo a la persona que enfrenta la obra estética, surge de las operaciones mentales, como se indica desde la neurociencia. En este orden de ideas, Pinker plantea la formación “inteligente” que se da en el cerebro, al comentar la posibilidad de elección que hace el ser humano:

When there is a choice between getting a job done and mirroring the brain, connectionists often opt for getting the job done; that shows that the networks

1 Birgit Lang plasma en una serie de ilustraciones (42) un mundo simbólico para ambientar los argumentos de Rolf Dobelli y llevar cada uno de los planteamientos a un universo simbólico. Aparte de dedicarse a esta obra, sus ilustraciones se insertan en revistas de diversos países (Alemania, Canadá, Suiza, Estados Unidos). Con su arte ha incursionado en los libros infantiles.

are used as a form of artificial intelligence based loosely on the metaphor of neurons, and are not a form of neural modeling. The question is, do they perform the right kinds of computations to model the workings of human thought? (Pinker, 1997, p. 114).

Las personas seleccionan lo que les interesa, por curiosidad, debido a una asociación que se realiza con un archivo manejado en el cerebro o instintivamente. Sin embargo, como acontece en el interior del hombre, una situación similar se da en los sistemas de los computadores. Pinker trata de responder a la forma de *representación* que se encuentra dentro de ellos y manifiesta su inquietud al volcar su cuestionamiento hacia quién es el que, en últimas, hace la representación fragmentada de la realidad: “Who decides that this mark in the system corresponds to that bit of the world?” (Pinker, 1997, p. 80). El mismo científico responde que el ser humano es el que decide qué significa cada trozo en el interior del computador porque él es el que fabrica la máquina. Ahora bien, al alargar la reflexión surge otro interrogante que apasiona a este psicólogo cognitivo: “But who means the meaning of the symbols allegedly inside its?” (Pinker, 1997, p. 80). Un cuestionamiento que retorna permanentemente al autor y al lector de una obra estética.

Fijarse en el mensaje integral de una pintura es tan válido en la interpretación como la selección de un detalle. El ejercicio hermenéutico que se da en el observador, de manera consciente o inconsciente, puede no manifestarse claramente. Argullol, como espectador, al revisar su percepción estética concluye, en diversos apartados, que su

explicación y su apreciación no tienen relación con una conexión lógica y más bien se derivan de un sentir no racional. Al referirse a su acercamiento a la pintura de Tiziano, conecta su sentir con el conocimiento de la obra y de la *Historia del arte*, sumado al saber integral de la producción total del pintor italiano, inclusive, toma como referencia otros artistas buscando un punto en común o una explicación racional, la cual se escapa y da paso a la intuición, al instinto, a la subjetividad profunda:

Por alguna extraña razón, que yo mismo ignoro, no me cuesta observar al ángel de Durero en el paisaje imaginario en el que se despreza la Ariadna de Tiziano.

Nada de esto me importaba entonces porque, quizás gracias a mi ignorancia y a mi espontaneidad, únicamente me interesaba la maravillosa indolente del ángulo inferior derecho. Posiblemente la única mirada de la que me sentía capaz era, por así decirlo, la mirada del instinto: concreta, obsesiva, con la suficiente carga primitiva, como para confundir el objeto representado en el papel con el sujeto carnal que habitaba en el mundo ideal del deseo (Argullol, 2002, pp. 53, 54).

Múltiples casos se dan en el universo del arte. Un símbolo sencillo puede dar pie al significado más profundo, un detalle casi insignificante como la figura de una ventana dentro de una pintura puede prestarse para múltiples interpretaciones. Tratar de introducirse en el mundo del artista es tan complejo como encontrar la esencia del mensaje de su obra estética. Un detalle o la integralidad de la misma dan cuenta de lo

que cada creador o cada observador es, de lo que pretende ser, saber y hacer.

Desde esta perspectiva simbólica y de significación e interpretación, Adela Cortina, consciente de que las neurociencias, sus métodos y sus alcances se encuentran en los primeros estadios y aunque todavía hay un camino largo por recorrer, plantea la importancia de transitarlo cuanto antes, de ir respondiendo a los cuestionamientos que se suscitan, empezando por el lado más profundo de la persona. Así, "Saber de nosotros mismos es una ganancia" (Cortina, 2012, p. 82). El ser humano inquiera, el espectador propugna por conocer, entender y sentir algo, lo mínimo que le suscita una pintura, una escultura, un poema, una tonada. Saber por qué se siente lo que se siente y se razona acerca de un fenómeno supone un campo investigativo que está abierto. Los balbucesos científicos y tecnológicos que pretenden acercarse a las respuestas cognitivas, afectivas y emocionales se van constituyendo en herramientas que precisan nuevos marcos y nuevas miradas: "Con ayuda de las técnicas de neuroimagen, entre otras, las neurociencias nos permiten adentrarnos en algo tan esencial para los seres humanos como es el funcionamiento de nuestro cerebro" (Cortina, 2012, p. 82).

Si saber de nosotros es una ganancia, cuánto más se obtiene con acercarse al entramado estético, en el interior de la obra y del artista. Bauman en una de sus cartas reflexivas y críticas sobre la solidez de las estructuras, sobre lo endeble de las construcciones cognitivas y afectivas, rememora el sentimiento, el cuestionamiento y la eterna duda de ¿quién soy? y se acoge a dos personalidades británicas, separadas por el tiempo,

pero unidas por la actuación: Peter Sellers y William Shakespeare; a ambos los seduce la pregunta y a ambos los confunde la respuesta. "De hecho, como todos hemos aprendido (aunque sea de un modo menos trágico y doloroso que Lear), no depende sólo de mí decir quién o qué soy" (Bauman, 2011, p. 38).

En el mismo sentido, conviene ir abordando las temáticas y las prácticas didácticas cuidadosamente, por cuanto es necesario atender las necesidades y los requerimientos externos, "la situación de los sujetos investigados" (Cortina, 2012, p. 83), a la par de las mismas circunstancias y de las "concepciones morales de los propios investigadores" (Cortina, 2012, p. 83). El hombre atendiendo su interioridad y teniendo en cuenta lo que lo rodea es capaz de cuestionar y cuestionarse. Las herramientas de las neurociencias y el estudio del cerebro abren múltiples ventanas didácticas que ayudadas por los adelantos científicos se constituyen en un elemento valioso y necesario, no solamente para acceder al mundo cognitivo, sino también para acercarse al cosmos simbólico de la obra estética. La apertura didáctica de la ventana apunta a los rincones más íntimos y secretos del ser humano, a sus posibilidades racionales y sensoriales. El sentir la realidad es la necesidad inmediata, el conocer puede ser la premisa.

DIDÁCTICA, ARTE Y MENTE

Los sentidos constituyen una fuente primaria de aprendizaje. El ser humano se vale de las posibilidades que se le abren para acceder a la realidad circundante, interior o exterior: ver, oír, palpar, oler y gustar. El arte como mediador entre el ser humano y

su estructura racional, afectiva y psicomotriz, lo faculta para aprender y apropiarse de experiencias que repetidas o dadas en momentos específicos disparan dispositivos diversos que conectan una situación con otra o que detallan un momento clave en su desarrollo. Cualquier acercamiento a una obra estética, a una película o a una melodía incita a la creación y genera un apego al artista o a la obra misma, o por el contrario, cierto desacuerdo. En cualquiera de los dos casos existe una interacción y una aproximación a una realidad que activa los sistemas neuronales y posibilita aprender o enseñar. La clave primordial en el acto educativo es llevar al estudiante al disfrute, al goce estético.

La apreciación de una realidad distinta o el paso de una realidad a otra exigen una transformación interna, una nueva mirada. Siguiendo a Levi-Strauss, no puede haber reducción a una sola realidad; así, por ejemplo, el paso del lenguaje de la naturaleza al lenguaje articulado supone una visión de dos realidades; lo mismo ocurre cuando se pasa de un lenguaje articulado a un lenguaje musical o a un universo de formas y colores:

Por debajo de los sonidos y los ritmos la música opera en un terreno bruto, que es el tiempo fisiológico del oyente [...] Entre pintura y música no existe, pues, verdadera paridad. Una [la pintura] halla en la naturaleza su materia: los colores son dados antes de ser utilizados y el vocabulario atestigua su carácter derivado hasta en la designación de los más sutiles matices: azul nocturno, azul pavorreal [...] (Levi-Strauss, 2013, pp. 25, 26).

El antropólogo francés que en sus *Tristes trópicos* (1955) apunta a las metamorfosis de la realidad, no puede dejar de lado su obsesión por la investigación y la observación permanente, la misma que lo hace percibir que la identificación de un contexto real siempre estará mediada en cuanto que la persona que se acerca a él recrea otra realidad:

Al afirmar la naturaleza simbólica de su objeto, la antropología social no se separa de los *realia*. ¿Cómo podría hacerlo, puesto que aun el arte, donde todo es signo, utiliza mediaciones materiales? No se puede estudiar dioses ignorando sus imágenes; ritos, sin analizar los objetos y las sustancias que el oficiante fabrica o manipula; reglas sociales, independientemente de las cosas que les corresponden (Levi-Strauss, 1995, p. 28).

La interrelación y la confluencia de los sonidos, los colores, el sentimiento, el raciocinio y la acción hacen que el ser humano se manifieste, cree e intente mostrar sus productos para expresar lo más hondo que se encuentra en su interior, tanto como llevar a que otros lo hagan o, por lo menos, entiendan y sientan su pensar y su afectividad. Sábato hace confluir en su obra, entre otros elementos, la ceguera como un obstáculo que limita o que engrandece. La percepción de los personajes que carecen de visión es superior a las de aquellos que tienen sus ojos y su vista en perfecto estado, pero cuya mirada de la realidad es corta. El escritor argentino que pasó por la ciencia y se arraigó en el arte de la escritura y de la pintura no podía dejar escapar la posibilidad de expresar su sensibilidad y de

mostrar el mundo desde su perspectiva. Su novela *El túnel*, escrita en 1944, marca su línea literaria, su introspección en los vericuetos del alma humana. Al introducirse en esta obra, se puede observar una situación en la que lo sensorial se impone y se convierte en el dispositivo nuclear y en la razón de ser de la narración. El personaje central, el pintor Juan Pablo Castel, es capaz de desfogarse ante el lector al narrar su propia historia, la cual queda completa en la primera oración: “Bastará decir que soy Juan Pablo Castel, el pintor que mató a María Iribarne” (1985, p. 11).

El personaje central se concentra en su obra, no le interesa nada más. Dentro de su mundo artístico fragua su vida. No cree en los críticos de arte. Al haber conocido a María en una de sus exposiciones indica que ella fue la única persona que advirtió un detalle de su pintura *Maternidad*. Juan Pablo da cuenta de lo acontecido en dicha exposición y relata que a través de los espectadores y de sus percepciones podía observar la realidad y el sentimiento que de ellos se apoderaba frente al cuadro que él había pintado, cuadro que era su vida, su razón de ser y de existir. En la pintura se concentraba toda su existencia, en las formas y en los colores y, particularmente en un detalle, aparentemente insignificante, una ventana que podría haber pasado inadvertida para todos. Su impresión de artista se volcaba, en primera instancia hacia el sueño máximo del creador de un cuadro, de una obra estética: poder ver al observador desde la obra, similar a Velásquez en *Las meninas* o a Tiziano mirando a través de *La Venus del espejo*.

María observó el cuadro y dentro del cuadro una escena en la cual nadie reparaba:

“Arriba, a la izquierda, a través de una ventanita, se veía una escena pequeña y remota: una playa solitaria y una mujer que miraba el mar” (Sábato, 1985, p. 16).

La ventana se convierte en la posibilidad de que alguien entienda el mundo, el pensamiento y el sentir del pintor. Los demás detalles que conforman la trama dan paso a la relación de Juan Pablo Castel y María Iribarne hasta el fatal desenlace. En la obra interviene un personaje ciego que es capaz de ver o anticiparse al juicio y a la mirada de quienes lo rodean.

Calabrese al comentar la narrativa de Sábato, pone como punto de unión “la ironía en cuanto a la posibilidad de conocer lo real”, a la posible explicación del mundo. En lo referente a la ventana, como un elemento que reivindica o que elimina manifiesta que:

Túnel y ceguera tienen en común su pertenencia al lado “oscuro” que los incorpora al paradigma, mientras que la ventana –la del cuadro y las del túnel– es correlacionable con los ojos, ventanas del cuerpo por los que penetra la luz, aperturas que precisamente son las que clausura la ceguera (2013, p. 138).

El desenlace se da en los tres últimos apartes del libro, donde parecería que la ventana cobra vida y le sirve al pintor como cómplice para que observe la posible traición de María. Desde su observatorio, a través de las ventanas, miraba los cuartos: “Vigilé las luces del primer piso” (p. 133). La ventana es utilizada como mediación para llegar hasta María: “trepé hasta la planta alta por la reja de una ventana” (p. 134). Luego de apuñalar a su amada huye y, desde su celda, espera poder explicarse por qué el ciego

le gritó “insensato” después de haber perpetrado su crimen. El pintor es consciente de que la única persona que lo entendió y lo amó fue María, como mediadora entre él y el mundo, y entre él y su propio interior. Si la ventana originó la tragedia, la ventana también es capaz de cerrar el ciclo y de facultar al pintor para que se ayude de ella. La ventana, metáfora del arte, es la única forma de salvación; solo que esta era posible si alguien llegaba a entender su obra:

Al menos puedo pintar, aunque sospecho que los médicos se ríen a mis espaldas, como sospecho que se rieron durante el proceso cuando mencione la escena de la ventana.

Solo existió un ser que entendía mi pintura. Mientras tanto estos cuadros deben de confirmarlos cada vez más en su estúpido punto de vista. Y los muros de este infierno serán, así cada vez más herméticos (Sábato, 1985, p. 137).

POSLUDIO. LA VENTANA DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO

En los años setenta se desencadenó una carrera por la adquisición del conocimiento y la utilización de las herramientas más poderosas y eficaces para ello. Paul Allen y Bill Gates, más tarde Steve Ballmer, unen sus mentalidades para abrir la ventana y dejar pasar el conocimiento existente. En 1975 surge Microsoft y poco a poco empiezan a rodar las ventanas como la forma más útil de acceder a la información, luego al saber, a la investigación, la enseñanza, el aprendizaje y las nuevas realidades y visiones del mundo. Con el movimiento de un

administrículo se empezó a abrir el mundo. Cualquier persona podía acceder a una información a través de una ventana. El futuro empezó a hacerse realidad. Durante un tiempo el amo absoluto de la información era IBM, “propietaria de los modelos dominantes de hardware y software” (Standage, 2008, p. 163), hasta que Microsoft empezó a dominar la información y a hacerla más accesible por ser “propietaria del modelo dominante de software” (Standage, 2008, p. 163).

Durante los años siguientes las herramientas se perfeccionan y brindan elementos insospechados a los investigadores, docentes y estudiantes. Las últimas novedades están al alcance de un clic. Las ventanas abren horizontes infinitos de conocimiento, información, creación, enseñanza, aprendizaje. Gardner y Davies al referirse a las posibilidades que brinda esta herramienta para incursionar en el arte, manifiestan que “Los artistas pueden dibujar, hacer esbozos y pintar con el Smartphone o la tableta gracias a aplicaciones como *Sketh Book, Brushes, Art Studio, Procreateo Art Rage*” (Gardner y Davies, 2014, p. 121).

Los diversos instrumentos para acceder o acercarse al conocimiento y al arte se perfeccionan aceleradamente al compás de los adelantos científicos y van de un campo a otro, se trasladan a ámbitos como el de la fotografía, la música y “prácticamente cualquier género artístico” (Gardner y Davies, 2014, p. 121). Las ventanas utilizadas en las autopistas de la información dejan ver lo que el docente indique, lo que el estudiante debe o quiere aprender, también lo que ambos descubran, lo que quieran encontrar, sin escatimar elementos desconocidos y

múltiples posibilidades de saltar en el camino, en la búsqueda. En cualquier campo se puede abrir la ventana y salir por ella a mundos no calculados, de formas diversas, con posibilidades de creación y de acceso sin fin. Por ejemplo, en la lectura y la escritura cada persona que se acerca al universo de las letras encuentra sus autores, sus libros, sus temáticas y también tropieza con formas que jamás vislumbró. La ciencia está a la espera, el arte se encuentra al correr la cortina: "La oferta de recursos en línea para mejorar la comprensión lectora es abundante y diversa, de docentes que comparten sus materiales y de editoriales que ofrecen productos comerciales" (Cassany, 2012, p. 171).

En este punto vale la pena revisar el *Preludio (Elogio del visitante)* de una de las obras citadas: *La educación en los museos. De los objetos a los visitantes*, que bien puede ser citado casualmente, dada su temática y su mensaje, pero en el arte no existe la casualidad, más bien se puede hablar de coincidencias o de sincronización, de una relación entre dos hechos, situaciones u objetos, incluso separados por el tiempo y la distancia (Jung, 1995, p. 211), de una feliz relación entre la ventana didáctica, la ventana estética, la ventana de Juan Pablo Castel, en "el Salón de Primavera de 1946" (Sábato, 1985, p. 16) y la ventana en el *Elogio del visitante* de Silvia Alderoqui. En cada obra se representa el detalle y la mirada integral. La ventana escondida en un cuadro de Castel desencadena la tragedia y hace que Sábato, a través de su personaje cuestione al espectador de una obra de arte y a través de él, al lector y al aprendiz. Una situación similar se presenta con el prelude mencionado, en el cual la invitación directa también hace cuestionar, pensar y sentir tanto a los visitantes desprevenidos como

a los mismos aprendices y versados en el arte. En una afortunada coincidencia estética la ventana de Alderoqui en la *Primavera, 2010* de Alderoqui y Pedersoli (2011, p. 16) se confunde con la ventana de Castel en el *Salón de Primavera de 1946*. Las ventanas se metamorfosean, se transforman y cuestionan al espectador, lo invitan a interpretar la realidad, a comprender y sentir el mensaje:

Dicen que los sujetos que aman visitar museos
deambulan por las salas y rincones
buscando algo o a alguien que alguna vez fue suyo.

Los visitantes tienen distintas maneras de presentarse,
los hay curiosos, aprendices,
competentes y eruditos.

Otros pueden ser activos, interactivos
o pasivos.

Tal vez concentrados, primerizos,
distráidos, alertas e indiferentes.

Pueden ser antipáticos, apáticos,
anónimos,
simpáticos y apasionados.

Con capacidades especiales,
espaciales, esenciales.

Unos miran, otros ven, algunos
observan, siempre señalan,
siempre desean tocar.

...

También hay visitantes pendientes, los
que aún no fueron;
resistentes, los que creen que nunca
irán; desconcertados,

los que aún no descubrieron el placer de concurrir y navegar por sus interminables ventanas

(Alderoqui y Pedersoli, 2011, p. 16).

No obstante que se debe mirar el futuro con una visión optimista, también es conveniente ver la realidad presente, en la cual los estudios y las investigaciones neurológicas, neurocientíficas y neurodidácticas apenas esbozan sus primeros trazos. El profesor de neurociencias David J. Linden trabaja en el campo de la “evolución de la mente y el origen de los sentimientos” buscando explicaciones para el funcionamiento cerebral y el surgimiento de las emociones. Si bien es cierto que su análisis lo lleva a comprobar la insipiente de adelantos en la respuesta del aprendizaje humano, también es cierto que sus estudios y sus conclusiones abren puertas y ventanas enormes en la educación, en cuanto logra “mostrar que la percepción y la emoción a menudo se hallan inextricablemente unidas” (Linden, 2010, p. 113). Así, se puede trabajar con la ventana estética, como una herramienta pedagógica, con el arte que, afortunadamente, se escapa de los parámetros espacio temporales y se incrusta en la educación haciendo que el ser humano piense y perciba sin condicionamientos, ni prejuicios. Una pintura o una ventana disparan infinitas posibilidades didácticas.

REFERENCIAS

- Aczel, A. (2009). *El artista y el matemático*. Barcelona: Gedisa.
- Alderoqui, S. y Pedersoli, C. (2011). *La educación en los museos. De los objetos a los visitantes*. Buenos Aires: Paidós.
- Argullol, R. (2002). *Una educación sensorial. Historia personal del desnudo femenino en la pintura*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Barrow, J. D. (2007). *El universo como obra de arte*. Barcelona: Crítica.
- Bauman, Z. (2011). *44 cartas desde el mundo líquido*. Barcelona: Paidós.
- Beucheot, M. (2000). *Perfiles esenciales de la hermenéutica: hermenéutica analógica*. Recuperado el 3 de marzo de 2015, de <http://www.ensayistas.org/critica/teoria/beuchot>
- Borges, J.L. (2013). *Miscelánea*. Barcelona: Random House Mondadori.
- Calabrese, E. (2013). *Sábado. Historia y apocalipsis*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Alción.
- Cassany, D. (2012). *En línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Cortina, A. (2012). *Neuroética y neuropolítica. Sugerencias para la educación moral*. Madrid: Tecnos, Anaya.
- Dobelli, R. (2013). *El arte de pensar. 52 errores de lógica que es mejor dejar que cometan otros* (Trad. Vilagrasa Valdivieso, N.). Barcelona: Ediciones B. S.A.
- Gardner, H. (1987). *Arte, mente y cerebro. Una aproximación cognitiva a la creatividad*. Barcelona: Paidós. El 20 de noviembre de 1985.
- Gardner, H. y Davies, K. (2014). *La generación APP. Cómo los jóvenes gestionan su identidad, su privacidad y su imaginación en el mundo digital*. Bogotá: Planeta.
- Gómez, M. A. (2005). Metamorfosis de la escritura en figura, en el diseñador gráfico M.C. Escher. *El hombre y la máquina*, 25(8), 7-15.
- Gómez, M.A. (2009). Cortázar y Escher ante el recurso literario y gráfico de las metamorfosis identitarias. *Revista Digital*

- Universitaria*, 10(5), 4. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num5/art28/int28-3.htm#a>
- Jung, C. (1995). *El hombre y sus símbolos*. Buenos Aires: Paidós.
- Kasner, E. y Newman, J. R. (1989). *Mathematics and the imagination*. New York: Dover Publications.
- Kristeva J. (1988). *El lenguaje, ese desconocido*. Madrid: Fundamentos.
- Levi-Strauss, C. (1995). *Antropología estructural*. Barcelona: Paidós.
- Levi-Strauss, C. (2013). *Mitológicas I. Lo crudo y lo cocido*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Linden, D. (2010). *El cerebro accidental. La evolución de la mente y el origen de los sentimientos*. Madrid: Espasa Libros.
- McCarthy, C. W. (2011). *Desplegando a Escher*. Madrid: Ilus Books.
- Minsky, M. (2010). *La máquina de las emociones. Sentido común, inteligencia artificial y el futuro de la mente humana* (Trad. García Garmilla, M.). Bogotá: Random House Mondadori.
- Montaña, C. (2004). Nuevas concepciones del arte. En *Cerebro, arte y creatividad* (pp. 91-98). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza.
- Neruda, P. (1975). *Poema 20*. Barcelona: Círculo de Lectores.
- Pinker, S. (1997). *How the mind works*. London: Penguin Books.
- Shattuck, R. (1998). *Conocimiento prohibido* (Trad. Rodríguez Halfter, E.). México, D. F.: Alfaguara.
- Skinner, S. (2007). *Geometría sagrada. Descifrando el código*. Madrid: Gaia.
- Stewart, I. (2008). *Belleza y verdad. Una historia de la simetría*. Barcelona: Crítica.
- Willers, M. (2012). *Historia y aplicaciones del álgebra*. Barcelona: Art Blume.