

(*) **José Rafael Salguero Rosero.** Tecnólogo y Licenciado en Diseño Gráfico por la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Magíster en Diseño y Gestión de Marca, por la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Profesor primario de informática educativa, periodista en educación y política, editor Soft-news, incursionó en la dirección de suplementos juveniles, sociales, deportivos e infantiles. Docente de la carrera de Diseño Gráfico de la UNACH y coordinador de la unidad de comunicación de la Facultad de Ciencias. Ha participado en congresos nacionales e internacionales con temáticas referentes a enseñanza y metodología de Diseño, diseño curricular, metodologías proyectuales. **Marcela Elizabeth Cadena Figueroa.** Licenciada en Diseño Gráfico con Maestría en Tecnologías Aplicadas a la Gestión y Práctica Docente. Encargada de la representación visual, escenografía y vestimenta de los

personajes del proyecto: Esculturas de cera para los museos históricos Martínez Holguín, Juan León Mera y Juan Montalvo de la ciudad de Ambato. Docente de la UNACH. Directora de la Unidad de Seguimiento a Graduados de la Facultad de Ciencias de la Educación-UNACH. Ponente en el primer congreso internacional de Diseño PUCESA 2016 con la temática Metodologías Proyectuales. **Tatiana del Rosario Cedillo Jurado.** Tatiana Cedillo Jurado, nacida el 11 de marzo de 1987 en la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Admirada del diseño gráfico y del arte en toda su magnitud. Formada en la Escuela Superior Politécnica del Litoral a partir del año 2005 con una licenciatura en Diseño Gráfico y Producción Audiovisual. Maestría en Diseño y Gestión de Marca en la misma universidad. Docente en la Universidad Internacional del Ecuador en el área de Diseño Gráfico y Publicidad.

La metáfora como proceso de pensamiento creativo

Actas de Diseño (2020, diciembre),
Vol. 32, pp. 224-232. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: junio 2015
Fecha de aceptación: diciembre 2016
Versión final: diciembre 2020

Mara Edna Serrano Acuña (*)

Resumen: Con el objetivo de contribuir en la optimización de los procesos de trabajo de aquellos dedicados al Diseño y Artes, donde la creatividad es esencial, este trabajo propone considerar que, con base en las teorías cognitivistas, el acto de crear, implica *metaforizar*; es decir, asociar notas de elementos ya existentes. Además, se estima que, en dicho proceso, están involucradas actividades como la sensación, percepción, simbolismo e imaginación. Por tanto, la metáfora permitiría lograr *constructos* que se materializan en productos creativos a manera de expresiones de lenguaje; dónde la visión es protagonista como medio y sustancia de dicho proceso de creación.

Palabras clave: Epistemología - creatividad - concepto - diseño - cultura visual.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en pp. 231-232]

1. Revisión bibliográfica: enfoques de estudio sobre metáfora.

El proceso creativo ha sido un tema de relevancia investigativa en diversos campos y en ocasiones se caracteriza por estar envuelto en particular subjetividad. A razón de ello los especialistas han encontrado diversas maneras para poderlo abordar, en el caso de este trabajo de investigación, es justamente la metáfora aquella mediación que permite el análisis de los elementos subyacentes al proceso creativo.

La metáfora es un concepto que ha logrado colocarse desde la Antigüedad como objeto de estudio para diversas disciplinas. La misma se identifica como un fenómeno de naturaleza intrínseca al pensamiento y actividad de expresión humana. Por ello, consideramos que la metáfora es sugerentemente significativa para los estudios sobre creatividad, pues sin temor a generalizar, esta se encuentra presente tanto en los procesos como en las relaciones y elementos que permiten la construcción de nuestro conocimiento.

En particular, el concepto metáfora, tiene implicaciones referidas a dos dimensiones de interés para este trabajo:

a) el ámbito de la producción cognitiva y b) la representación de dicha producción (Vázquez, 2010). A raíz de ello en primera instancia se realizó un análisis de 199 documentos que constituyen planteamientos conceptuales de investigaciones y publicaciones sobre la metáfora. Así, se logró identificar una serie de coincidencias teóricas entre la documentación de los estudios analizados; de ello se pudo registrar que el esquema de uso de determinadas bases teóricas que sustentan la investigación sobre metáfora es regular. En función de ello se definen como categorías de organización de los documentos recopilados (2016, Recurso) y de los autores más relevantes del análisis a los que aquí denominamos como Enfoque Educativo, Lingüístico, Cognitivo, Semiótico y Retórico-Poético.

Los nombres de las categorías de clasificación se asignaron en función del enfoque teórico que dominaba la conceptualización de cada documento revisado y un primer resultado fue el identificar que el acercamiento al análisis de la metáfora ha sido realizado bajo el lente de disciplinas tanto del ramo de las ciencias exactas, como en el de las humanidades, y en todas resalta el registro

de importantes propuestas conceptuales, lo que orienta a pensar que la metáfora es un concepto transdisciplinar. En el apartado siguiente de lectura se presentan los fundamentos teóricos que nos permiten considerar que la metáfora es un proceso de pensamiento relacionado al acto de crear.

2. Discusión Conceptual: la metáfora proceso de pensamiento, un enfoque cognitivo

Debido a que son suficientes las variables comprendidas en los procesos de pensamiento, los estudios sobre la metáfora desde el enfoque cognitivo son sumamente amplios, implican planteamientos de especialistas desde el ramo de la Psicología y Filosofía hasta las Neurociencias y se encuentran estudios que tratan el tema desde una perspectiva netamente teórica (discusión conceptual), y aquellos que plantean una fase empírica de corte cualitativo o etnográfico, sumado a un reporte cuantitativo como complemento de los resultados obtenidos en muestras pequeñas de participantes.

Así, los estudios sobre la metáfora desde este enfoque parten del lenguaje como expresión simbólica del pensamiento y de acuerdo a la documentación que hace Marcel Danesi (1999-2000), sobre el tratamiento de la metáfora, Aristóteles y Quintiliano ya habían hecho amplias definiciones acerca de tema. Sin embargo, es con los estudios de "Etienne Bonnot de Condillac (1715-1780) a Wilhelm von Humboldt (1767-1835) y a Friedrich Nietzsche (1844-1900), en la segunda mitad del siglo XVIII [que] se comienza a sospechar que la metáfora estuviese en la base de las categorías del pensamiento" (Danesi, 1999-2000, p.108) y, con ello, las ciencias cognitivas se involucran fuertemente en el análisis de la metáfora.

Es Nietzsche, desde *El nacimiento de la tragedia en el espíritu de la música (1872)*, quien revela que en el hombre es innata la capacidad para crear metáforas. Considerando, además, que "estas funcionan como velos para encubrir la realidad [...] Convirtiendo todo lo real en una simple copia de lo verdadero" (Rivas, 2008, p. 105), de donde inferimos que la metáfora es un instrumento cognitivo que permite representar cualquier parte de la realidad en la que nos desenvolvemos considerando un rango de falsabilidad debido a que jamás podremos capturar la realidad en sí misma.

Por su parte, el propio Aristóteles define a la metáfora a partir de la *mimesis*; término que es entendido como la imitación de la naturaleza, mientras que Platón hacía a un lado la retórica por considerar que los elementos que la constituyen –entre ellos la metáfora– son peligrosos al tender al engaño, la ilusión, así como a la apariencia sensual y exterior de las cosas, olvidando la esencia del mundo de las ideas.

Por ejemplo, Mauthner (Santibañez, 2007) al respecto plantea que todas las percepciones sensoriales se convierten en un nombre que designa de forma indirecta la experiencia sensorial y reconoce que son muchas las acciones que están implicadas a nivel de pensamiento antes de que una expresión lingüística exista, entendiendo que toda expresión lingüística es resultado de un potencial proceso metafórico de pensamiento, es decir de la *asimi-*

lación (interiorización) de experiencias senso-perceptivas que vive el ser humano.

Por tanto, conforme a dicho autor, los nombres son metáforas de igual manera que los verbos, estos representando acciones. Además enfatiza el papel de la memoria y la capacidad para recordar signos como indispensables para lograr la comunión entre lenguaje y pensamiento. Dicha comunión para él resulta en metáforas, pues define que a través del lenguaje obtenemos metáforas imágenes; y enfatiza que no conocemos mediante el lenguaje, sino a través de las metáforas como imágenes de la realidad. El lenguaje es así una metáfora que permite a la vez comprender y expresar la realidad.

De hecho, es el propio Ricoeur (1980) en *La metáfora viva*, –quien describe considerando la definición aristotélica del término–, que la metáfora es en sí misma una imitación de la naturaleza y por lo tanto es una imagen de la realidad. Potencializando así el código visual, como partícipe natural de la expresión metafórica: "La metáfora hace imagen (literalmente: pone ante los ojos) dicho de otro modo da lugar a la captación de la generosa coloración concreta que los modernos llamarían estilo gráfico, estilo figurado" (Ricoeur, 1980, p. 53). De ahí que se considera factible asociar al trabajo de Stephen Kosslyn (1986) nuestra investigación sobre las imágenes mentales de donde, además, se deriva la necesidad de prestar particular atención al sentido de la vista y al código visual en referencia a la representación y expresión metafórica. Por su parte, Wittgenstein (Wittgenstein, F., 1996; Fernández, O. I. J., 2009) precisa que la capacidad de pensar es esencialmente la capacidad para realizar operaciones con signos. Por tanto, este autor plantea el conflicto existente al tratar de definir un límite entre la actividad de pensar y la expresión mediante signos e instrumentos corporales como la lengua al hablar y la mano al escribir.

El mismo Wittgenstein considera que la producción de conocimiento es en sí mismo una metáfora. Para este autor concretamente el saber es una metáfora, es un juego que debe aprenderse a través de la instrucción; a la vez que instrucción para Wittgenstein implica imitación y observación hasta conseguir el dominio de la técnica (Santibañez, C., 2007). La metáfora del saber, como juego, desde la perspectiva de Wittgenstein, está relacionada a la utilización del lenguaje para poder nombrar "actos primitivos", como ordenar, interrogar, afirmar, recordar, sentir dolor entre otros menciona el analista Santibañez (2007, p. 17).

Por otra parte, Korsgaard (2000) hace una reflexión amplia sobre las metáforas utilizadas para definir el pensamiento humano, tocando puntos filosóficos y en especial una peculiar expresión lingüística para definirlo: la iluminación, considerando que dicho acto, el pensamiento, es la comunión de momentos cognitivos fluctuantes, conclusión a la que llega contraponiendo y conciliando la tesis del Cristianismo y la propuesta filosófica de Kant, donde además, explica que factores como la interacción social, el individuo, la universidad, la globalización, la política y la economía interactúan para conformar los modelos de *iluminación* que repercuten sobre la ciencia y la educación. Ahora bien, retomando los análisis que Danesi hace sobre la obra de Wittgenstein (2009), Gibbs (1994), Gazzinaga (1975, 1989) y Bottini et al (1994), entre otros, el autor

concluye que en realidad la capacidad metafórica debe involucrar a todo el cerebro. Para este autor la metáfora o el pensar no viene desde arriba y establece teorías acerca de cómo es que este funciona, mencionando que la metáfora se debe a las conexiones neuronales, a la manera en la que el cerebro logra integrarse como un solo mecanismo y no a una sola unidad en él.

Por su parte, Yáñez (2008) presenta un estudio donde plantea la implicación de la metáfora al definir el valor intangible confianza. El autor señala la necesidad tanto por parte de los teóricos del concepto, como por parte de los participantes del estudio, por recurrir a la utilización de expresiones metafóricas, así como al análisis metafórico de dichas expresiones para lograr la definición del término confianza.

Se distingue así que desde el enfoque cognitivo la metáfora adquiere un papel relevante como proceso y producto para definir conceptos complejos conformados no solo por factores sensoriales y perceptuales si no donde también están involucrados componentes tanto cognitivos como emotivos.

Por lo tanto, para varios de los autores analizados aquí, las metáforas son tanto las representaciones internas como externas del individuo; así, conforme al reconocido estudio de los autores Lakoff y Johnson (1980), la metáfora es un instrumento cognitivo que permite conceptualizar el mundo, y esta conceptualización se da a través de las interacciones físicas. La metáfora es para ellos una intermediaria al aprender conceptos abstractos, permitiendo la relación entre lo concreto y lo abstracto, porque según ellos, las abstracciones solo pueden aprenderse de forma indirecta.

De ahí que se encuentran estudios de la corriente cognitiva que se centran en la recepción de estímulos y percepción de los mismos como metáforas de la realidad. Ejemplos de ello son desde estudios encargados de analizar las metáforas asociadas a la corporeidad (Salazar, 2006) hasta estudios de la Gestalt (Koffka, 1973) sobre percepción visual e incluso los ya mencionados de Stephen Kosslyn (2008) sobre imágenes mentales.

3. La creación metafórica

Ante la riqueza teórica que se identifica al indagar sobre la metáfora y sus relaciones con la capacidad de crear, la atención se centró en una serie de trabajos que describen el funcionamiento de la metáfora desde el enfoque cognitivo definiéndolo como un proceso de asociación conceptual precisamente con tendencias creativas. En tales estudios, las asociaciones conceptuales pueden establecerse de diversas maneras en función de conocer la realidad y construir esquemas mentales que nos permitan comprender y representar el mundo en el que vivimos. A partir de lo anterior, para esta investigación, se identifican los modelos de asociación –de metáfora como proceso de asociación– como principio teórico de la propuesta, las cuales son:

a. Teoría de la interacción de la metáfora: Desde 1954, Max Black plantea, a través de diversos estudios, la conocida Teoría de Interacción de la Metáfora. Además,

es el primero en reconocer la relación entre la metáfora y el conocimiento común, identificando un vínculo con la *endoxa* (creencias y opiniones) del propio Aristóteles (Buss y Jost, 2012). La propuesta de este filósofo es relevante para la perspectiva cognitiva porque permite situar a la metáfora como un fenómeno en el cual se da la interacción entre significados y la aleja de una concepción netamente nominal.

Black hace notar que la interacción entre la expresión metafórica y el contexto en que se expresa la metáfora dan como resultado una carga de significación que no es inherente a la expresión metafórica y que está más bien relacionada a las estructuras cognitivas.

Considerando que un complejo, para Black (1954), es un conjunto de opiniones, ideas y creencias comunes entre los miembros pertenecientes a una misma comunidad de lenguaje (Buss y Jost, 2012). Se tiene la construcción de un nuevo complejo al exponerse a una metáfora por que el individuo que escucha debe ser empático con el hablante para comprenderse, de tal manera que hay modificaciones en la estructura cognitiva de ambos.

Así, para este autor la metáfora es una especie de pantalla a través de la cual se transforman las cosas de las que hablamos. La metáfora permite crear nuevas perspectivas; por lo tanto, una buena metáfora, conforme a Black (1954), implica un gran trabajo intelectual e imaginativo que él caracteriza como la “tesis de la creatividad fuerte”. Además, identifica que la metáfora se estructura a partir de dos características específicas, definidas como “énfasis” y “resonancia”.

b. La metáfora cognitiva como un proceso de reconocimiento de patrones: el autor Raymond Gibbs (1994, 2006) tiene también una larga trayectoria en los estudios sobre ciencias cognitivas. Su visión radica en el saber que toda experiencia consciente del individuo sobre su propia actividad física juega un papel importante al definir su estructura de procesamiento cognitivo “La cognición ocurre cuando el cuerpo encaja con el mundo físico y cultural y debe ser estudiada en términos de interacciones dinámicas entre la gente y el medio ambiente” (Gibbs, R., 2006, p. 276) Así, este experto considera que mente, cuerpo y medio ambiente configuran un sistema de estudio en referencia a la cognición.

Para Gibbs, un individuo hace representaciones mentales de la realidad y a la luz de su teoría se indica que son relevantes las representaciones visuales, pero sobre todo las representaciones conceptuales.

Así mismo, para Gibbs las representaciones mentales son unidades repetibles, igual que en las visiones ortodoxas o computacionales sobre representaciones mentales. Unidades repetibles son por ejemplo las imágenes mentales. Pero además, el autor sostiene firmemente que toda representación cognitiva es resultado de la experiencia física e incluso distingue niveles de corporeización (*embodiment*).

c. La perspectiva esquemática de la metáfora: En 2005, Joep Cornelissen, con base en el análisis de diversos autores como Max Black (1954-1955), Schön (1998) y Tourangeau y Rips (1991), presenta un modelo alternativo para la comprensión de la metáfora, considerando como

base la teoría de la interacción de la metáfora propuesta por Max Black. Al tiempo que define que la metáfora es más que una simple relación analógica entre conceptos. Para este autor la metáfora concebida como una simple correlación analógica se remite al intercambio de similitudes entre campos semánticos. De tal manera que él sugiere considerar a la metáfora como un intercambio de significados entre los dos dominios, el base y el destino.

Así, de las tres posturas anteriores nuestra propuesta señala que la creación puede expresarse en términos de metáfora bajo los siguientes preceptos:

- Se debería valorar la metáfora en el sentido de que esta permite al ser humano aprender fácilmente, gracias a que ofrece género. Consideramos que la metáfora permite categorizar pues:

La metáfora es [...] un procedimiento próximo a la inducción, pues: Aprendemos por inducción o por demostración [...] Pero es imposible adquirir conocimiento de los universales de otra manera que no sea por inducción [...] Mas inducir es imposible para el que no tiene (Gambra, 2008, p. 10).

Es decir, permite organizar las experiencias, elementos, seres que percibimos (o con las que interactuamos) y almacenarlas relacionándolas en grupos dependiendo de las diferentes características que comparten entre sí.

- Es primordial reconocer el papel de la sensopercepción en los procesos de comprensión y creación. Esta permite la categorización de las experiencias provenientes de nuestra realidad, parecido al funcionamiento que tiene el tipo cognitivo de Umberto Eco (1999). El tipo cognitivo de Eco es una estructura de pensamiento bien delimitada (Serventi, 2011), constituida gracias a que la capacidad de categorización en la mente de un individuo es determinada por sus percepciones, las cuales dependen de las experiencias culturales previas y actuales de dicho individuo. En tanto, el tipo cognitivo es una categorización mental que permite al ser humano organizar y jerarquizar la realidad para posteriormente comprenderla.

- La metáfora, al encontrar asociaciones entre núcleos de información almacenada en nuestro cerebro, obliga a captar la imaginación de quien está expuesto a ella, a la vez que pone a trabajar la imaginación de quien la configura. Ya hacia 1725, Giambattista Vico, en la declaración de los principios de su *Scienza Nuova* (1999), expresa que la razón humana es un poder divino que se relaciona con la imaginación y en la cual la facultad de crear y comprender poesía adquiere un papel significativo, en referencia al nivel de ignorancia de los hombres (Danesi, 1999-2000). De hecho, menciona que es natural la capacidad de los niños y de las mentes primitivas o ignorantes de poder crear poesía a fin de crear asociaciones simbólicas que ayuden a dichas mentes a poder generar referencias acerca de entes de los cuales no guardan conocimiento previo. Además, enfatiza que la imaginación es una actividad que entra en juego cuando la razón ha abandonado la mente humana.

De esta manera, la columna vertebral para nuestra concepción de metáfora es la relación entre la actividad sensoperceptual, el lenguaje y el producto del aparato neurológico: el pensamiento. Por ello planteamos que la metáfora es a la vez el proceso y resultado del pensamiento humano, en el cuál se involucran acciones mentales como la sensación, la percepción e inclusive la imaginación para crear asociaciones y/o relaciones a nivel cognitivo.

Ahora bien, a partir de ello retomamos la explicación que hace Bachelard (2011, 2012) sobre aquello que para Hegel es la expresión espiritual. El filósofo, al plantear que la necesidad de expresión del ideal de belleza se da a través de la forma y el contenido como unidad, considera que el pensamiento es justamente un proceso racional que permite asociar lo concreto con lo abstracto; pues la asociación de esas dos dimensiones constituye la base de la comprensión para el ser humano y a esto le llama expresión espiritual, pero utilizando el término conciencia para hacerlo.

Así, Bachelard declara que todo acto creativo está dirigido por la conciencia imaginativa del ser humano, misma que se vale de las imágenes y del lenguaje poético para poder inventar. El filósofo explica que, durante el acto creativo o poético, la imaginación se encarga de revivir las imágenes producidas por los impulsos sensoriales del poeta o creador, los cuales son asociados a las utopías, ensañaciones del mismo sujeto; por lo tanto, consideramos el código visual y las imágenes mentales. Las imágenes mentales son consideradas como representaciones grabadas en nuestra mente de las impresiones sensoriales que experimentamos.

Aquí, los estudios de Stephen Kosslyn (1986, 2008), una vez más, son complemento para nuestro planteamiento, de donde, además, se deriva la necesidad de prestar particular atención al sentido de la vista y al código visual, en referencia a la representación y expresión metafórica para profundizar y desarrollar nuestra investigación ya que estos elementos permiten el almacenamiento en memoria mediante la abstracción de imágenes mentales, que posteriormente sirven de materia prima para la creación. Proponemos lo anterior ya que varios expertos revelan que una técnica posible para lograr la creación poética –metafórica– es el uso de la imagen: “El poeta, el artesano del lenguaje que engendra imágenes” (Oliveras, 2009, p. 32), imágenes que antes no existían. La poesía permite, gracias a su carácter utópico, la visualización; la imaginación, a través de la metáfora, deja ver.

Como vimos, Ricoeur (1980) plantea que la metáfora es una imagen de la realidad. También define la visión retórica y poética del análisis de la metáfora como se verá más adelante en este escrito partiendo del concepto de imitación.

En suma, la metáfora sería natural a la dimensión cognitiva de los seres humanos, como un instrumento útil para poder comprender y representar las impresiones de su realidad, entendiendo que toda realidad es una metáfora y toda metáfora es real.

Por tanto, nosotros definimos que una creación es una metáfora que se constituye en función de imágenes mentales asociadas, las cuales a su vez permiten relacionar entes diversos o similares gracias a sus notas tanto conceptuales

como materiales, hasta lograr infinitas posibilidades de asociación.

Dicha asociación, en ocasiones, es factible de ser un producto netamente cognitivo y no materializarse; pero, en otras circunstancias, la asociación logrará ser materializada a través de diferentes códigos, como es el lingüístico, el musical o el visual, entre otros.

Así, una creación o metáfora por asociación lingüística sería el extracto *Una mañana de oro* de la poesía de Antonio Machado o bien una asociación visual hecha por Vladimir Kush (2015), en la que podemos observar como las notas de la trompa de un elefante se comparan a las notas de una tuba y las notas de la cornamenta de un venado, a las notas de un arpa.

Entonces, como proceso de pensamiento, la metáfora tiene potencial creador, ya que la realidad definida por una persona –o sociedad– mediante la metáfora nunca es copia fiel del fenómeno, sino una imitación diferenciada. En el proceso de construcción de conocimiento mediante la metáfora está implícita la creatividad, al expresar una realidad diferenciada que ya no es la verdadera si no la propia. Esto se debe a la capacidad de la metáfora para definir una experiencia proveniente de la realidad, influenciada por la selectividad de la percepción del sujeto que la define. La metáfora es un fenómeno individualizado y por ello contiene ciertas cargas diferenciadas del fenómeno base. Esto hace que cada concepción metafórica obtenga características como el ser original y única respecto de concepciones existentes, o incluso de aquellas por existir.

Conclusiones. Metáfora como proceso de pensamiento creativo

A raíz de los planteamientos ya expuestos sobre la metáfora como un proceso de pensamiento que permite la creación, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Consideramos que la metáfora se manifiesta como un mecanismo natural de la mente humana, ya que utiliza conceptos ya aprendidos para poder asimilar lo que es nuevo ante nosotros. Entonces, la metáfora es más que una mera cuestión del lenguaje: constituye un complejo proceso cognitivo que deriva de la experiencia de vida. Toda la información sensorial y cultural a través de la cual experimentamos el mundo termina por consolidarse en una metáfora, siendo esta entonces un instrumento que permite la relación entre nuestra experiencia y nuestro saber.

- La metáfora, por lo tanto, puede definirse como un proceso de pensamiento creativo que se conforma por asociaciones de semejanza entre notas conceptuales. Su origen es la asimilación de las experiencias de vida constituidas tanto por el factor sensorial como por el cultural, y se expresa en la dimensión material –nuestro mundo– como producto del lenguaje, en cualquiera de las variantes existentes de códigos de expresión. Con fundamento en Barthes (1993), definimos que una nota es equivalente a un atributo, elemento o característica perteneciente a un concepto “X”, la cual permite una relación estable y directa entre el plano de significación

y el plano de contenido, en un sistema de significación primario al cual se le denomina denotación; la relación variable e indirecta que la nota permite entre un plano de significación y uno de contenido se define como connotación porque permite asociaciones a sistemas secundarios de significación, o sea a otros campos semánticos.

- La expresión de la metáfora como proceso de pensamiento es una metáfora producto, la cual es un constructo; es decir, una representación codificada y articulada de los nuevos esquemas conceptuales, generados durante el proceso de traslación y transmutación que desarrolla la mente humana con base en el material sensorial. En tanto, una metáfora producto es una representación de la realidad constituida bajo un proceso de interiorización-expresión, una expresión dada a través de alguno de los sistemas de lenguaje codificados por el hombre. En tanto es materializada, se cataloga como creación.

- La visión juega un papel fundamental para la metáfora como proceso de pensamiento creativo, pues de la memoria visual depende la posibilidad de establecer relaciones entre objetos, seres y/o situaciones con mayor frecuencia.

- Consideramos que es posible identificar una serie de relaciones entre diversas tareas mentales que, a su vez, constituyen a la metáfora como proceso de pensamiento creativo.

- Es importante hacer notar que nosotros suponemos que tal secuencia de actividades mentales no es cíclica ni se puede contar su secuencia con exactitud, pero sí encuentra un final en dicho ciclo, ya que de ella se obtiene un producto. Esto es: el individuo que experimenta la construcción metafórica obtendrá como resultado un constructo; es decir, un producto propio del proceso de creación metafórica realizada por el sujeto, a la que llamamos metáfora producto.

- Se definen las actividades mentales que aquí se proponen como involucradas en la construcción metafórica, así como los principios teóricos a partir de los cuales se configura la propuesta de organización de las actividades cognitivas que, para nosotros, dan forma a la metáfora como proceso de pensamiento creativo.

- Es de importancia para nosotros especificar que, si bien para fines de comunicación con el lector las actividades se presentan en forma de listado, reiteramos que el proceso de creación bajo la metáfora no se desarrolla como un proceso cíclico y que nuestro estudio no pretende identificar tampoco el orden, jerarquía o prioridad en que las actividades mentales actúan. Lo que aquí se propone es únicamente la identificación de las tareas mentales involucradas en la metáfora como proceso de pensamiento, así como su descripción. Así, las actividades que se definen a partir de este estudio son:

Actividad sensorial: Es la actividad de pensamiento que define la base de la metáfora, pues consideramos que dicho elemento tiene origen en las interacciones físicas entre el sujeto y el medio ambiente. El material sensorial

es determinante en la formación de estructuras mentales. Estos argumentos son apoyados por trabajos como el de Norman (1981) que, mediante una visión informática y computacional, explica que el proceso cognitivo inicia por un *input* de datos adquiridos gracias a los receptores sensoriales: tacto, oído, gusto, olfato, visión y receptores kinestésicos, así como por Nieto (2008), Rábade (1999) y Sánchez (2010) desde quienes, con una perspectiva epistemológica, explicamos la importancia de la actividad sensorial como punto de origen de cualquier tipo de construcción del conocimiento; enfatizando, además, la participación e importancia del cuerpo como interfaz de contacto con la realidad.

Actividad Perceptual: Con los estudios desarrollados por la Escuela de Psicología de la Gestalt, a principios del siglo XX, podemos identificar dos preceptos relevantes para la construcción del conocimiento que consideramos se encuentran involucrados en la metáfora como proceso de pensamiento creativo. En primer lugar, se fortalece la concepción sobre el papel que juega el cuerpo humano para interactuar con la realidad y, en segundo lugar, el hecho de constatar que el cerebro humano cuenta con un sistema de discriminación y organización de datos. Este se denomina percepción e involucra procesos como la atención y la memoria. Siguiendo a Norman (1981), los datos una vez recabados en el proceso de sensación, son codificados mediante el proceso de percepción; este es un proceso bipolar, porque se encuentra en dependencia de las características del estímulo (cercanía e intensidad), así como de las características del perceptor (la funcionalidad del sistema físico, es decir de su cuerpo, sus experiencias, su atención, intereses, personalidad, etc.). Dichos condicionamientos son los que precisamente funcionan como mecanismos de selección y organización de datos y, ante el hecho de que cada individuo percibe diferente la organización y representación interna de la realidad, la percepción nunca será la misma para dos individuos. Con Chateau (1976) –que a su vez toma soporte en el trabajo de Sartre y Piaget– explicamos además que la percepción se da en dos niveles. El primer nivel es definido por los *sets* dados en la realidad global, es decir, aquella sustancia material, concreta y objetiva, a la cual el perceptor se encuentra expuesto. Mientras que el segundo nivel es el de los *sets* resultado de la percepción, es decir, la sustancia conceptual, específica y subjetiva, la serie de datos que cada uno de nosotros logra organizar y, por tanto, percibir como información a conciencia. Este segundo nivel de *sets* es el que realmente pertenece y crea el individuo y son aquellos que tendrán el privilegio de pasar al registro memorístico.

Kosslyn (2008), mediante las investigaciones realizadas bajo una perspectiva computacional, encuentra que el ser humano cuenta con un repositorio de información percibida, análogo a los *sets*, resultados mencionados ya por Chateau (1976) –quien a su vez menciona a Sartre y Piaget–. Este repositorio no cuenta con interpretaciones simbólicas: es de un archivo de datos ya codificados y organizados, adquiridos por un individuo gracias a las experiencias previas sensoriales.

Cada una de las unidades de información que constituyen dicho almacén cognitivo, son definidas por Kosslyn

como imágenes mentales. Además, considera que son las unidades almacenadas en el sistema de memoria icónica, las cuales se rescatan para ser procesadas por sistemas de memoria más complejos (como la memoria semántica, episódica, operativa) en procesos posteriores a este. Así, aquí se sugiere que son las imágenes mentales algunos de los materiales básicos que entran en juego durante el proceso de asociación y/o relación que implica la metáfora.

Actividad de asociación sígnica: Se refiere al establecimiento de relaciones básicas de pensamiento, mediante asignación de significados denotativos y connotativos a un signo. Para ello nos apoya en los estudios de Peirce (1968, 1978, 1986), Eco (1965, 2000, 2009), Sánchez (2010) y Nieto (2008).

Para Pierce (1968), el hombre no podría adquirir la capacidad de pensamiento sin los signos. De esta manera, bajo sus estudios, se determinó que el hombre recibe señales de los datos percibidos. A partir de estas señales, establece relaciones de significado entre los objetos que percibe y las sensaciones que registra en relación a ellos y de la experiencia de interacción que tiene con los mismos.

Cuando la relación entre el objeto y la experiencia sensorial es más intensa, estas señales se convierten en signos, pues ya adquieren un vínculo estrecho con el objeto. Este vínculo se define como significación y se puede establecer en diferentes niveles que dependen directamente de la complejidad de la actividad del pensamiento.

Actividad de procesamiento simbólico: Se trata del establecimiento de las relaciones de significación en segundo nivel; ya que los signos, pueden llegar a ser símbolos cuando la relación de significación es lo suficientemente intensa y común –incluso popular–, hasta el grado en que pasan a ser convencionales y arbitrados dentro de un ambiente cultural específico y, a partir de ellos, se crean estructuras de mayor complejidad, denominadas por Lotman (1996, 1988, 2000) como textos.

Los textos, al ser superestructuras de signos, envuelven significados más complejos, teniendo la capacidad de definir significados de trascendencia histórica y comunicativa que no necesariamente se reducen al campo lingüístico. Para ello, a nivel cognitivo, se requiere de la habilidad del pensamiento lógico, que permita administrar el conocimiento comunitario y personal de forma paralela y congruente.

Además, de acuerdo con Campos (2008), en este nivel se ven involucrados el uso del pensamiento estratégico y de la capacidad argumentativa, así como el aprendizaje significativo, ya que la expresión simbólica implica la construcción de un discurso que se encuentra aunado, además, a significados conceptuales.

El mismo Campos (2008) define que la persuasión está presente en la producción de discursos mediante la utilización de símbolos. Esta intención se evidencia en los registros sobre los procesos de trabajo de los diseñadores implicados en o influenciados por movimientos artísticos. Así, consideramos que la producción simbólica está orientada a la consecución de significaciones sociales. Es decir, se tiene la tarea de influenciar y homogeneizar los vínculos sígnico-objetuales en grupos de sujetos. Intención que por ejemplo se puede observar como implícita

en productos culturales como los manifiestos simbolistas entre los que se incluye la propaganda y los de artistas como Breton (1924).

Actividad imaginativa o fantástica: En esta actividad cognitiva se da el establecimiento de relaciones a nivel metafórico y para dicha argumentación es primordial tratar dos puntos esenciales. En primer lugar, las relaciones que se constituyen a este nivel se dan en función de la construcción de textos de mayor complejidad, pues constituyen ya una interpretación de la realidad interna del hombre y no solo una representación de la realidad social y lógica (Nieto, 2008).

Un claro ejemplo es el caso del texto artístico, calificado por Eco (1965, 1999, 2009) como texto poético, desde la perspectiva semiótica, dentro de la cual es importante precisar que se incluyen las construcciones hechas mediante el código visual como la pintura y el diseño gráfico. En segundo lugar, es clave tratar con el planteamiento de Chateau (1976), pues menciona que lo opuesto a la realidad es lo ficticio; por tanto, lo ficticio es toda sustancia que no se materializa concretamente en el aquí y ahora. Lo ficticio es un fenómeno derivado de la deficiencia de la capacidad perceptual y de la energía psíquica. Siendo que “La realidad no será ya simplemente vivida como tal, será cuestionada ante la consciencia” (Chateau, 1976, p. 91), donde mecanismos que van desde la falta de luz, la memoria o el hambre activan lo imaginario para entrar en el juego de construcción de lo ficticio.

Siguiendo a Chateau, y en complemento con la visión de Nieto (2008), todo lo real se define a través del pensamiento lógico y de los signos simbólicos; mientras que lo ficticio se constituye a través del pensamiento imaginario, que se sustenta en la dialéctica. Así, lo real y lo ficticio son opuestos a nivel de representación. Entonces en la asignación de relaciones metafóricas, interactúa el nivel de percepción con el nivel de representación.

La imaginación, por tanto, es el mecanismo que permite las asociaciones a nivel cognitivo de orden creativo y la materia prima con la que este trabaja son las imágenes: “Si bien las imágenes no bastan generalmente para explicar la invención, están en el punto de partida para la misma; producen el chispazo que pone la maquinaria en movimiento y por ello no puede ignorarse su importancia” dice Chateau (1976, p. 230) y, de acuerdo con ello, es posible para nosotros reafirmar el valor de la visión como potencial del desarrollo del pensamiento complejo y del código visual para la invención humana.

Además, se distinguen dos variantes de lo imaginario: lo imaginario lógico y lo imaginario ficticio, donde lo imaginario ficticio es lo que permite la creación de imágenes extraordinarias, pues salen de la lógica realista. Y es precisamente Bachelard (2011, 2012) quien especifica el mecanismo de producción de lo ficticio como poético y, en consecuencia, define la importancia de las imágenes visuales, como material de construcción poética. Aquí, es preciso hacer un paréntesis para mencionar que, con base en los autores Bachelard, Kosslyn y especialmente Chateau, se considera como imagen mental a toda representación guardada en la memoria, pero que, además, cuenta con un significado específico, derivado de la experiencia

sensible, y gracias al cual es posible realizar la traslación de notas entre conceptos para conformar una metáfora. Ahora bien, retomando la secuencia de actividades cognitivas, tenemos que Bachelard sustenta que el pensamiento científico “objetivo y riguroso sufre una extensión surracional al beneficiarse de los poderes del pensamiento imaginativo” (Sánchez, 2007, p. 1) logra composiciones metafóricas de expresión poética, cuya base es el “dinamismo psíquico a partir de la existencia y explicitación de una teoría del uso y producción de las imágenes, tanto en su ‘uso científico’ como en el ‘uso poético’” (p. 3), así como en el poder deformador, que “es la manera como entramos a la dinámica psíquica para construir conceptos” (Sánchez, 2007, p. 8), es decir, para inventar. A partir de lo anterior, inferimos que el sustento de una creación metafórica sobresaliente en la dimensión creativa, no solo estará condicionado a la experiencia sensomotriz, perceptual y lingüística como construcción de una visión organizada de la realidad, sino también está condicionada a la intervención de la imaginación. Es decir, la imaginación es aquella actividad cognitiva que permite construir asociaciones de imágenes, en función de lo que hemos percibido.

De ahí la importancia, por un lado, que los expertos en el tema, Paquet (2007), Breton (1924), Bachelard (2011, 2012), Chateau (1976), entre otros, otorgan a los sueños, a las visiones y a las construcciones serendípicas, un elevado valor como factores primordiales en las construcciones gráficas de alto nivel creativo como sucede en las grandes obras gráficas artísticas.

Y, por otro lado, la importancia que se le otorga al contexto cultural y el nivel social en el que se desenvuelve el individuo (Lotman, 1979, 2000); pues de ellas dependen las acumulaciones de imágenes que se hagan en memoria y sus significaciones asociadas, como posibilidades de asociación para la construcción metafórica.

Actividad expresiva: Una vez constituida la metáfora sucede su materialización. Esta transformación es también una actividad cognitiva que involucra la elección de un código sistematizado; por lo tanto, de un lenguaje mediante el cual dicha metáfora se pueda materializar pues, hasta este punto, la metáfora es solo un esquema a nivel conceptual. Es aquí donde aparece la metáfora producto como expresión de la metáfora conceptual o proceso, y el nivel creativo de reconocimiento metafórico dependerá de su originalidad, de las semejanzas establecidas, de la densidad de lo ficticio o ilógico implicado en ella, así como de la firmeza, densidad y complejidad de la idea representada a través de ella y del poder poético, es decir, de la sensibilización que logre evocar al receptor.

Referencias bibliográficas

- Black, M. (1954). Metaphor. *Proceedings of the Aristotelian Society. New Series*, 55, pp. 273-294. Blackwell Publishing on behalf of The Aristotelian Society.
- Cornelissen, J.P. (2005). Beyond compare: metaphor in organization theory. *Academy of Management Review*, 30 (4), pp. 751-764. Leeds University Business School.

- Bachelard, G. (2011). *La poética de la ensoñación*. FCE. México.
- Bachelard, G. (2012). *La poética del espacio*. FCE. México.
- Barthes, R. (1993). *La Aventura semiológica*. Paidós. Barcelona, España.
- Bottini, G. et al. (1994). The role of the right hemisphere in the interpretation of figurative aspects of language: A positron emission tomography activation study. *Brain*, 117, pp. 1241-1253.
- Buss, M. y Jost, J. (2012) Rethinking the connection of metaphor and topos. *Interlingüística*, 13 (I). Recuperado de: <http://www.metaphorik.de/aufsätze/>, pp. 275-292
- Breton, A. (1924). *Manifiesto of Surrealism*. Recuperado de: http://www.ubu.com/papers/breton_surrealism_manifiesto.html
- Campos, M. A. (2008). *Argumentación y habilidades en el proceso educativo*. UNAM. IISUE. México.
- Chateau, J.J. (1976). *Las Fuentes de lo imaginario*. FCE. México.
- Danesi, M. (1999-2000). Sentido, concepto y metáfora en vico: una óptica interpretativa de las investigaciones científicas sobre la metáfora. *Cuadernos Sobre Vico*, pp. 11-12. Sevilla, España
- Eco, U. (1965). *Apocalípticos e integrados*. Lumen. Barcelona, España.
- Eco, U. (2000) *Tratado de semiótica general*. Lumen. Barcelona, España.
- Eco, U. (1999). *La estrategia de la Ilusión*. Lumen. Barcelona, España.
- Eco, U. (2009). *Cultura y semiótica*. Círculo de Bellas Artes. Madrid, España.
- Eraña, A. et al (2009). *La cognición como proceso cultural. Aprende a Aprender*. UNAM. México.
- Fernández, O. I. J. (2009). Ludwig Wittgenstein. En *Philosophica: Enciclopedia filosófica on line*. Recuperado de: <http://www.philosophica.info/voces/wittgenstein/Wittgenstein.html>
- Gambra, J. M. (2008). *La metáfora en Aristóteles*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra. España.
- Gazzinaga, M. S. (1975). *Brain research and educational perspectives*. March. UCLA Educator. USA.
- Gazzinaga, M.S. (1989). Organization of the human brain. *Science*, 245, pp. 947-952. USA.
- Gibbs, R. (1994). *The poetics of mind: Figurative Thought, Language, and Understanding*. Cambridge University Press. New York, USA.
- Gibbs, R. (2006). Embodiment and Cognitive Science. Metaphor interpretation as embodied simulation. *Mind and Language*, 21 (3), pp. 434-458. USA.
- Koffka, K. (1973). 1886-1941. *Principles of Gestalt psychology*. Ediciones Paidós. Buenos Aires. Argentina.
- Korsgaard, O. (2000). Learning and the changing concept of the enlightenment: Danish Adult Education Over Five Centuries. *International Review of Education*, 46 (3-4), pp. 305-325. Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- Kosslyn, S. (1986). *Image and Mind*. Harvard University Press. USA.
- Kosslyn, S. (2008). *Procesos Cognitivos: Modelos y bases neurales*. Prentice-Hall. USA.
- Kush, V. (2015). *El realismo metafórico de Vladimir Kush*. Disponible en: http://www.choosa.net/es/p/choosa/El_realismo_metaforico_de_Vladimir_Kush
- Lakoff G. y Johnson M. (1980). *Metaphors We Live By. Language, thought and culture*. University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Lotman, Y. M. (1996). *La semiósfera*. Cátedra. Madrid, España.
- Lotman, Y. M. (1988). *Estructura del texto artístico*. Itsmo. Madrid, España.
- Lotman, Y. M. (2000). *La semiósfera III, semiótica de las artes y la cultura*. Cátedra. Madrid, España.
- Lotman, Y. M. (1993). El símbolo en el sistema de la cultura en Escritos, *Revista del Centro de Ciencias del Lenguaje*, enero-diciembre, 9, pp. 47-60. UBAP. México.
- Nieto, C. (2008). *Conjeturas sobre el conocimiento. Una teoría actual*. Publicaciones de la Universidad de Alicante. España.
- Nietzsche, F. (1871-1872). *El nacimiento de la tragedia*. Edición: Proyecto Espartaco.
- Norman D. A. (1981). *Perspectives on Cognitive Science*. Ablex Pub. Corp. Estados Unidos de Norteamérica.
- Oliveras, E. (2009). *La metáfora en el arte*. Grupo Editorial Planeta. Argentina.
- Paquet, M., (2007). *Magritte*. Taschen. Singapore.
- Peirce, C. S. (1968). *Escritos lógicos*. Alianza. Buenos Aires. Argentina.
- Peirce, C. S. (1968). *La ciencia de la semiótica*. Nueva Visión. Buenos Aires. Argentina.
- Peirce, C. S. (1978). *Lecciones sobre el pragmatismo*. Aguilar. Buenos Aires. Argentina.
- Rábade S. (1999). *Conocimiento y vida ordinaria. Ensayo sobre la vida cotidiana*. Dykinson. Madrid. España.
- Ricoeur, P. (1980). *La metáfora viva*. Ediciones Cristiandad. Madrid, España.
- Rivas, M. R. (2008). Metáfora y mentira aproximación al concepto de cultura en Nietzsche. *Intersticios*, 12 (29), pp. 101-114.
- Sánchez, P. R. (2010). *Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la investigación en ciencias sociales y humanas*. UNAM. IISUE. México.
- Salazar, C. (2006). Pueblo de humano metáforas corporales y diferenciación social indígena en Bolivia. *Anthropologica*, 24 (24), pp. 5-27.
- Sánchez, R. M. Á. (2007) La ciencia como poética de la inteligencia. *Educación y Educadores*, 10 (2), pp. 121-147.
- Santibáñez, Y. C. (2007). Los juegos de lenguaje de Fritz Mauthner y Ludwig Wittgenstein. *Teorema*, 26 (1), pp. 83-105.
- Serventi, G. (2011). El objeto de diseño: entre el tipo cognitivo y el aspecto. Universidad de Bogotá. *Revista KEPES*, 8 (7), enero-diciembre, pp. 257-268.
- Shön, D. (1983). *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. Temple Smith. London, England.
- Tourangeau, L. R. (1991). Interpreting and evaluating Metaphors. *Journal of memory and language*, 30 (4), pp. 452-472. Editor Academic Press.
- Vázquez, R. R., (2010). Las metáforas: Objeto e instrumento de estudio. Aportaciones a la investigación educativa. *Forum: Qualitative Social Research*, 11 (6).
- Wittgenstein, L., (2009). *Obras Completas I. Investigaciones filosóficas sobre la certeza*. Gredos. España.
- Yañez G. R., (2008). Conceptualización metafórica de la confianza interpersonal. *Univ. Psychol*, 7 (1), Enero-abril, pp. 43-55. Bogotá, Colombia.

Abstract: With the aim of contributing to the optimization of the work processes of those dedicated to Design and Arts, where creativity is essential, this work proposes to consider that, based on cognitivist theories, the act of creating implies metaphorizing; that is, associate notes of existing elements. In addition, it is estimated that activities such as sensation, perception, symbolism and imagination are involved in this process. Hence, the metaphor would allow achieving constructs that materialize in creative products as expressions of language; where vision is the protagonist as the medium and substance of this process of creation.

Keywords: Epistemology - creativity - concept - design - visual culture.

Resumo: Com o objetivo de contribuir na otimização dos processos de trabalho de aqueles que se dedicam ao design e às artes, onde a criatividade é essencial, este trabalho propõe considerar que, com base nas teorias cognitivistas, o ato de criar implica metaforizar, é

dizer, associar notas de elementos já existentes. Além, estima-se que em esse processo estão envolvidas atividades como a sensação, percepção, simbolismo e imaginação. Portanto, a metáfora permitiria lograr constructos que se materializam em produtos criativos a maneira de expressões de linguagem, onde a visão é protagonista como meio e sustância desse processo de criação.

Palavras chave: Epistemologia - criatividade - conceito - design - cultura visual.

(*) **Mara Edna Serrano Acuña.** Mexicana. Doctora en Educación por UATx (Universidad Autónoma de Tlaxcala - México). Maestra en Ciencias de la Educación por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla - México y la Universidad de Camagüey, Cuba. Profesora del Colegio de Diseño Gráfico de la BUAP (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla). Etching Gravure workshop en Crown Point Press; San Francisco, California. USA. Temas de investigación: Representación, Generación y aplicación de conocimiento y Tecnologías de la Educación. Profesional de diseño gráfico.

Fundamentación gráfica y técnica del dibujo vectorial en el proceso de las curvas Bézier y el lenguaje Postscript

Actas de Diseño (2020, diciembre),
Vol. 32, pp. 232-237. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2016
Fecha de aceptación: septiembre 2017
Versión final: diciembre 2020

Inmaculada Villagrán Arroyal (*)

Resumen: Reconocemos las curvas Bézier como el alma y origen del procedimiento ineludible para construir formas gráficas basadas en vectores. Esta solución representativa, arranca de una descripción matemática que en su origen, tenía como única finalidad facilitar un sistema técnico para el diseño automovilístico. Estas fórmulas matemáticas son el fundamento del lenguaje de la programación gráfica en la descripción de objetos con los que hoy dibujamos formas, superficies o tipografías con naturaleza vectorial. Los programas actuales de representación gráfica son los herederos de esta identidad matemática que, gracias a sus herramientas, nos permiten adaptar cualquier forma en cualquier espacio y dirección haciendo de las curvas Bézier su principal aparato locomotor. Estas, junto al lenguaje PostScript, nos permiten hoy en día una perfecta construcción, visualización e impresión con medios digitales.

Palabras clave: Digital - vectorial - dibujo - Bézier - gráfico - PostScript - diseño.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 237]

Introducción

Gracias al lenguaje de descripción de página *PostScript* se introdujo dentro de sus códigos de programación, el método Bézier, para así poder generar curvas y formas básicas desde la barra de herramientas de cada programa gráfico. De ahí que se hayan convertido en un estándar de calidad dentro del software general para el diseño. Algunos de estos programas llaman a esta herramienta de dibujo simplemente “Bézier”, como en *CorelDraw*, o “Curva Bézier” en *InkScape*. La *Suite de Adobe*, que contiene programas como *Illustrator*, *InDesign*, *Photoshop*, *Flash* o *Fireworks*; cada uno de ellos dispone de esta misma herramienta para el dibujo, a la que llaman sencillamente “Pluma”. Sin embargo, su base matemática funcional, es la misma para todos. En este artículo, invitamos a los usuarios de los programas basados en vectores, que se familiaricen y conozcan el origen de estas maravillosas curvas que tantas posibilidades ofrecen en nuestro día a día de trabajo digital.

Origen de las curvas Bézier

Las curvas de Bézier son un sistema que se desarrolló en los años 60 para el trazado de dibujos técnicos. El nombre se lo debemos al ingeniero y matemático francés Pierre Étienne Bézier (1910-1999). Su trayectoria profesional comenzó dentro de la empresa Renault, donde su mayor preocupación era la representación y medición gráfica de las diferentes partes de la carrocería para los automóviles. Para ello, descubrió un método muy seguro, argumentado mediante unas descripciones matemáticas que permitía generar esas curvas. Estas fórmulas se utilizaron para el modelado de las piezas de los vehículos y sus carrocerías. Más adelante fueron aplicadas con gran éxito en un sistema propio de CAD/CAM llamado UNISURF. El propio Bezier, en su artículo sobre la base matemática del sistema UNISURF, decía que estaba basado en funciones paramétricas polinómicas, con coeficientes vectoriales, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Es fácilmente comprensible y utilizable por los diseñadores y otros, cuyo conocimiento profesional se basa en la geometría, en lugar de cálculo.