



EL CEREBRO Y LOS PROCESOS CREATIVOS. EL PROCESO CREATIVO VISTO A TRAVÉS DE UNA EXPERIENCIA PERSONAL

DIANA GUZMÁN LÓPEZ

DEPARTAMENTO DE MÉTODOS Y SISTEMAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA,
UNIDAD XOCHIMILCO
dianaguzmanl@yahoo.com.mx

Licenciada en Biología, maestra en Ciencias de la Computación, maestra y doctora en Diseño. Como investigadora ha desarrollado proyectos sobre nuevas tecnologías y metodologías para la producción de imágenes. Ha sido becaria del Conacyt, ponente en 50 eventos, ha recibido tres premios de pintura, ha publicado una decena de artículos de investigación, un libro individual y tres colectivos; su obra aparece en libros, revistas y numerosos catálogos. Ha presentado 24 exposiciones individuales y más de 80 exposiciones colectivas nacionales e internacionales. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

Este artículo trata sobre los procesos creativos desde una experiencia personal, que se ha nutrido de muchas voces y del conocimiento de otros. También trata de un órgano genial en toda la amplitud de la palabra: el cerebro humano, y de la capacidad humana de generar cultura a través de la producción de obras.

Palabras clave: Proceso creativo, diseño, posmodernidad, realidad, hemisferios cerebrales.

This article deals with the creative processes. This derives from a personal experience that has been nurtured by many voices and by the knowledge of other people. It also deals with the most interesting and enigmatic organ in the human being: the brain, and the human capacity of creating culture through the production of works. Keywords: Creative process, design, postmodernity, reality cerebral hemispheres.

EL PROCESO CREATIVO

¿Hay un solo proceso creativo o cada quien tiene el suyo? Sobre este tema se ha escrito mucho y aún no se ha agotado lo que tiene que decirse al respecto. Abordaré el tema partiendo de mi experiencia a lo largo de los años y de lo que he aprendido de la literatura, consultando libros, revistas, novelas, obras de teatro, películas y reflexiones teóricas de autores que han llamado mi atención.

Cada vez que voy a llevar a cabo un proyecto o alguna actividad, siempre parto de una idea-pretexto, que puede ser algo que llame mi atención, como un color, un objeto, un concepto, una idea que dé vueltas en mi cabeza, una necesidad, un requerimiento; o como en este caso, el reto de escribir este artículo. Cualquiera que sea la labor que voy a realizar, detecto varias cosas:

- La idea principal
- Una pregunta
- Una necesidad
- Sentimientos (por ejemplo, pasión)
- Un deseo, que no se cumple, o en su cumplimiento, algo se pierde
- Un pretexto
- Una pulsión que me lleva a conocer

Para lo que es necesario tener:

- Cultura
- Capacidad de pensar
- Capacidad de escribir
- Gusto por leer
- Una de estas capacidades: dibujar, pintar, expresar, comunicar
- Y para que pueda tener salida un problema:
 - ~ Capacidad de simbolizar
 - ~ Capacidad de significar
 - ~ Deseo de trascender
 - ~ Acto de resistencia

DIANA, EL ANTES Y DESPUÉS

El cerebro y sus funciones en el proceso creativo es un tema que me apasiona, por lo que en el transcurso de mi vida



Figura 1. *Natural y cultural*, Diana Guzmán.

me he dedicado a indagar sobre ello. Además de realizar obras respecto al tema (gráfica, pintura, y en general artes visuales), quiero comprender lo que el cerebro nos hace crear. En mi tesis doctoral pude plasmar mis inquietudes sobre el tema y derivar en un libro que se llama: *Imagen, tecnología y realidad: Modelo teórico generativo de imágenes de síntesis, basado en tres componentes principales: el cerebro humano, el ADN y la biología de la diferenciación*. Es importante señalar que cuando ya había realizado una parte de la investigación teórica, viví un incidente que me llevó a comprender lo importante que es el cerebro funcional. En enero de 2008 sufrí un infarto en la zona frontal-parietal del lóbulo izquierdo de mi cerebro. Las secuelas fueron muchas, pero por fortuna con varias terapias de rehabilitación logré recuperarme a tal punto, que pude escribir este artículo.

Estas son algunas de las capacidades afectadas por el accidente: el lenguaje, que no el entendimiento; no podía hablar, pero afortunadamente entendía todo; poca movilidad del lado derecho conocida como hemiparesia; a mi cerebro llegaba la información, como si nada más tuviera un lado de mi cuerpo; chocaba con todo. No tenía idea de cuál era la derecha y la izquierda; perdí la lateralidad, aún tengo problema con ello, pero no se nota. Me cuesta trabajo escribir, ya no lo hago tan rápido como antes, pensé que sólo se debía a un problema motriz, pero esto también fue resultado de la afectación de mi memoria operativa, que ha complicado todo. Una vez un terapeuta me dijo: si repites un movimiento cien mil veces, puedes aprenderlo

nuevamente. Ya nada más me faltan como 8100 repeticiones para volver a aprender y como 500 mil para dominarlo.

EL CEREBRO, ELEMENTO ESENCIAL PARA CREAR

El cerebro humano es el sistema natural más complejo del universo conocido; su complejidad rivaliza con, y probablemente supera, la complejidad de las estructuras sociales y económicas más intrincadas. Es la nueva frontera de la ciencia.

E. Goldberg¹

El cerebro humano tiene alrededor de cien mil millones de células y billones de conexiones entre ellas, y su único propósito es facilitar el contacto del ser humano con su entorno. Procesa la información que recibe desde los órganos sensoriales o sentidos y elabora respuestas. Aunque los principios operativos son comunes en muchas formas de vida, el aumento en la complejidad de los mismos elementos permite cada vez más facultades: “El cerebro humano es de una complejidad ‘astronómica’ que sólo puede captarse teniendo en cuenta sus múltiples niveles de organización jerárquica y su notable paralelismo”.²

Dos peculiaridades que resultan fundamentales de este órgano son: su compleja organización en densas redes neuronales que permite observar también niveles de organización jerárquica, y la morfología de sus células. Es indudable que dichas particularidades pueden ser una sola, ya que una no sería posible sin la otra. De hecho, podría decirse que existe una interdependencia. La forma de las células provoca que se originen estos complejos nudos que llevan a esas formas de organización. La membrana es la que da la pregnancia y, con ello, su invariabilidad topológica y su enmascaramiento. Asimismo, en otro nivel, el cerebro mantiene su forma por la acción de las meninges (membranas cerebrales).

En el cerebro se puede procesar una infinidad de información gracias a la combinación de elementos relativamente simples. Al respecto, Goldberg dice:

Conseguir una gran complejidad por medio de simples permutaciones de elementos simples parece ser un principio universal que está implementado en la naturaleza (y en la cultura) de diversas formas. Pensemos, por ejemplo, en el lenguaje, donde miles de palabras, frases y discursos se construyen a partir de unas pocas docenas de letras; o pensemos en el código genético, en donde puede conseguirse un número prácticamente infinito de variantes mediante la combinación de un número finito de genes.³

Jean Pierre afirma que: “Ni la observación a simple vista ni el registro de corrientes macroscópicas bastan para captar la complejidad de la mecánica cerebral y la extraordinaria diversidad de sus modos de funcionamiento, en particular, la elaboración de *representaciones* del mundo”.⁴

El cerebro es un sistema biológico con componentes psicológicos dados por las emociones, el conocimiento y el control de actividades motoras. Cada una de sus áreas está especializada para el control de diferentes actividades, pero cada acción mental requiere de la acción coordinada de varias regiones cerebrales. Para su estudio, se ha dividido en regiones generales llamadas lóbulos. El *lóbulo frontal* es responsable de la planeación consciente y del control de actividades motoras; el *lóbulo temporal* está relacionado con la memoria y la audición; el *lóbulo parietal* controla los sentidos y las sensaciones; la vista está alojada en el *lóbulo occipital*. Además de esta división, hay otra que comprende los hemisferios cerebrales derecho e izquierdo. Los seres humanos necesitamos contar con capacidades cerebrales en buenas condiciones para que pueda darse el acto creativo, pues si nuestra capacidad mental se ve limitada, por cualquier causa, no es posible crear con facilidad.

HEMISFERIOS CEREBRALES

El cerebro humano se divide en dos secciones principales llamadas *hemisferios* que constituyen la masa de la parte alta del cerebro. Son un par de lóbulos simétricos que tienen asimetría funcional y que se encuentran unidos por el

1. E. Goldberg, *El cerebro ejecutivo. Lóbulos frontales y mente civilizada*, Madrid, Drakontos, 2002.

2. Jean Pierre Changeux, *Razón y placer*, Barcelona, Tusquets, 1997, p. 112

3. E. Goldberg, *El cerebro ejecutivo...*, op. cit., p. 44.

4. Jean Pierre Changeux, *Razón y placer*, op. cit., p. 154.

cuerpo calloso; su superficie constituye la corteza cerebral. Los hemisferios controlan habilidades complementarias, el predominio de alguno de ellos tiene una función relevante en la personalidad y la conducta de cada persona. La diferencia se basa en la respuesta a los estímulos sensoriales. La habilidad de dejar que cada hemisferio genere la respuesta adecuada a determinada circunstancia es lo que hace de una persona un ser humano completo. Las respuestas lógicas son dominio del hemisferio izquierdo, la creatividad y la intuición son áreas del hemisferio derecho.

Ambos hemisferios se comunican entre sí a través de una banda de fibras nerviosas que forman una estructura llamada cuerpo calloso. Aunque se sabe que todas las funciones del cerebro se hallan presentes en ambos hemisferios, las investigaciones permiten concluir que hay predominancia en el control de ciertas funciones en cada uno de ellos. Así, por ejemplo, se reconoce que el lado izquierdo es principalmente verbal y numérico, y “realiza la composición de imágenes complejas”.⁵ Está vinculado con el reconocimiento de patrones, es lógico, analítico y lineal, mientras que el hemisferio derecho, que “lleva a cabo de modo preferente (pero no exclusivo) la exploración espacial”,⁶ es no verbal, pero sí es espacial, musical, filosófico, intuitivo, sintético y holístico.

Aunque las funciones se encuentran distribuidas por toda la corteza cerebral, se ha observado el dominio de cada hemisferio en determinadas actividades. Así, cuando se habla de procesos lineales, en el hemisferio izquierdo, y holísticos, globales y totalizadores en el derecho, no se consideran actividades excluyentes sino complementarias de todas las capacidades humanas. El lado derecho y el lado izquierdo del cerebro se comunican continuamente y el hecho de que trabajen juntos aun en las tareas más simples permite la coordinación de todas las actividades. La creatividad, como proceso, depende en gran medida del hemisferio derecho, pero para sistematizar la información y producir un resultado es necesario poder aplicar métodos y procedimientos que facilita el hemisferio izquierdo. Asimismo, en ambientes creados en realidad virtual, entran



Figura 2. *Car-cel*, gráfica digital, Diana Guzmán.

en funcionamiento las capacidades de ambos hemisferios, por ejemplo, en la percepción del espacio virtual, en el reconocimiento de instrucciones o en la interacción con los sonidos ambientales. “Los resultados de los estudios sobre la escisión cerebral muestran que cada mitad del cerebro es capaz de percibir, aprender, recordar y sentir en forma independiente una de la otra, pero que existen ciertas diferencias en el modo en que cada una alcanza la información entrante”.⁷

Todas las experiencias multimedia persiguen estimular la percepción mediante los cinco sentidos, aunque el olfato y el gusto en menor grado que la visión, el oído y el tacto. El cerebro es el responsable de proporcionar capacidad de respuesta al medio, estas respuestas incluyen todos los cambios que experimenta un sujeto ante cualquier estímulo interno o externo.

Muchas de estas respuestas y gran parte del funcionamiento del organismo ocurren independientes de la voluntad, por ejemplo, las reacciones de miedo, alerta, frío y calor, la circulación de la sangre, la digestión, la temperatura del cuerpo, la acidez de la sangre, el crecimiento o los procesos de envejecimiento son controladas por el sistema nervioso autónomo que, a su vez, es controlado por el cerebro. Hay reacciones conscientes y reacciones inconscientes, y de estas últimas ni siquiera nos damos cuenta. Aunque la discusión y la investigación sobre la consciencia son todavía incipientes, Francis Crick afirma:

5. Jean Pierre Changeux, *Razón y placer*, op. cit., p. 32.

6. *Idem*.

7. S. P. Springer y G. Deutsch, *Cerebro derecho, cerebro izquierdo*, Barcelona, Gedisa, 1999, p. 20.

La consciencia está asociada a ciertas actividades neuronales. Un modelo plausible podría comenzar con la idea de que esta actividad está fundamentalmente en la capa cortical inferior [...]. Esta actividad expresa los resultados locales (pasajeros) de las "computaciones" que tienen lugar sobre todo en otras capas corticales.⁸

Existen estados de actividad y organización neurológica así como estados mentales. Muchos de estos estados mentales suponen respuestas inconscientes, que resultan de hábitos de respuesta que son generadores y, a su vez, resultado de la experiencia. Pero ¿qué es la experiencia? Es el cúmulo de información que hemos almacenado en nuestro cerebro, combinado con las habilidades adquiridas y la retroalimentación. Es por ello que cada día nos apropiamos de nuevas experiencias que alimentan la base de datos que contiene nuestro aparato perceptual-procesual (el cerebro).

CONECTIVIDAD Y NEURONAS

El cerebro no se considera aquí, únicamente como un órgano. Es el pensar y el hacer como procesos que dependen de un todo integrado. Pensar, ver, sentir, analizar, deducir, moverse, sintetizar, son todas actividades coordinadas por el cerebro. Las células tipo del sistema nervioso de los seres vivos son las *neuronas*. Estas células tienen, entre otras particularidades, una capacidad dada por su estructura biológica que las hace especiales. Si pensamos en una célula no diferenciada, lo común es que tenga una forma más o menos esférica, por esta razón las posibilidades de contacto y con ello de comunicación con otras células que componen su entorno, está limitada al tamaño de su superficie en relación con las otras y tal vez por esto pueda estar en contacto con algunas decenas de vecinas. Lo sorprendente de una neurona es esta relación de su forma-función que le permite conectarse con millones de células no sólo de su entorno inmediato, sino alejadas de su núcleo, incluso a varios metros. ¿En qué consiste esta particularidad? Por ahora la llamaremos *conectividad*. Es posible, incluso, afirmar que la globalización puede explicarse mediante este

concepto, la red de redes, conocida como Internet, es un ejemplo de esta forma de organización.

NEURONAS

Las neuronas son, entonces, células vivas con un cuerpo celular encerrado en una membrana, un núcleo, citoplasma y otros componentes celulares. Se distingue de otras células en dos aspectos: su forma y la excitabilidad de su membrana.⁹

El cuerpo celular tiene prolongaciones, largas fibras que se elongan en diferentes direcciones por las que se envían y reciben los mensajes. La membrana neuronal es excitable: puede llevar señales en forma de impulsos eléctricos.

Las neuronas tienen dos clases de elongaciones: las dendritas que son muy ramificadas y el axón que sale del cuerpo de la célula como una rama y más adelante, también se ramifica. La neurona recibe señales a través de las dendritas y las emite por el axón. Las señales eléctricas viajan a través de las fibras neuronales y pasan mensajes químicos de una neurona a otra. La señal es eléctrica, el mensaje es químico. Los puntos de unión entre el axón de una neurona y las dendritas de otra, se llaman *sinapsis*. En una unión sináptica, el impulso eléctrico en una neurona viaja y en el lugar de la sinapsis, se liberan y se reciben moléculas denominadas neurotransmisores. Actualmente se conocen muchos neurotransmisores y algunas de sus funciones, aunque todavía queda mucho campo para la investigación en esta área.

Una neurona, por tanto, resulta tentadoramente sencilla vista desde fuera. Responde a las muchas señales eléctricas que le llegan enviando a su vez una corriente de impulsos eléctricos propios. Pero cuando intentamos descubrir exactamente cómo responde, cómo cambia su respuesta con el tiempo y cómo varía según el estado de otras partes del cerebro, nos vemos abrumados por la complejidad inherente de su comportamiento. Evidentemente, necesitamos comprender cómo interactúan todos esos procesos químicos y electroquímicos.¹⁰

8. Francis Crick, *La búsqueda científica del alma*, Barcelona, Debate, 2000, p. 314.

9. E. Harth, *The creative loop. How the brain makes a mind*, EUA, Addison-Wesley, 1993, p. 46.

10. Francis Crick, *La búsqueda científica del alma*, op. cit., p. 128.



Figura 3. Sin título, Óleo sobre tela, Jorge Morquecho.

Por una parte, las neuronas tienen una gran cantidad de *dendritas* que reciben información mediante impulsos eléctricos del exterior; estas cargas eléctricas entran por las dendritas, viajan por la extensión de la célula mediante una estructura llamada *axón* y se acumulan en el cuerpo de la neurona. Cuando se ha acumulado suficiente carga, la neurona emite una ola de despolarización que consiste en cambios en el potencial eléctrico de la membrana celular, ésta viaja a través del axón hasta su destino.

Las neuronas son células que se distinguen del resto debido a su estructura y su forma que les permite establecer conexiones con miles de otras células, ya sea de manera temporal o permanente, formando redes muy complejas por las que viaja la información y entre las que ocurren millones de intercambios. Su forma, los patrones de conexiones espaciales que puede integrar con otras neuronas y los patrones temporales, son las características que les

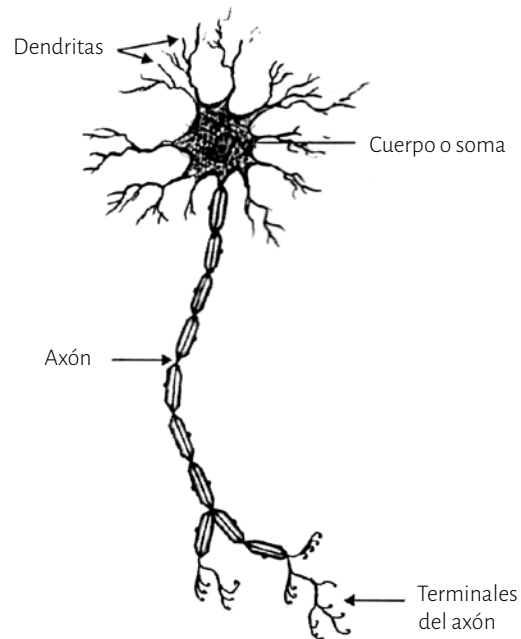


Figura 4. Neuronas. Fuente: www.anatolandia.com/2014/03/estructura-anatomica-de-la-neurona.html

dan un significado específico. Estas morfologías y formas de organización han servido de modelo al diseño, por ejemplo, la arquitectura orgánica, algunas redes de composición para el diseño gráfico o algunos muebles, en el diseño industrial.

En eso consiste nuestra capacidad de crear, primero descubrir, conocer, inventar, recrear y combinar de manera inédita. Los elementos están ahí, preexisten, debemos aprender a combinarlos para dar lugar a nuevas formas. En el cerebro humano hay decenas de miles de millones de neuronas y entre ellas existe también diversidad morfológica. Cada neurona tiene múltiples contactos con otras células y otras neuronas, por lo que la combinación que se deriva de estos datos es una cantidad considerable.

El cerebro puede considerarse un acoplamiento de dos organizaciones altamente complejas, estructural

y química. Este acoplamiento lleva a un incremento exponencial en la complejidad global del sistema. Ésta, a su vez, se ve aumentada todavía más por los ubicuos bucles de realimentación mediante los que la actividad de la fuente de señal es modificada por su blanco, tanto locales como globales, tanto estructurales como bioquímicos. Como resultado, el cerebro puede producir un conjunto prácticamente infinito de patrones de activación diferentes, correspondientes a los estados prácticamente infinitos del mundo exterior. La neurona representa una unidad microscópica del cerebro, y el patrón de conectividad entre neuronas representa la organización microscópica del cerebro.¹¹

Si partimos de pocos conceptos nuestro diseño será pobre, pero entre más ideas planteemos mejor y más complejo será. Esto no quiere decir que tenga que ser algo complicado, pues el resultado puede ser un trazo sutil o firme que exprese el concepto o idea a la perfección.

LOS PROCESOS CREATIVOS

La sociedad y su orden parecen depender de la correcta relación del individuo con la naturaleza y no al revés.

Otl Aicher¹²

Abordar el tema sobre la relación entre lo natural y lo cultural, o entre el pensar y el hacer depende de una determinada interpretación o postura ante los fenómenos implicados. Según Otl Aicher, hay dos clases de saber: el *saber teórico* donde existe un plan preestablecido que explica cómo alcanzar una meta y el *saber práctico*, que se desarrolla sólo en el transcurso de la autodeterminación concreta; de esta manera, la meta se concreta sólo cuando se ha trabajado para llegar hacia ella.

El ser humano no sólo tiene conocimiento de un ser natural, sino también el de un ser cultural. El círculo de

regulación, que consiste en hacer, comparar y corregir, hace posible un pensar creativo, un pensar cultural. Este pensar que no es sólo receptivo sino proyectivo, consta de proyectos, de lances a lo desconocido. Este pensar consciente de sí mismo en el hacer, conduce, en pasos autoorganizados, a nuevos datos, fuera de las conexiones naturales, que deben ser expresadas mediante el lenguaje. Hacer algo, fijarlo en el lenguaje y hablar de ello. Esto es cultura.¹³

El hacer y el pensar deben considerarse como procesos contradictorios, concurrentes y complementarios. No se hace nada sin pensar y no se puede pensar sin hacer nada porque el proceso de generación de cultura se estancaría, se truncaría. La generación de cultura se logra mediante estos procesos que se realizan sin parar, intercalados o simultáneos.

En el periodo de la modernidad, percibir se consideraba un proceso diferente del pensar, del interpretar, pero actualmente podemos afirmar que no son procesos separados. No percibimos únicamente, el cerebro recibe la información que llega a través de los órganos sensoriales, selecciona una parte, la compara con referentes conocidos, piensa, analiza, deduce, interpreta y produce una respuesta. Cada uno ve el entorno y recibe la información circundante de manera diferente, según su propio saber, según su experiencia. Acerca de ello, Pierre Lévy asevera:

Cada individuo posee un cerebro particular que, *grosso modo*, se ha desarrollado bajo el mismo modelo que el de los demás miembros de la especie. Para la biología, nuestras inteligencias son individuales y parecidas (aunque no idénticas). Para la cultura, en cambio, nuestra inteligencia es altamente variable y colectiva. En efecto, la dimensión social de la inteligencia está íntimamente vinculada a los lenguajes, a las técnicas y a las instituciones, notoriamente diferentes según los lugares y las épocas.¹⁴

11. E. Goldberg, *El cerebro ejecutivo...*, op. cit., p. 44.

12. Otl Aicher, *Analógico y digital*, Barcelona, Gustavo Gili, 2001.

13. Otl Aicher, *Analógico y digital*, op. cit., p. 45.

14. Pierre Lévy, *¿Qué es lo virtual?*, Barcelona, Paidós, 1999, p. 90.

Sin duda era útil definir el ojo y compararlo con una cámara; establecer un paralelo descriptivo entre los sistemas ópticos-mecánicos de refracción de la luz a través de lentes, para explicar su funcionamiento. Hoy por hoy, la postura es otra, "ya no es el ojo como órgano el que ocupa el centro de atención, sino el ver entendido como un proceso, como sistema complejo de percepción: ver, entender, reconocer, pensar".¹⁵ Por ejemplo, Philippe Meyer explica:

El cerebro visual occipital, no funciona diferente [de la audición musical], sus percepciones llevan las impresiones de todas las partes del cerebro.

Un pensamiento es un proceso dinámico y estructurado del espíritu humano que nace generalmente de sensaciones, percepciones sensoriales o sensitivas, de recuerdos, de afectos, de emociones complejas, de conceptos o de deducciones anteriores.¹⁶

El *proceso creativo* es el vehículo de producción cultural del ser humano. El lenguaje, la producción de imágenes, la abstracción, la capacidad de análisis y de síntesis, la percepción del tiempo con la memoria y la previsión de futuro son procesos básicos de la creación humana.

Es fundamental mencionar dos características del proceso creativo:

- Una *invención* que consiste en dar respuestas nuevas a las preguntas conocidas, o elaborar nuevas preguntas.
- Una *intención* de llevar los procesos por caminos diferentes pero con un propósito.

Dice Aicher: "Los animales tienen lenguajes pero no tienen imágenes. Pueden expresarse por medio de signos y señales, pero la producción de imágenes les resulta ajena. Sólo el ser humano puede duplicar el mundo por la imagen".¹⁷

Los procesos fundamentales integrados en el pensar, incluyen la observación, el establecimiento de comparaciones y relaciones con referentes conocidos, la clasificación,



Figura 5. Dibujo en proceso, Diana Guzmán.

el ordenamiento, la jerarquización, la transformación, el análisis, la síntesis, la evaluación, la decodificación, el discernimiento, la inducción, la deducción, la interpretación y la emisión de juicios. Cada proceso puede producir una respuesta motora, esto es, una acción. El proceso creativo debe integrar todos éstos para producir un resultado. La lista de acciones involucradas es muy larga. Algunos ejemplos son: hablar, escribir, leer, discutir, pintar, tocar un instrumento, dibujar, correr, contemplar, exclamar, construir, diseñar. Estos ejemplos son arbitrarios, pero sirven para darse cuenta de que lo que se define como una acción en realidad involucra una gran cantidad de respuestas motoras.

Transformar ideas en productos culturales entraña secuencias de operaciones mentales y motoras que se dan en etapas no lineales y que constituyen procesos complejos sintetizados como actos creativos. Estudiar estos procesos y sus resultados es, por ende, una actividad compleja

15. Otl Aicher, *Analógico y digital*, op. cit., p. 64.

16. Philippe Meyer, *Loeil et le cerveau*, Francia, Odile Jacob Editions, 1997, p. 19.

17. Otl Aicher, *Analógico y digital*, op. cit., p. 57.

que se intenta analizar para definirla, con el peligro de fragmentarla y dejar fuera componentes que podrían ser importantes. Tomando en cuenta estos riesgos, plantearemos y describiremos algunos de sus elementos, artificios y procedimientos.

Es necesario profundizar en la construcción de conceptos nuevos, o en la recreación de los antiguos, como afirma Francisco Pérez:

En los campos del arte y del diseño un nuevo concepto de creatividad se requiere, para recuperar el sentido de la producción, comunicación y consumo de las obras, objetos, espacios e imágenes socialmente elaboradas. Una creatividad que sustituya al creacionismo sin sentido.¹⁸

Primeramente, por encontrarnos con que su complejidad es inherente, consideraremos que estas etapas, procedimientos, procesos, fases, elementos, partes, componentes, también son artificios que empleamos para describir y comprender actos que pueden ser simultáneos, desordenados, caóticos, alternos, descompuestos, ordenados, confusos, aleatorios, anárquicos, embrollados, mezclados, secuenciales, relacionados, recíprocos, compartidos, incoherentes, metódicos, paralelos, concurrentes y un buen número de adjetivos, verbos y sustantivos más.

Así, la descripción y narración que hacemos es una posible entre muchas opciones de explicación. Hablaremos de coincidencias en los procesos, podemos dividir de tal manera la indagación, que podríamos afirmar que hay tantos procesos como obras o autores; sin embargo, buscaremos puntos de coincidencia que nos ayuden a elaborar esta representación.

El estudio de los procesos de generación de productos culturales implica adentrarse en todo lo que piensa y hace un autor hasta que el producto está terminado; considerar las influencias de su entorno que lo llevan a tomar decisiones y realizar cambios en sus ideas originales; ver en qué consisten esos cambios (si es que pudiéramos conocer

la idea original) y tratar de explicar los procesos involucrados, conocer sus habilidades y aptitudes para, de ser posible, también definir de qué manera influyen éstas en el producto. ¿Y sus estados de ánimo? ¿Son importantes? Desde luego que sí, y esto complica todavía más nuestra tentativa de explicación.

Dejaremos de considerar irrelevantes muchas actividades que ocurren durante el tiempo que transcurre la producción creativa. No son irrelevantes, es tal vez nuestra incompetencia la que las deja fuera. Hay que observar y conocer las actividades y actitudes de los productores, sus narraciones y sus experiencias. Qué hacen cuando trabajan y cuando están inactivos, observar sus estrategias de producción, su manera de sortear imprevistos y dificultades y de aprovechar los accidentes; analizar las coincidencias y las diferencias de los procesos y de los productos. Todo con el fin de poder dividir el proceso completo y complejo en etapas que podamos definir para comprender y aprehender.

Todo trabajo creativo es histórico. El artista y diseñador de nuestro tiempo tiene que producir sus obras, haciendo uso de todos los recursos que le proporciona la época en la que vive. No puede crear en la ignorancia irresponsable, porque su actitud de apertura significa adentrarse en el saber y conocimiento de su tiempo (social, científico, técnico, ético, teórico), con el fin de elaborar una obra que responda al momento histórico en el que vive.¹⁹

Diversos autores han descrito este proceso. La propuesta, aquí, es un cambio de posición y en lugar de centrarnos en la pregunta ¿cómo es la obra?, intentar responder a la pregunta ¿cómo la produjo el autor? Sabemos que no encontraremos un proceso sino muchos. Además del tipo, existe el estilo.

Un artista no tiene una visión creativa y la aplica entonces de una manera mecánica en un proceso secuencial, mediante reglas, técnicas y fórmulas, sino que más bien éstas surgen de la visión creativa mantenida de manera también creativa.

18. Francisco Pérez Cortés, "Inspiración creativa y creatividad sustentada. Crear, volverse humano", en *Diseño y Sociedad*, núm. 16, México, UAM Xochimilco, 2004, pp. 38-45.

19. Francisco Pérez Cortés, "Inspiración creativa y creatividad sustentada...", *op. cit.*, p. 42.

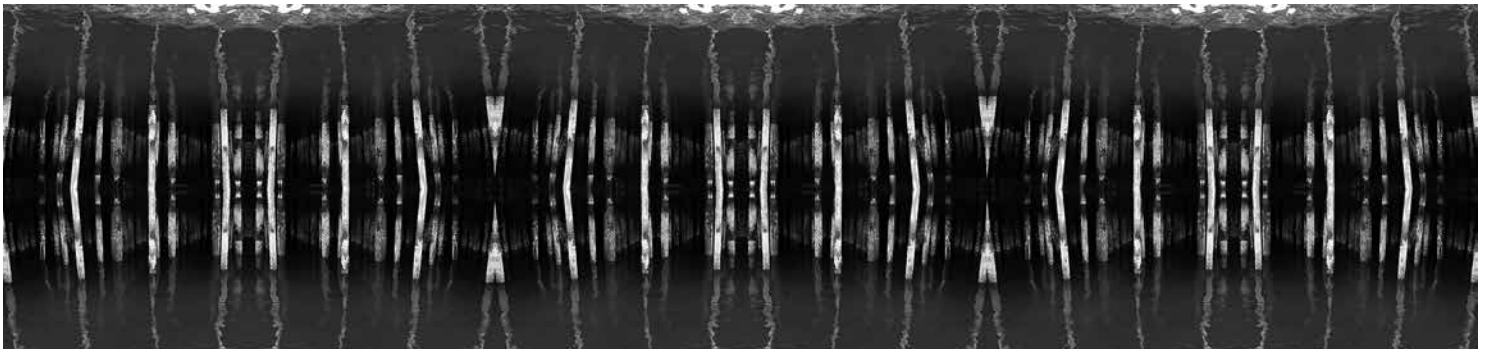


Figura 6. *Espacios públicos*, Diana Guzmán.

El tomarse muy en serio esta necesidad de mantener la creatividad es extremadamente relevante si se quiere producir un cambio creativo en la cultura y la sociedad.²⁰

Algunos términos involucrados en la obtención de los productos culturales son: pasión, razón, entrega, conocimientos, experiencias, habilidades, técnicas, metodologías, métodos, tecnologías, capacidades, experiencia, prefiguración, ideas, conceptos, relaciones, antecedentes, contexto, historia, construcciones, decisiones, imprevistos, inspiración, instrumentos, medios, materiales, objetivos, procesos, orden, linealidad, secuencial, aleatorio, caos, desorden, ocio, análisis, síntesis, objetos, cosas, transdisciplina, complejidad, intuición, emociones, sentimientos, estados mentales, estados de ánimo, trabajo. El creador hecha mano de todos estos términos, actividades y fenómenos; hay muchos más, algunos imprescindibles y otros prescindibles, sin embargo, el orden de relación, la preponderancia de unos sobre otros, el punto de inicio, siguen alternativas no lineales, no secuenciales, no únicas. Entre más procesos se dominen, es más probable lograr la obtención del producto, es decir, la transformación de las ideas y conceptos en más conceptos, objetos y cosas.

Un color puede servirnos de pretexto para iniciar este proceso, una sensación, un concepto, una necesidad no resuelta. Entre más caminos se recorran entre los procesos parciales, más complejo será el producto. La reflexión es un elemento siempre presente y, sin duda, el trabajo es el hilo conductor entre todas las etapas y procedimientos parciales. Sin trabajo intelectual, manual, tecnológico, científico o diseñístico, no habrá producto. Los productos son elaborados por los humanos y sin duda, cada cual, por

ser producto de su experiencia vivida y pensada, puede originar resultados personales. La condición es que sean coherentes, útiles (no en el sentido funcionalista del término, sino basados en la complejidad de manera holística), propositivos, en fin, que den solución a la necesidad que les dio origen, sea ésta personal o colectiva.

Hoy es un buen momento para la glorificación del acto creativo. Justamente porque vivimos en una época de individualismo perezoso, donde todo mundo está a la espera de la realización de un milagro... Esperamos que todo nos sea concedido de golpe y porrazo, que *Hollywood* nos descubra, que la revolución nos haga justicia y que, sin trabajo, la inspiración nos llegue desde afuera. Vivimos en una era en que se nos permite no ser nadie y no entender nada, un tiempo que nos autoriza a vivir en el confort de nuestra nulidad.²¹

Aquellos intentos de descripción de los procesos creativos que únicamente daban importancia a la forma o a la función, o a la predominancia de una sobre la otra, han quedado atrás. Actualmente debemos considerar muchos más elementos para poder responder a las necesidades y condiciones imperantes. No basta hacer productos estéticos o funcionales, hoy debemos hacer frente y responder a las condiciones económicas, políticas y psicológicas que nos han llevado al consumo tan masificado y vertiginoso que vivimos.

Las maneras de hacer ya no pueden ser las que se usaban en culturas y sociedades que no se parecen en nada a las nuestras; hoy se exige dominio de técnicas, conocimientos, habilidades, procesos constructivos y tecnológicos mucho más complejos. No se trata solamente de reproducir los

20. D. Bohm y F. D. Peat, *Ciencia, orden y creatividad*, Barcelona, Kairós, 1998, p. 259.

21. Francisco Pérez Cortés, *Acto y proceso creativo*, México, UAM, 2014, p. 15.



Figura 7. Sin título, Jorge Morquecho.

procesos, hay que inventar nuevas combinaciones de ellos. El código binario es el más simple que conocemos, tiene únicamente dos alternativas: sí o no, encendido o apagado, y su campo de aplicación a partir de las combinaciones que podemos elaborar, se resume a la era digital, a las nuevas tecnologías y todo lo que ellas implican.

Así, con un código muy simple, se ha reelaborado el mundo entero, se ha creado una realidad virtual y se han transformado muchos paradigmas que habían permanecido vigentes hasta el siglo xx. Si el código genético que contiene el ADN, basado únicamente en las combinaciones entre cuatro bases, nos parecía simple y resultaba sorprendente saber que era suficiente para dar origen a toda la diversidad de lo vivo, ahora, con un código sintético más



Figura 8. Iguazú, Jorge Morquecho.

simple hemos iniciado la revolución que llamamos “nuevas tecnologías” y con ellas todos sus productos, conceptos, discusiones, ampliaciones de nuestros órganos y sentidos.

Cuando se crea, el orden no es secuencial, no es único, no es planificado. El azar y lo aleatorio tienen papeles relevantes en el proceso; es el creador el que decide qué se ha de hacer con estas apariciones, resultados, serendipias, que emergen durante el proceso. Por eso debe ser hábil y sabio, dominar técnicas, tecnologías, herramientas, materiales, conocimientos, manos, pies, pensamientos y procesos.

En el hombre, entre ambos hemisferios cerebrales se desarrolla una asimetría funcional: el derecho lleva a cabo de modo preferente (pero no exclusivo) la exploración espacial, mientras el izquierdo realiza la composición de imágenes complejas.²²

De ahí que para diseñar es necesario proporcionar mucha información al cerebro y después darle un descanso, dejarle la tarea.

IMAGINACIÓN

Las representaciones mentales que elaboramos de cualquier cosa están en nuestra imaginación o son parte de ella. La facultad de formar imágenes sin que dependan de la percepción directa, es una parte de la imaginación, la posibilidad de evocar lo que no se está viendo. Si se involucra la percepción sensorial, ésta no tiene relación directa con las imágenes que formamos; por eso, se pueden evocar, transformar, recordar o construir libremente contenidos

22. Jean Pierre Changeux, *Razón y placer, op. cit.*, p. 34.

mentales representativos que construyen o producen nuevas formas, ideas, sensaciones o conceptos.

Habilitar esta capacidad de imaginar es un paso trascendental en los procesos creativos; a partir de la asociación de ideas podemos fomentar el desarrollo de nuestra capacidad imaginativa. Por ello, es necesario explicar cómo se definen, desde nuestro punto de vista, estos procesos.

Existen conocimientos, destrezas, actitudes y voluntades a cultivar que propician los estados de sensibilidad y conciencia que estructuran las dimensiones de las heurísticas para que las nuevas utopías tengan condiciones de posibilidad.²³

EL PROCESO DE DISEÑO TAMBIÉN ES UN PROCESO CREATIVO

¿Qué es diseñar?

Diseñar es una actividad teórico práctica, esto es, tiene una parte proyectual y otra de realización fáctica. Cuando diseñamos, pensamos y hacemos. Esto no significa que hacemos que pensamos y pensamos que hacemos. La parte proyectual del diseño es mental y la parte de realización es más corporal, motora.

Es pertinente hacer una acotación y mencionar que una vez que había expuesto esta parte del texto, en una conferencia que dictaba, me había quedado sin material para concluirlo, y entonces me pregunté: ¿qué voy a decir las siguientes tres horas, si con lo anterior ya lo he dicho todo? Una idea surgió: buscar en el diccionario sinónimos de las palabras empleadas en el texto para ver si era posible decir lo mismo, pero de otras maneras distintas. Sin embargo, me encontré con un primer obstáculo: la palabra *proyectual* no existía, así que utilicé el término *proyecto*, pero encontré que tenía dos funciones, una como sustantivo y otra como verbo:

Proyecto (*sustantivo*) tiene los sinónimos: *plan*, y éste tiene los sinónimos: bosquejo, idea, intención, deseo, aspiración, propósito, ideal, designio, ánimo, programa, objetivo, propuesta, finalidad, guía, intento, empresa, tentativa.

23. Véase <http://arqueopoetica.azc.uam.mx/escritos/heuristica.html> (consultado el 13 de diciembre de 2016).

Además:

- *Bosquejo*: esbozo, esquema, croquis diseño, boceto, plano, borrón, trazado, anteproyecto, maqueta, esqueleto, apunte, borrador, minuta.
- *Idea*: especulación, pensamiento, concepción, invento.
- *Ponencia*: presupuesto, cálculo.
- *Maquinación*: combinación, intriga.
- *Sueño*: utopía, imaginación.
- *Traza*: planta, perspectiva.

Y los antónimos:

- *Prueba*: experiencia, ejecución.
- *Obra*: resultado, fruto.

Proyecto (*verbo*), cuando decimos “Yo proyecto” tiene los sinónimos:

- *Planeo*: programo, preparo, fraguo, forjo, maquino, me ingenio, imagino, concibo, invento, ideo, preveo, acaricio, discurro, maduro, medito, pienso, especulo, calculo, tanteo, ensayo, me propongo, bosquejo, trazo, esbozo, hilvano, borroneo.

Realización tiene los sinónimos:

- *Ejecución*: actuación, práctica, elaboración, construcción, obtención, transformación, interpretación, producción, fabricación, confección, creación, formación, armado, procedimiento.
- *Composición*: trabajo, obra, tarea, faena, hecho, labor, misión.

Encontré, en efecto, que los tres primeros renglones dicen todo aunque sin profundizar, pero si vamos un poco más allá, hallamos una gran cantidad de términos sinónimos de apenas dos palabras, *proyecto* y *realización*; si lográramos explicar cada uno, o si buscáramos su significado, podríamos concluir que diseñar no es una tarea simple, es más bien un proceso complejo que se compone de otros procesos que existen en él.

Para diseñar se necesitan algunos prerrequisitos que implican habilidades mentales y manuales, conocimientos

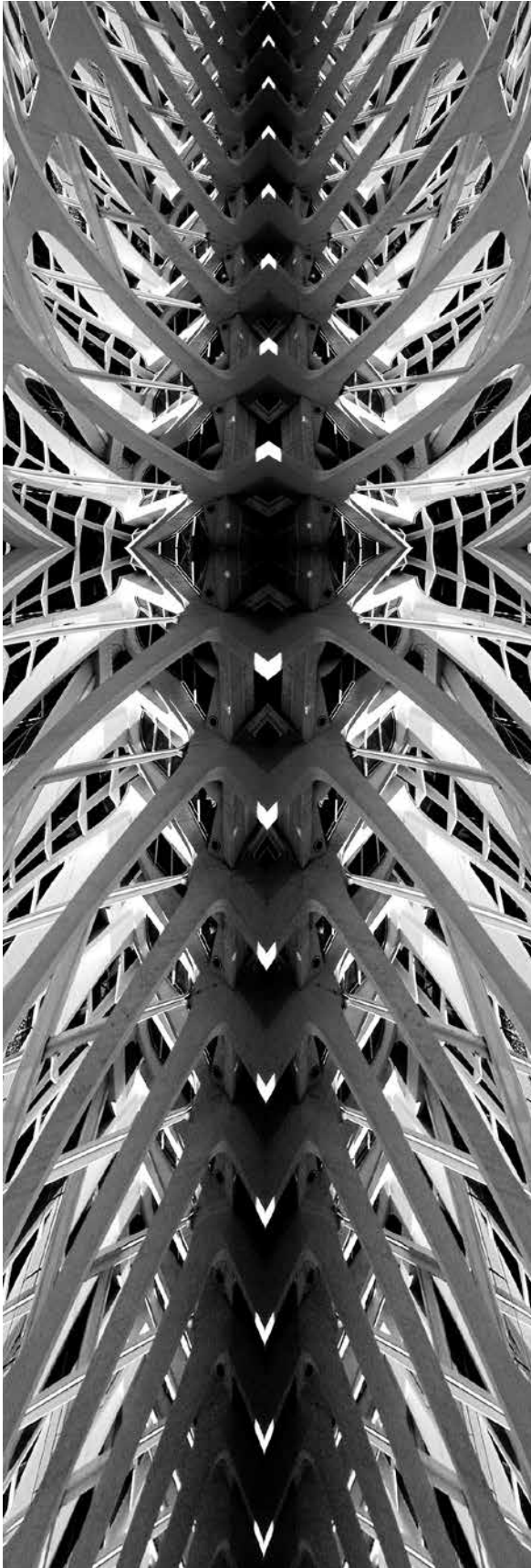


Figura 9. Calatrava, Diana Guzmán.

teóricos y prácticos; contar con la mayor información posible, ser sabios, inteligentes, cultos; además de hábiles, ser capaces de procesar información y tomar decisiones.

La toma de decisiones es un proceso constante en el acto de diseñar, y podría decirse que la diferencia entre un buen y un mal diseñador está en saber que cada decisión puede tomarse de manera consciente e informada, o bien, inconscientemente. La toma de decisiones inconsciente no es necesariamente mala, sólo que implica una mayor responsabilidad y requiere tener más conocimientos (introyectados) para que al decidir sin pensar, no tomemos una mala decisión. Por ello es que hay que fortalecer al cerebro con información, sin embargo, podemos tener o no la capacidad de hacer asociaciones mentales basadas en nuestra experiencia, que den lugar a decisiones sabias, maduras y conscientes. De eso se trataría aprender a diseñar. Entonces surge una pregunta: ¿se nace con talento para diseñar o uno se vuelve un diseñador talentoso a través del aprendizaje? La respuesta es: un poco de las dos cosas. Indudablemente necesitamos ser talentosos y creativos, pero estos aspectos también pueden ser resultado de la educación y nuestra cultura.

Líneas atrás hablamos un poco sobre la experiencia, pero ¿qué es la experiencia? En este contexto, podríamos decir que es la información que hemos acumulado, combinado con las habilidades adquiridas y la retroalimentación; es por ello que cada día vamos acumulando nuevas experiencias que alimentan la base de datos que contiene nuestro aparato perceptual-procesual: el cerebro.

Describir el proceso de diseño para alguien que se dedica a diseñar, es relativamente sencillo, el problema es que lo entiendan aquellos que no están familiarizados con dicho proceso. Básicamente, si se le pregunta a cualquier diseñador que cuente con suficiente información sobre el tema, en qué consiste su proceso creativo, hablará respecto al orden, al método, y a sus procesos, técnicas y materiales. Hay una parte fundamental que es la que produce el mayor reto para las personas que están esperando una respuesta lineal, metódica y analítica. La razón de este problema se debe a la dominancia en el cerebro de estos actores (los hemisferios derecho e izquierdo). Es muy probable que el diseñador empiece a hablar de ideas espontáneas, de inspiración, de ocio, de angustia, del reto que

significa para él resolver determinado problema en ciertas circunstancias, pero al querer expresar una idea, que está muy clara en su cabeza, no puede verbalizarla, organizarla, y termina expresando una simple lista. En cuanto al proceso de diseño aquí considerado como “proceso creativo”, que necesariamente implica el uso de ambos hemisferios, pero la explicación del proceso requiere más esfuerzo de verbalización, no precisamente estará bien comprendido.

El proceso creativo es más global, implica muchas más capacidades, incluso actitudes ante la realidad del diseñador, que no es posible enumerar en un orden único e inamovible. Cada autor tiene un proceso creativo general que parece ser constante, pero el proceso puede variar entre dos creadores, es decir, cada obra tiene procesos específicos, únicos e irrepetibles.

La creatividad, entonces, no es inventar algo a partir de la nada, es la transformación de muchas cosas en otra dándole algún sentido. En el caso de la creatividad para el diseño, significa dar nuevas respuestas a las mismas preguntas, o plantear nuevas preguntas y ofrecer respuestas sugerentes y útiles.²⁴

Entre más capacidades, habilidades e información tenga el diseñador, contará con más alternativas para ofrecer respuestas. La sabiduría es necesaria para discernir entre las alternativas disponibles y decidir cuál es la mejor opción de acuerdo con diversos parámetros. Hay que saber cuándo llega la respuesta correcta, para que no se escape.

CONCLUSIÓN

Como hemos venido comentando, el humano, como un ser total, es bio-psico-social y requiere de toda su funcionalidad para poder crear; sin embargo, a veces encontramos personas muy creativas que tienen ciertas limitaciones.

Al nacer, la mayoría de las personas tenemos un cerebro totalmente funcional; unos favorecen su desarrollo y adquieren más capacidades, otros lo dañan de forma voluntaria y algunos más por accidente. Este último fue mi caso, y como mencioné, tuve consecuencias físicas que



Figura 10. Sin título, Jorge Morquecho.

perjudicaron mi psique y mis relaciones sociales. Pero eché mano del diseño y del arte como un acto de recuperación y resistencia, y aquí estoy.

FUENTES CONSULTADAS

- AICHER, Otl, *Análogo y digital*, Barcelona, Gustavo Gili, 2001.
- BOHM, D. y F. D. Peat, *Ciencia, orden y creatividad*, Barcelona, Kairós, 1998.
- CHANGEUX, Jean Pierre, *Razón y placer*, Barcelona, Tusquets, 1997.
- CRICK, Francis, *La búsqueda científica del alma*, Barcelona, Debate, 2000.
- GOLDBERG, E., *El cerebro ejecutivo. Lóbulos frontales y mente civilizada*, Madrid, Drakontos, 2002.
- GUZMÁN LÓPEZ, Diana, *Imagen, tecnología y realidad. Modelo teórico generativo de imágenes de síntesis*, México, UAM, 2013.
- HARTH, E., *The creative loop. How the brain makes a mind*, EUA, Addison-Wesley, 1993.
- LÉVY, Pierre, *¿Qué es lo virtual?*, Barcelona, Paidós, 1999.
- MEYER, Philippe, *Loeil et le cerveau*, Francia, Odile Jacob Editions, 1997.
- PÉREZ CORTÉS, Francisco, “Inspiración creativa y creatividad sustentada. Crear, volverse humano”, en *Diseño y Sociedad*, núm.16, México, UAM Xochimilco, 2004.
- PÉREZ CORTÉS, Francisco, *Acto y proceso creativo*, México, UAM, 2014.
- SPRINGER, S. P. y G. Deutsch, *Cerebro derecho, cerebro izquierdo*, Barcelona, Gedisa, 1999.

Referencias electrónicas

- “Biología celular y molecular”, <http://antoniopelaezi.blogspot.mx/2012/05/organizacion-de-la-neurona-y-funcion-de.html> (consultado el 13 de diciembre de 2012).
- “Heurística”, <http://arquepoetica.azc.uam.mx/escritos/heuristica.html> (consultado el 13 de diciembre de 2012).

24. Diana Guzmán López, *Imagen, tecnología y realidad. Modelo teórico generativo de imágenes de síntesis*, México, UAM, 2013.