



Horizonte de la Ciencia

ISSN: 2304-4330

ISSN: 2413-936X

horizontedelaciencia@gmail.com

Universidad Nacional del Centro del Perú

Perú

Púñez Lazo, Nicole

El Pensamiento visual: una propuesta didáctica para pensar y crear

Horizonte de la Ciencia, vol. 7, núm. 12, 2017, Marzo-Julio, pp. 161-177

Universidad Nacional del Centro del Perú

Perú

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570960868012>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org
UAEM

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

El Pensamiento visual: una propuesta didáctica para pensar y crear

Likaykap umachakuykaa: Huk yachachip chulaynin umachkunapa mushululaypa

Nicole Púñez Lazo

Resumen

Históricamente el hombre ha registrado sus vivencias en cuevas, objetos hasta llegar a conocer simbologías que otorgaban un significado, la escritura, en diferentes artefactos y monumentos que la arqueología los ha recogido para sus investigaciones. Ello demuestra que, la comunicación visual tuvo un impacto para que convencionalmente las personas puedan aceptarlo.

Durante nuestros primeros años lo que va quedando en nuestro cerebro es una imagen mental sobre lo que vamos aprendiendo.

El presente artículo está basado en experiencias en el aula mediante talleres sobre pensamiento visual y todo un estudio profundo de cómo desarrollar el pensamiento creativo y crítico en base a la técnica de la facilitación gráfica (facilitación visual) y la documentación gráfica.

Hoy en día, investigaciones señalan que el hombre antes de comunicarse piensa en imágenes más que en palabras y las recepcionan igualmente en imágenes mentales, pues una de las formas de comunicación es el pensamiento visual que de una manera libre, didáctica, divertida y desafiante permite activar las células neuronales y produce en el sistema límbico y en la zona pre y frontal del cerebro la expresión de la razón y las emociones sobre lo que observa, opina, piensa, lee, escribe, jerarquiza, inventa, escucha activamente, imagina y comunica.

Palabras clave

Pensamiento visual, facilitación gráfica, documentación gráfica, pensamiento crítico, creativo, escucha activa.

Shuukukuna limana:

Likayp umachakuynin, likayp yanapaanin, likanap tawakuna, allichap umachakuy, mushuplulay, allipyali

Recibido: 19 de marzo de 2017 / Aprobado: 05 de mayo de 2017

* Peruana. Facilitadora gráfica, historietista e investigadora independiente en temas pedagógicos y del Pensamiento Visual. Magíster en Docencia Universitaria e Investigación. Correo: nicky21p@yahoo.es

Visual Thinking: a didactic proposal to think and create

Abstract

Historically man has recorded his experiences in caves, objects until he came to know symbolizes that gave a meaning, writing, in different artifacts and monuments that archeology has collected for his research. This shows that visual communication had an impact so that conventionally people can accept it.

During our first years what is left in our brain is a mental image about what we are learning.

This article is based on experiences in the classroom through workshops on visual thinking and a deep study of how to develop creative and critical thinking based on the technique of graphic facilitation (visual facilitation) and graphic.

Today, research indicates that the man before communicating thinks of images rather than words and receives them equally in mental images, since one of the forms of communication is the visual thought that in a free, didactic, fun and challenging way allows Activate the neuronal cells and produce in the limbic system and in the pre and frontal zone of the brain the expression of reason and emotions on what observes, thinks, reads, writes, hierarchizes, invents, actively listens, imagines and communicates .

O Pensamento visual: uma proposta didática para pensar e criar

Resumo

Historicamente o homem registrou suas vivências em cavernas e objetos até chegar a conhecer simbologias que otorgavam um significado, a escritura, em diferentes artefatos e monumentos que a arqueologia recolheu para suas investigações. Isso demonstra que a comunicação visual teve um impacto para que, convencionalmente, as pessoas pudessem aceitá-las.

Durante nossos primeiros anos, o que fica em nosso cérebro é uma imagem mental sobre o que vamos aprendendo.

O presente artigo está baseado em experiências em aulas, mediante oficinas sobre o pensamento visual e todo um estudo profundo de como desenvolver o pensamento criativo e crítico, em base a técnica da facilitação gráfica e documentação gráfica.

Hoje em dia, investigações sinalizam que o homem antes de comunicar-se, pensa em imagens mais que palavras e as recepcionam, igualmente, em imagens mentais, pois uma das formas de comunicação é o pensamento visual, que de uma maneira livre, didática, divertida e desafiadora, permite ativar os neurônios e produz, no sistema límbico e na zona pré-frontal do cérebro, a expressão da razão e as emoções sobre o que observa, opina, pensa, lê, escreve, hierarquiza, inventa, escuta ativamente, imagina e comunica.

Keywords

Visual thinking, graphic facilitation, graphic documentation, critical thinking, creative, active listening.

Palavras-chave:

pensamento visual, facilitação gráfica, documentação, criatividade, escuta ativa.

Introducción

“Si el arte es una explicación ¿Dónde está lo visual?”

Leonora Carrington

El presente artículo está basado en la experiencia propia en el aula durante los años 2015 y 2016 en el Colegio de Alto Rendimiento de Junín, talleres sobre Facilitación Gráfica para docentes y estudiantes de Educación Básica que fueron dirigidos por quien escribe; así como la investigación bibliográfica en los precursores de la facilitación gráfica como Doam Roam, David Sibett, entre otros y entrevistas a especialistas sobre el tema que permitieron la recogida de datos, a fin se pueda enriquecer y sustentar una propuesta con elementos propios del pensamiento visual, como es la facilitación y documentación gráfica a favor de la educación.

Teniendo en consideración que expresar nuestras ideas obedecen más a procesos comunicativos visuales, tal como menciona Zalman (citado por García) “pensamos más en imágenes que en palabras” y en la vida cotidiana, estamos más familiarizados por efectos visuales que verbales o en algunos casos mixtos. Vivimos en un sistema donde la imagen y el texto de manera metafórica y simplificada comunican pensamientos, expresan sentimientos o emociones, representación de acciones, entre otros y que utilizados de manera creativa se pueden aplicar al campo educativo.

El pensamiento visual como tal es aplicable para varios campos del saber humano; fomenta la creatividad, criticidad e imaginación muy prometedor para la comprensión de muchos conceptos; garantiza los aprendizajes de manera amena, dinámica y didáctica permitirá encontrar en el lector una propuesta - alternativa a otras formas de trabajo en el aula, donde la originalidad en el trabajo tanto del docente y estudiante se pongan en marcha y cuyos presupuestos teóricos y neuroeducativos dan consistencia a la propuesta del pensamiento visual. En el Perú, esta herramienta de trabajo se están aplicando de poco a poco.

Hacia la exploración del pensamiento visual

Según Arheim (1969) “en los jardines de infancia, es cierto, nuestros niños aprenden viendo y manipulando formas hermosas e inventan las suyas propias en el papel o arcilla pensando a través de la percepción. Pero, ya en el primer grado de la escuela primaria los sentidos comienzan a perder status educacional. Cada vez más, las artes se consideran un adiestramiento en artesanías agradables, un entretenimiento y una distención mental” (p.16).

De acuerdo al autor, es en la educación infantil donde al infante se le acondiciona un espacio de creatividad donde el arte es una de las primeras materias al cual la conocen y es para ellos un motivo de imaginación infinita, de curiosidad inventiva que posibilitará con el tiempo el desarrollo de sistemas de pensamiento crítico y creativo.

Sin embargo, al pasar hacia otros niveles educativos el arte, específicamente artes visuales, es desplazada por áreas académicas que son “más importantes” y la vida del niño cambia estrepitosamente hacia el desarrollo de competencias, competencias que son más cognitivas pertenecientes a un hemisferio cerebral matemático y lingüístico y que olvidan que el proceso neural necesita de cada uno de los elementos que se encuentran en los dos lados del hemisferio cerebral, del cual es preciso conllevarlas y no trabajarlas por separado.

Esta experiencia de desplazamiento en la que se ven envueltos los niños y niñas con respecto a las artes visuales como formas de evidenciar creatividad son disminuidas hasta que poco a poco se van perdiendo a través del tiempo y ante la pregunta ¿Podrías resumir todo ello en un dibujo?, muchas veces las respuestas son: pero no sé dibujar, nunca me salió bien, no...no tengo imaginación, no me dejaron avanzar con mi hobby, desde niño me enseñaron que hay materias que pesan más en la vida que un dibujo, “el dibujo no da plata”, entre otros.

Incluso hasta en la obra *El principito*, Antoine de Saint-Exupéry en una escena, narra sobre el aviador que al conversar con el Principito, este le pide que dibuje pero que al intento del joven su dibujo no satisface hasta que pudo dibujar una caja y el principito pudo imaginar otras cosas tal como una oveja dentro de este objeto. Esta escena muestra, cómo hasta la literatura advierte cómo los niños gozando de su creatividad mediante los dibujos lo van perdiendo a través del tiempo.

Ello no está lejos a nuestra realidad; por ejemplo, existen padres de familia que optan para sus hijos instituciones educativas privadas pre universitarios de nivel primaria y secundaria que en un futuro mayor puedan acceder a las universidades, donde el factor academicista prima ante habilidades que tienen que ver con la socialización, creatividad, valores humanos, morales, aspectos ontológicos, epistémicos y filosóficos.

Es decir, en un mundo pragmático se eligen instituciones que ya desde la educación inicial aplauden ciertas áreas académicas priorizantes, perdiendo el niño y niña poco a poco habilidades ligadas a la imaginación, creatividad y funciones cognitivas de orden superior que están ligadas al pensamiento visual.

¿Qué entendemos por pensamiento visual?

El pensamiento visual, denominado también visual Thinking, fue acuñado por primera vez por Rudolf Arnheim por el año de 1969, donde publica su libro *El pensamiento visual* del cual abarca estudios sobre la percepción, la vista, inteligencia, las imágenes, representaciones y símbolos que tienen que ver con el arte y educación. El pensamiento visual como un tipo de pensamiento metafórico e inconsciente, la unión de percepción y concepción que necesita la habilidad de ver formas visuales como imágenes (dibujos, símbolos, signos etc.).

A través de los años, David Sibbet uno de los representantes del tema y arquitecto de profesión conjuntamente a un equipo del cual lidera, se pregunta en cómo hacer que las palabras cobren otro sentido y va ideando representaciones en dibujos y la mayoría de textos, es allí donde surge la idea operativa del pensamiento visual en lo que conoceremos más adelante como facilitación gráfica.

Por su parte, Dan Roam en una ponencia que iba a dar recurrió a una estrategia que había hecho como ejercicio casual en una conversación con su amigo en un restaurante, la de un sistema de planteamientos en imagen y texto en una servilleta, lo que le permitió tener éxito en su ponencia gracias a que hubo otro camino no convencional lo que acaparó miradas y atención del público vinculación que realiza es hacia el campo de los negocios.

Es así que dos grandes personalidades y varios de sus discípulos hicieron un efecto multiplicativo en todo el mundo; sobre todo en América podemos encontrar a personalidades como David Sibbet, Dan Roam, Brandy Agerbeck, Irene Kerner, Zulma Patarroyo, Marcelo Álvarez,

Patricia Molla, el grupo Ágiles y demás facilitadores; en España a Ramón Besonías, Garbiñé, Rocío Copete, Mercedes Corretge, entre otros que hacen evidente el pensamiento visual mediante la técnica denominada Facilitación Gráfica.

Para Roam (2009) el pensamiento visual significa aprovechar la capacidad de ver-tanto con los ojos como el ojo de la mente-para poder descubrir ideas que de otro modo serían invisibles, desarrollarlas rápida e intuitivamente y luego compartirlas con otras personas de una manera que ellas pueden “captar de manera simple”.

Mientras que para Patricia Molla (2016) el pensamiento visual es la capacidad de capturar información, ideas y procesos y expresarlas visualmente con alto impacto; ayuda a crear en todos un sentido de totalidad, la información viaja a otros lugares y personas, crea “estrategia de forma inclusiva”, y no exclusiva, motiva a “contar una historia” y dar mejores Ideas, todos pueden seguir el proceso durante y después.

Ante ello, Álvarez (2016) desde su página de internet hace un distingo entre Pensamiento visual y facilitación gráfica. La primera refiere todo un sistema de ideas y propuestas que ocurre dentro de nuestro cerebro. La segunda, para ser más visible el pensamiento visual, requiere de un camino más operativo como la facilitación gráfica, documentación gráfica, cómics, caricaturas, viñetas, entre otros. Añade Álvarez; la Facilitación Gráfica es un estilo de facilitación de grupos basado en escuchar el lenguaje hablado de ideas y conversaciones y su traducción a representación visual para apoyar la comunicación en grupos. Es el arte de escuchar, sintetizar, ilustrar, dibujar y comunicar a grupos de modo creativo y efectivo a través de rotafolios, hojas grandes de papel, plantillas gráficas, murales, tablets y otros medios visuales. También implica la documentación de los procesos de grupo a través del tiempo y proporcionar maneras para que la gente recuerde visualmente sus compromisos y realizar un seguimiento de su progreso a través de una serie de reuniones.

Por su parte, Brandy Agerbeck (citada en el blog “dibújamelas” lideradas por Garbiñé y Besonías) comenta en su libro *The Graphic Facilitators Guide*, tres grandes poderes universales de la facilitación gráfica: ¡Te sientes escuchado!, ¡La comprensión es compartida!, ¡Puedes ver y tocar!.

Mientras que Zulma Patarroyo, en una entrevista encontrada en internet, comenta que las herramientas visuales, como la facilitación gráfica, se están utilizando cada vez más en las empresas de América Latina, generalmente multinacionales donde se conoce del tema. Pero no sólo ha corrido la voz de este pensamiento visual entre los ejecutivos, sino también entre profesionales de diferentes ámbitos que ven en este proceso, donde se plasma una idea en un dibujo, la oportunidad de combinar diferentes tipos de habilidades.

Entre tanto, Irene Kerner en una entrevista publicada en internet, menciona “la facilitación y documentación gráfica nos permiten facilitar la comunicación, promover la participación y favorecer la escucha activa a través del uso de gráficos, textos e imágenes. Se utiliza en reuniones de trabajo, equipos, procesos, eventos o clases para que sean más efectivas y desarrollen todo su potencial”; nos conecta con nuestros sentidos y emociones.

Por ende, permite generar espacios de co-creación. Es todo un sistema y/o técnica de presentación sobre algún tema en especial de manera ágil y amena como producto de la rapidez y simplicidad con la que se dibujan; es una forma estratégica que nos ayuda a comprender situaciones complejas captando la esencia del mensaje, de transformar temas diversos mediante diagramas y dibujos de manera creativa e innovativa.

Su impacto radica no sólo en la presentación de una comunicación visual, sino de trabajar de manera colaborativa dentro de contextos que requieren la escucha activa, las relaciones de trabajo y la toma de decisiones así el trabajo colaborativo afianzando el rol que todo agente de cambio se propone.

Por otro lado, el Graphic Recording o documentación gráfica es la técnica utilizada en tiempo real cuando alguien expone y otro va plasmando la información; con estas técnicas se desarrolla la empatía y escucha activa para registrar gráficamente una conferencia en directo, ello permite que en el cerebro del estudiante o persona pueda generar desafíos a nivel mental, desarrollar la empatía, la escucha activa de manera sistemática, pensando y creando a la vez y representando mejor situaciones complejas, de afectividad o criticidad, en el aula permite hacer uso de diferentes maneras y desarrollar y afinar habilidades pues no se necesita ser un experto, dado que esta técnica más conocida en el campo de la gestión de empresas muy bien puede ser aplicado en el campo educativo con grandes resultados significativos; es para el docente una herramienta para generar una clase más dinámica y enfatizar los sistemas representacionales del cerebro, pues los estudios neurocientíficos revelan que todo cerebro es una representación individual, aprovecharlo en los aprendizajes y detectar problemas de aprendizaje, así como potenciar la organización de los esquemas mentales resulta muy importante para generar grandes aprendizajes.

¿Qué otras formas de trabajo son parte del pensamiento visual?

Además de la forma de trabajo como son la facilitación gráfica y al grafic recording; uno de los grandes precursores son los cómics, considerada el noveno arte, por el cual sus elementos como los globos, personajes, secuencia, perspectiva en el dibujo, onomatopeyas, el texto y lo más importante: las metáforas visuales, han sido de gran ayuda, pues toda esta experiencia permite que la facilitación gráfica pueda dotarse de componentes para comunicar visualmente tanto lo que existe en nuestro mundo interno como el externo.

Además, otro aspecto a considerar es la contribución de los mapas mentales propuesta por Tony Buzán, cuya técnica para presentar la información de manera organizada, sintetizada y reforzada por imágenes resulta de vital importancia, pues ya desde el punto de vista neuroeducativo, tener un mapa mental como producto de una experiencia así en identificar cómo se encuentra toda esa información en nuestro cerebro, si existen o no ideas desordenadas y cómo podemos orientar a nuestros estudiantes en adelante.

También, los mapas mentales sirven como plantillas; es decir un formato antes de dibujar, muchas veces la idea central es acompañada de ramificaciones tal como es la forma de una neurona y que en cada rama van ideas sintetizadas acompañadas de dibujos o donde los dibujos de por sí hablan por sí misma. Existen plantillas ya diseñadas como lo son “Plantillas Grove” elaboradas por el equipo que lidera Sibbet, pero al final uno mismo podría crear su propia plantilla; tipo la forma de columnas de un periódico, en forma horizontal, de un camino, en zigzag, entre otros.

Siguiendo con las formas en la que se presenta el Pensamiento Visual, tenemos a Story Telling y Story board; el primero, muy utilizado en el campo del marketing y afines, es el relato de historias que sirven para motivar a las personas, el segundo es similar a los cómics o historietas, pero se diferencia porque son viñetas cortas que incluyen un inicio, desarrollo y final de manera breve.

La Toma de notas (*Sketch Notes*) refiere a la estrategia o técnica personal de estudio de cada uno al tomar apuntes mediante notas visuales, captar conceptos o representar situaciones o ideas mediante los dibujos, simbologías, metáforas visualizadas con textos breves.

Por último, tenemos a las cartas o tarjetas similar al diccionario visual, que de manera creativa pueden ser utilizadas para desarrollar habilidades cognitivas, emocionales, acción tutorial en el aula, alfabetización de algún idioma, como lo son en experiencias en talleres de alfabetización del castellano, como el inglés.

Utilizar la variedad en la que se presenta el pensamiento visual es aplicarlo según al propósito que uno le asigna, a la naturaleza del trabajo de una asignatura o área educativa; aprovecharla de manera creativa es un gran recurso para el campo del aprendizaje, ofreciendo posibilidades de potenciar nuestras habilidades de pensamiento crítico y creativo.

El mecanismo de la visión

El acto visual corresponde a la actividad cerebral, donde el mundo externo se hace presente mediante las sensaciones, para nuestro caso mediante el umbral y la iluminación más el contacto de mecanismos únicos conocidos como visión.

Gil y Segado (2011) mencionan que “el proceso de la visión puede apreciarse en dos niveles: primero el fenómeno físico de la visión que tiene lugar en el ojo; el segundo que es transporte de la información recogida por el ojo y su interpretación, del que se ocupa el sistema nervioso central”; es decir la participación del cerebro.

Para ambos autores, el ojo o globo ocular, es un órgano un tanto esférico veinticinco milímetros de diámetro, el campo visual de ambos ojos cubre 208° en sentido horizontal y 120° en vertical. Es mayor en horizontal porque se solapan parcialmente los campos de ambos ojos. De esta manera, el ojo actúa tal como si actuaría una cámara oscura, proyectando la imagen gracias al sistema óptico. Son de las membrana concéntricas que conforman el ojo, la más exterior que cumple el rol de soporte al resto de la estructuras, es la esclerótica, que formadas por tejidos fibrosos y resistentes de color blanco recubre el globo ocular, dejando dos aberturas: una anterior, ocupada por la córnea, y otra posterior, para la salida del nervio óptico como responsable del riego sanguíneo y permite el paso de la luz al interior del ojo.

Así mismo, para Gil y Segado (2011), la retina es la más interior de las membranas oculares, la forman las terminaciones ópticas y en ello existe una depresión llamada fóvea, de unos dos milímetros de diámetro. En la retina se encuentra diez capas, sobre todo en una de ellas contiene a las células neuronales como los conos y bastones, cuya importancia radica en el fenómeno de la visión. Por ejemplo, existen 125 millones de bastones y unos siete millones de conos. Los bastones se dan con mayor concentración en las inmediaciones de la fóvea los conos se encuentran principalmente en la fóvea (región central de la retina, que tiene una gran cantidad de conos y que gracias a ello la imagen del mundo exterior es percibida con mucho más detalle) En la otra capa, las células bipolares, neuronas que establecen la conexión entre las células fotosensibles y las capas situadas más al interior al ojo. Los axones cortos se conectan con los fotoreceptores y los largos descienden a la siguiente capa. La capa que contiene las células ganglionares, neuronas cuyas ramificaciones nerviosas conforman el nervio óptico, se encarga de transmitir los impulsos nerviosos al cerebro es la luz que ha de atravesar las capas de células ganglionares y bipolares.

Por su parte, Braidot (2012) añade que, la información sensorial que, a modo de estímulo penetra a través de los sentidos, viaja a través del sistema nervioso en forma de señales eléctricas que el cerebro se ocupa de traducir para otorgarle significado a la realidad que percibimos. Son estas señales que seguirán distintas rutas (vías nerviosas) para luego ser registradas; es precisamente esos camino por el cual recorre los centros nerviosos, las que hace diferente a una señal visual, olfativa, gustativa o táctil; una vez que los datos captados por los órganos sensoriales que actúan como primeros receptores (ojo, nariz, oído, piel) son enviados al sistema nervioso central, a la corteza cerebral, donde se origina la primera evaluación, de ahí que a la persona le agrade o desagrade el estímulo externo.

A ello, le acompaña procesos de interacción y evaluación continua, en esa circunstancia el sistema límbico (ligado a la emotividad) y la memoria intervendrán para hacer una valoración afectiva y del recuerdo, básicos para más adelante hablar de aprendizaje.

Siguiendo en la línea de Braidot (2012), advierte que no toda información procedente del entorno nos interesa y, más aún los datos son tantos que es imposible procesarlos en su totalidad. Añade este autor, que en el año del 2006, un grupo de investigadores del Salk Institute for Biological Studies demostró que en las interfaces, mediante las neuronas se conectan entre sí, actuando como filtros seleccionando aquello las señales que recibe, eliminando aquello que no es necesario y enfatizando los datos relevantes. Sin embargo, el autor menciona que en la Universidad de Oregon, liderados por Edward Vogel en una de las investigaciones sobre percepción visual, los investigadores comprobaron que la captación de la memoria visual es bastante limitada. La conclusión a la que se arribó fue, cuanto menos objeto irrelevante se tenga en cuenta, mayor será la capacidad para recordar lo verdaderamente importante. Dichos investigadores grabaron y analizaron la actividad cerebral de los participantes, midiendo la variación de la activación en cada hemisferio según el número de estímulos que cada participante percibía en un momento determinado, comprobándose que aquellos que registraban más variaciones eran los que tenían mayor dispersión; por lo tanto les costaba más memorizarse.

De ello, se podría tener en cuenta que ante los estímulos externos captamos y almacenamos aquello que es significativo, agradable e importante.

Asimismo, Nieto (2011) hace mención a un experimento realizado por investigadores del Hospital Infantil de Boston han demostrado por primera vez que el cerebro puede reconocer objetos muy rápidamente bajo una variedad de condiciones el procesamiento visual rápido podría tener una ventaja evolutiva en situaciones críticas, como el encontrarse con un depredador. Colocaron los electrodos en los cerebros de 11 adolescentes y adultos jóvenes con epilepsia en las áreas donde se creía que tenían origen los ataques. Después se les presentaron una serie de imágenes de cinco categorías diferentes (animales, sillas, rostros humanos, frutas, vehículos). Las grabaciones demostraron que ciertas áreas de sus cortezas visuales reconocían selectivamente categorías de objetos.

Cabe resaltar que existen otros estímulos en las que tanto el procesamiento sensorial, como su interpretación están influidos por aspectos culturales, sociales, ideológicos, políticos, entre otros.

Por último, ya se había mencionado que cada célula fotoreceptora, bastón o cono tiene una terminación nerviosa y que hacen sinapsis situadas en las capas inferiores de la retina, pues bien, Gil y Segado (2011) añaden que el conjunto de fibras nerviosas que parten del ojo al cerebro conforman el nervio óptico, convergen en el interior del cráneo en lo que se denomina quiasma óp-

tico. Las fibras se cruzan para conectarse con el hemisferio opuesto del cerebro, entre hemisferio izquierdo y viceversa; una vez que haya pasado el quiasma, las fibras nerviosas que provienen de cada ojo se concentran en los cuerpos geniculados, que son dos (uno para cada hemisferio) y están situados en el lóbulo temporal. De allí se ramifican y dirigen a los lóbulos occipitales del cerebro, en cuya corteza se encuentran localizadas las estructuras destinadas a la interpretación de los impulsos llegados de los ojos. En ambos hemisferios, la estructura de la corteza es muy similar, distinguiéndose varias zonas corticales que se encargan de la interpretación de una parte de la información. Así, se interpretan el color, la forma, el movimiento, la profundidad o la orientación en zonas de la corteza más o menos delimitadas. Estas informaciones serán luego interpretadas por el cerebro a nivel cognitivo, desarrollando el proceso de percepción.

Por lo tanto, entender la fisiología y mecanismo de la visión resulta de gran importancia ya que permite comprender por qué en ciertos casos nuestros estudiantes tienen dificultades en evocar nuevos temas; por qué algunos son más rápidos en interpretar el mensaje y otros no, por qué no toda información es captada en su totalidad o por qué algunos el foco de atención son para ideas secundarias abriendo paso a la ralentización de su aprendizaje; de allí, conocer nuevas herramientas de trabajo en el aula permitirá al docente contar con un repertorio de estrategias y técnicas pertinentes para cada caso de situación de enseñanza y de aprendizaje al cual deberá usar sabiamente en la toma de decisiones.

¿Cómo aprende nuestro cerebro?

Llegamos a aprender gracias a las conexiones sinápticas entre neurona y neuronas específicas para la transferencia de información mediante las señales electroquímicas.

Según Caicedo (2012) existen cambios cuando hay aprendizaje que incluye:

- La formación de nuevas sinapsis que es el resultado típico de una experiencia de aprendizaje.
- Modificaciones de las conexiones sinápticas, ya sea para fortalecerlas, debilitarlas o reprogramarlas a nuevas neuronas o eliminar algunas sinapsis que ya no son útiles y que perdieron eficacia.
- En algunos casos de lesiones se ha establecido que pueden ocurrir reprogramaciones de áreas completas del cerebro para compensar el trauma por lesión del hemisferio izquierdo que afecta el área del lenguaje esta puede suplirse con zonas del hemisferio derecho.

El mismo autor añade que una descripción más general a nivel macroscópico del proceso de aprendizaje puede resumirse así:

- La información proveniente de los sentidos o la generada como producto de la reflexión o la imaginación, es inicialmente enviada y procesada en el tálamo que es como una estación de relevo o de trámite, pero simultáneamente es enviada también a áreas cerebrales específicas según su naturaleza, la visual al lóbulo occipital, el lenguaje al temporal, y así con las otras áreas.
- Con el procesamiento de esta información en las diferentes zonas cerebrales el cerebro tiene una impresión sensorial general de la información y queda disponible para una evaluación emocional en las áreas subcorticales del cerebro, la amígdala.
- La información depurada y relevante es enviada al hipocampo en donde se evalúa, se organiza y se mantiene por un tiempo y luego la distribuye a las diferentes áreas según su naturaleza, por ejemplo a la corteza visual o auditiva, para su almacenamiento.

Las etapas iniciales de este proceso son muy rápidas pero las últimas son más lentas y pueden tardar horas y a veces días o semanas. Según el aprendizaje normal el que se realiza en el aula no ocurre inmediatamente, requiere de tiempo antes de consolidarse.

De esta manera, cada experiencia en el aula fomentará nuevas consistencias para anclar en el aprendizaje.

¿Por qué aprender con imágenes?

“El alma jamás piensa sin una imagen”
Aristóteles

El hombre históricamente ha sentido una gran necesidad de mostrar su forma de pensamiento, sentimiento, su identidad cultural, tradiciones, entre otros, mediante la comunicación visual; lo hicieron las primeras sociedades ágrafas de cazadores, nómadas y recolectores en diferentes cuevas, tal es el caso nuestro en Toquepala, Lauricocha, Junín, entre otros; posteriormente las sociedades buscarán comunicarse en la escultura cuya representación en paredes, murales, ceramios, tejidos serán el principal vehículo de comunicación visual; por ejemplo, la cultura Moche y su iconografía, una posible escritura o forma de comunicación en pällares, semillas o piedras esculpidas (como la piedra de Saywite en el caso de Tawantinsuyu) son muestras que las sociedades buscaban formas convencionales que respondan a su cosmovisión.

Entre tanto, en Grecia los estudiosos ya hacían distingos entre emoción y razón, donde el lenguaje finalmente era un vehículo del pensamiento; en este caso la visión como señala Arheim al mencionar sobre Aristóteles en torno a la importancia de la inducción, abstracción y pues sin percepción no podía haber inteligencia.

Asimismo, Pró (2003) menciona que, actualmente la imagen domina en la cultura de hoy en día. Las nuevas generaciones están acostumbradas a contemplar muchas imágenes, pero no las asimilan. La imagen constituyen un medio de expresión para el hombre. Un medio por el cual recibe innumerables comunicaciones y a través del cual puede expresarse con eficacia. Un niño conoce más cosas a través de la imagen que por su propia experiencia conoce un animal en la televisión que en el zoológico, descubre diferentes países mediante documentales.

Por su parte Zaltman, citado por García, en su libro *Cómo piensan los consumidores*, echa por tierra los principales presupuestos del marketing y sostiene que el consumidor no se comporta de manera racional. De hecho, sostiene que el 95% de los pensamientos, incluidas las decisiones de compra tienen lugar en el inconsciente...Zaltman, se basa en la convicción de que el conocimiento de lo que necesitamos se encuentra tan embebido en nuestras neuronas que raramente emerge a la superficie. No es que los consumidores no quieran revelarlo: sucede que ni ellos mismos lo conocen...Y detrás de esto se esconde otro principio básico sostenido por los científicos cognitivistas y clave para los estudios de Zaltman: que los humanos pensamos en imágenes, no en palabras.

No todo es verbocéntrica, sino que el poder que adquieren las imágenes y sobre todo las metáforas visualizadas son más efectivas. Este punto de vista se apoya en los estudios de la neurociencia, el psicoanálisis, la lingüística, la antropología y la teoría del arte para desnudar los modelos mentales que guían la conducta de los consumidores, tal como lo señala Zaltman.

Estudios que acompañan la importancia del pensamiento visual están relacionadas con la psicología cognitiva, la teoría del color, la teoría de cómic (semiótica), tipos de aprendizaje y el buen uso que le podemos dar a la hora de llevarlo al plano educativo.

Por ende, Santos Guerra (citado por Pró), manifiesta que un mensaje icónico, del cual gozan las representaciones visuales como los dibujos, caricaturas, cómics, entre otros poseen características que ayudan en la didáctica pues permiten que al momento que el docente como mediador trabaja con estos recursos se produzca una legitimidad en la percepción, simplicidad, economía porque los elementos de una representación visual son lo justo para comprender su mensaje, mensaje pansémico, porque está abierto a diversas interpretaciones y mejora la perspectiva de los estudiantes al pensar no en una sola propuesta sino en varias y advierte no solo mentalidad abierta, sino libertad al pensar y crear, originalidad porque es creativo y diferente, información máxima porque al realizar una facilitación gráfica expandes tu visión, creencias e información con la que se cuenta, coordinación-imagen texto, porque al igual que los mapas mentales permite estructurar, jerarquizar y ordenar nuestra mente en texto e imagen y por último la denotación, pues el texto apoya la percepción de los aspectos presentes en la imagen.

Por otro lado, Kümmerling-Meibauer (citado por Arizpe y Styles), sugiere que la relación entre palabra e imagen es siempre dialógica y que, al aprender de texto e imágenes, las funciones cognitivas que se ponen en operación son las más significativas: “la tensión entre el texto y las imágenes...”. El descubrimiento visual, el aislamiento de las cosas y la disruptión del contexto tradicional originan la transformación y exigen una mayor conciencia cognitiva por parte del observador”...las imágenes transforman el significado de las palabras.

En un artículo que explora la posibilidad de una teoría semiótica, Sipe (citado por Arizpe y Styles) al referirse de álbumes ilustrados muy elaborados demanda una lectura recurrente:

Existe, entonces, una tensión entre nuestro impulso de observar las imágenes...y de no interrumpir el flujo narrativo temporal. El texto verbal nos lleva a leer en forma lineal, mientras que las imágenes nos seducen para que nos detengamos a observar. (p.49)

En consecuencia, en esta época postmoderna, se hace presente el mundo visual en todas sus dimensiones, aprendemos más con imágenes físicas o representativas, así como queda en nuestro cerebro una imagen mental; se muestran imágenes en videojuegos, en internet, en documentales, marcas comerciales, infografías, propagandas de todo tipo, afiches, entre otros, poniendo de relieve a la imagen visual.

¿Cómo trabajar el Pensamiento Visual mediante la Facilitación Gráfica en el aula?

Los estudios sobre neurociencia y neuroeducación, tal como lo señalan Carminati y Waipan (2012) sostienen que son los sistemas representacionales, como lo visual, auditivo y kinestésico son también filtros neurológicos y por ello recomienda trabajar con mapas mentales y técnicas como lo que hoy se conoce como la facilitación gráfica que ayuda que el pensamiento visual sea evidenciable y que también dinamizan el trabajo con las inteligencias múltiples, planteados por Gardner.

Para trabajar en el aula, son cuatro cosas mínimas que debemos desarrollar y fomentar: los estímulos visuales, kinestésicas, auditivos acompañados por la inteligencia verbal. Ello per-

mitirá que si sólo escuchamos a la voz del docente o de cualquier expositor no tendremos un aprendizaje cien por ciento garantizable, pues el éxito es combinar entre cada uno de estos estímulos o sistemas representacionales pues al momento de combinarlas genera espacios de diálogos, interacción con uno mismo y con los demás, nos permite pensar de manera significativa y tal como refiere la facilitadora gráfica Copete “quien dibuja piensa dos veces”.

Entramos pues a un campo donde el tema en estudio de la memoria a corto plazo se encamina a la memoria a largo plazo, gracias a que fueron estimulados áreas del cerebro como los lóbulos cerebrales, entre ellas se mencionará algunas de ellas como la Neocorteza, la porción más joven del cerebro donde se genera el pensamiento, el hipocampo donde evalúa los estímulos y se asocia con la memoria y el aprendizaje; el tálamo que capta los sentidos del exterior y canaliza la información para ser procesada (para luego ser plasmada en dibujo e imagen), el sistema límbico que genera emociones diversas y que ante el estímulo y acompañamiento del docente permite afianzar la seguridad y autoestima del estudiante y de cualquier persona que plasma sus dibujos y textos y recibe críticas.

Es importante resaltar que el pensamiento visual no sólo podría apoyarse de la Facilitación Gráfica u otros recursos como caricaturas, viñetas, infografías, fotografías, audiovisuales, análisis de imágenes, entre otros recursos, sino puede hacer uso de la Documentación Gráfica.

Al respecto, Álvarez señala que “la documentación gráfica” es una herramienta que permite captar los puntos más destacados de la comunicación hablada y sintetizarlos visualmente, se trata de capturar ideas e información compleja y transformarla en gráficos simples y efectivos. El trabajo consiste en ir dibujando y mapeando las conversaciones en tiempo real, a gran escala (a través de íconos, ilustraciones y metáforas visuales), mientras dura la actividad, combinando el uso de ambos hemisferios cerebrales. se puede utilizar para apoyar virtualmente cualquier tipo de reunión o sesión de colaboración en qué grupo de discusión, juega un papel importante a la hora de resumir una visión colectiva.

La experiencia en el aula y talleres de Facilitación Gráfica

La experiencia en el aula, se llevó a cabo durante los años 2015 y 2016 iniciándose con una muestra de 99 estudiantes del tercer grado del Colegio de Alto Rendimiento del distrito de Chongos Bajo de la provincia de Chupaca - Región Junín (ingresantes durante el primer año de funcionamiento del COAR).

Durante el primer semestre del año 2015, las clases se impartieron siguiendo el modelo basado en competencias con actividades, estrategias y técnicas convencionales y es durante el segundo semestre donde las actividades cambian y se aplica la facilitación Gráfica para el área de Historia, Geografía y Ciudadanía (HGC) y Documentación Gráfica para Aprendizaje, Servicio y Valores (ASV).

Para ello, se realizó un taller exclusivamente para estudiantes en lo que respecta a Facilitación Gráfica, indicando que no es necesario saber dibujar y mediante técnicas podrían aprenderlo fácilmente. El taller consistió en tomar media hora de los basamentos teóricos y la importancia de esta herramienta de aprendizaje, luego se les explicó los elementos a trabajar, el dibujo con monigotes, el hombre en forma de estrella, globos, texto, metáforas visualiza-

das (para este ejercicio fue muy retadora porque se le dieron palabras sencillas como amor, amistad, estudiante, aprendizaje del cual pudieron representarlo fácilmente; pero cuando se les mencionaron palabras que sean representadas tales como: evaluación, calidad, resiliencia, entre otros les pareció retador porque tenían que poseer un concepto claro para poder dibujarlas y representarlas más aún. Ello requirió hacer más sinapsis dentro del cerebro), flechas, contenedores, sombras, viñetas, uso de colores, espacios, tipografía, uso de papelotes, entre otros; mientras que para ASV los estudiantes desarrollaron la escucha activa puesto que documentaron en forma gráfica la exposición de sus compañeros de su propio equipo en temas como: La amistad, el enamoramiento, los valores, temas controversiales, entre otros.

Posteriormente, se realizó el registro de información y evaluación mediante la técnica del focus group; los estudiantes mencionaron sentirse muy motivados con la novedosa forma de trabajo, perteneciente al pensamiento visual; realmente había una nueva forma de presentar el sistema de ideas graficados, señalaron que con las metáforas visuales habían podido resumir una cantidad de información y obligaban al cerebro buscar maneras de representación sintética sobre los temas que habíamos tratado.

Para el segundo año (2016), el pensamiento visual era parte de la herramienta de aprendizaje de los estudiantes que para el año en curso pertenecían al cuarto año de secundaria del COAR; los talleres se dieron nuevamente, esta vez con más elementos y sistemas de trabajo mucho más organizados, incluso hubo participación de estudiantes del tercer grado 2016. La asignatura en la que participaron los estudiantes fue Historia IB (Bachillerato Internacional) Nivel Medio y Superior, en temas tales como: Revolución Rusa, Primera Guerra Mundial, Nazismo, Tratados Internacionales, entre otros puesto que los resúmenes que realizaban en sus apuntes para muchos de ellos se había convertido en un sketch notes como técnica de estudio.

Para el mismo año, se incluyeron caricaturas de las cuales de manera creativa y original el pensamiento visual se hacía visible; con la facilitación gráfica y documentación gráfica se tuvieron excelentes resultados, agilizaron sus sistemas de pensamiento, mejoraron sus calificaciones, permitió sintetizar y organizar mejor amplias lecturas en simplificados textos y metáforas visuales.

Aplicando la teoría de los sistemas representacionales, la neuroeducación y demás teorías señaladas generaron en los estudiantes una mejor comprensión de los temas, la libertad de expresar aquello que pensamos y sentimos, una manera individual y original de cómo está organizado el cerebro y allí va la importancia del docente porque permite detectar cómo cada persona organiza la información de manera ordenada y desordenada, siendo ello un elemento clave de diagnóstico y del fomento de un tratamiento estratégico pedagógico; además ante la pregunta del trabajo que se realizaron los estudiantes, entre tantas respuestas se llegaron a conclusiones interesantes mediante el focus group: "es una "forma ingeniosa y creativa de aprender porque se proyectaban todas las ideas que se tenía y en equipo todos contribuían en una estrategia imaginativa y original, nos ayudó mucho en la comprensión del tema, mediante dibujos y palabras exactas, se mejoraba la organización de ideas y cuando alguien dibujaba sobre la exposición en paralelo permitía escucharnos entre nosotros y ponerse en el pensamiento del otro". Los testimonios fueron grabados y subidos a la web como experiencia de aprendizaje.

De esta manera, experiencias que generen la dinámica de la gimnasia cerebral, la empatía, la escucha activa, la creatividad y la exigencia que se tiene al usar metáforas en imágenes resultan retadoras para el propio cerebro del hombre, en el campo pedagógico, el centro de la educación del estudiante, pues lo hace protagonista de sus propias ideas y su sistema de pensamiento.

Finalmente, el experimento en estos dos largos años de trabajo con Facilitación Gráfica permitió mejorar la escucha activa, organizar y sintetizar ideas mediante los elementos visuales de la facilitación gráfica y recursos diversos, presentar ideas creativas, innovadoras que facilitaron la comprensión de lo que se transmitió, se interactuó con las personas plasmando conceptos claves, obtener mayores herramientas para fortalecer habilidades analíticas, creativas e innovadoras, se transformaron ideas en diagramas y dibujos sobre exposiciones de los estudiantes.

En cuanto a los docentes, los talleres se dieron a inicios del año 2016 y en el último taller para docentes de febrero del 2017 de varias áreas, permitió recoger testimonios a modo de focus group “esta técnica nos ayudará mucho en nuestras clases”, “es una técnica novedosa, original y muy entretenida”, “es una nueva estrategia para hacer más fácil el pensamiento y el aprendizaje de idiomas”, “nos exige pensar más porque buscamos representar imagen y texto mediante metáforas visuales”.

Es importante señalar que los dibujos enganchan la parte intelectual, creatividad y actos psicológicos en relación a la parte neurológica. Es así que al usar los garabatos, dibujos, entre otros poseen un proceso que caracteriza:

- La unión de la mente y la emoción, ojos para imaginar lo que es posible.
- Va más allá de la mente y se reproduce frente a uno. Considerado en el mundo como un potencial real. No se debe preocupar de la fidelidad artística lo que los ojos de la mente pueden ver. No preocuparse si el garabato o dibujo sea abstracto. Las visiones de posibilidades no son tan claras, pero ellos necesitan ser expresados. En algunos caminos viables usar las palabras e imágenes.
- Refinar la visión (en el ojo, mente y un papel) antes de eso resuena con posibilidad y están buscando conocer cómo uno hace eso, se está reforzando el trabajo del conocimiento. Esto significa que tu cerebro empezará a conocer lo que tus garabatos son como una realidad actual y potencial.
- Revisar y redibujar la visión de siempre. Uno mismo está enseñando a su cerebro, el mirar es como algo real, tomar pasos sin importar pequeños tonos de acuerdo a tus posibilidades y luego felicitarse en toda tu vida. Uno está dibujando el cambio que quiere ver en el mundo (Brown Sunni: p. 37).

¿Cuál es el campo de la facilitación gráfica?

Son para todas las personas que buscan un cambio y transformación, interesados en el liderazgo participativo, especialmente va dirigido a Coach, facilitadores, psicólogos, directivos, docentes, comunicadores, publicistas, líderes comunitarios, estudiantes que buscan una técnica de estudio al organizar sus ideas, exponer un tema y público en general.

Pero, ¿Cómo se inicia el trabajo del pensamiento visual mediante la facilitación gráfica en el aula?

Lo primero, es generar un clima emocional para generar seguridad y confianza en el estudiante, ese es el pilar de todo trabajo, sobre todo si se escucha “no sé dibujar”.

Empezar por la construcción de un diccionario visual mediante el ejercicio de las metáforas visualizadas, genera exigencia del cerebro y es un reto para el aprendizaje del estudiante.

Gasca y Gubern (2001) señalan que la metáfora es una figura retórica, muy común en la poesía (y de paso en el cómic) en la que las palabras se utilizan con un sentido distinto del propio puede decirse que la palabra cumple una doble función de sustitución y de comparación esta sustitución analógica se utiliza sobre todo para expresar vivencias y estados de ánimo como ejemplo: tener una idea luminosa, expresada en una bombilla de luz o foco, el amor expresado mediante corazones.

Estas metáforas visualizadas como elemento del cómic y de la facilitación gráfica nos permite comparar y contrastar elementos que se plasman y permiten analizar las diferencias culturales, como por ejemplo, sobre dibujar un corazón que en nuestro medio posee un significado a medida de agregarle accesorios como un corazón flechado, con alas, un corazón quebrado, con candado u otros elementos que al final de todo abarca el tema de amor, lo que no resulta con la cultura no occidental, puesto que el dibujo del corazón es señal de inteligencia y no de afectividad. Siendo así, las metáforas visualizadas pueden ser una buena actividad para identificar perspectivas, promover debates, si se trabaja en equipo permite construir de manera comunitaria ideas que metafóricamente en consenso puedan plasmarse en papelotes y ser expuestos a la vista y crítica del aula.

Otro factor importante es practicar dibujos sencillos, pues la técnica de la facilitación gráfica no exige que uno sepa dibujar, para ello se hacen personajes sencillos con técnicas simples.

Por ende, los elementos que son parte de la Facilitación Gráfica son.

- *Los personajes: dibujos en forma del hombre estrellado, monigotes, personas con palitos, etc.*
- *Flechas. Que dinamizan y direccionan las ideas.*
- *Contenedores: donde podemos almacenar las ideas, por ejemplo un cartel con patitas, un cuaderno espiralado, una cinta grande y larga para escribir el título.*
- *Globos: Para utilizarlas al momento de informar una idea. Pueden ser globos pensantes, eléctricos, de susurro, de terror, filosóficos, entre otros.*
- *Los textos: que son palabras claves, ideas, frases o comunicación escrita que se desea transmitir.*
- *Los blancos: Son espacios que generan divisiones entre un temática de otra.*
- *Las metáforas visualizadas: que permiten representar parte de la realidad, tal cual se ha entendido o cómo se quisiera plasmar.*
- *El color: que armoniza y da vida a la representación visual.*
- *El papelote o papel sábana: elemento importante donde se plasma el pensamiento visual.*
- *Materiales que apoyan: plumones gruesos al agua, de preferencia colores rojo y negro, pos it (para generar respuestas mediante lluvia de ideas), entre otros.*

Conclusiones

Existen varios términos asociados al Pensamiento Visual; tales como *Visual Thinking*, *Facilitación Gráfica*, *Graphic Recording*. Sin embargo, cada uno de ello obedece a diferentes conceptos.

El pensamiento visual es la organización sistemática de ideas que visualmente puede ser trabajada mediante la técnica de la facilitación gráfica, donde se traslada las ideas o su conjunto en imágenes captadas, que pueden ser imágenes convencionales o creados por la persona para transmitir un mensaje para comunicar eficazmente acompañadas de palabras clave. Es una forma de innovación en la comunicación.

La Facilitación Gráfica, así como la Documentación Gráfica se difundieron dentro del campo del marketing, administración y hoy en día se está aplicando al campo educativo, conocerlo y difundirlo permitirá trabajar de una manera más flexible, creativo y crítico pues exigimos a nuestro cerebro a pensar dos veces mediante las metáforas visualizadas.

Comprender cómo funciona nuestro cerebro a la luz de la neurociencia en torno a la visión nos permitirá identificar mejores herramientas e importancia de técnicas comprendidas por el Pensamiento Visual.

La experiencia en el aula y los talleres realizados con docentes y estudiantes provocó en ellos nuevas formas de comunicar temas y propuestas con la Facilitación Gráfica, de los cuales les resultó mucho más dinámico, ameno y significativo en la forma tanto de enseñar como de aprender.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, Marcelo (2016) Documentación gráfica y pensamiento visual. Consultado el 21 de julio del 2016. <http://www.marceloalvarez.cl/que-es/>
- Arheim R. (1969). *El pensamiento visual*. Argentina: Paidos.
- Arizpe, E. y M. Styles (2004). *Lectura de imágenes*. FCE. México.
- Braidot, N. (2012). *Neuromanagement*. Granica. Argentina.
- Brown, S. (2014). *The Doodle Revolution*. Penguin. USA.
- Buzan, Tony (1996) El Libro de los Mapas mentales. Ediciones Urano. España.
- Caicedo, H. (2012). *Neuroaprendizaje*. Ediciones de la U. Colombia.
- Caminati M. y Waipan, L. (2012). *Integrando la neuroeducación en el aula*. Edit. Bonum. Argentina.
- Copete, R. (2016). Dibuja y piensa dos veces. Consultado el 05 de junio del 2016. <http://clavardiendo-magazine.com/periferia/rocio-copete-piris-quien-dibuja-piensa-dos-veces/>
- De Saint-Exupery, A. (1998) *El principito*. Editora Latinoamericana, S.A. México.
- Garbié y Besonías. (2016). Blog dibujamelas. Consultado el 15 de agosto del 2016. <http://dibujamelas.blogspot.pe/2015/11/que-es-el-pensamiento-visual.html>
- García (2006) En la mente del consumidor. Consultado el 15 de noviembre del 2016. <http://www.samf.com.ar/node/197>.
- Gasca, L. y Gubern (2001) El discurso del cómic. Edit. Cátedra. España.
- Gil, F. y F. Segado (2011). *Teoría e historia de la imagen*. Editorial Síntesis. España.
- Kerner, I. (2016) *Facilitación Visual y Documentación Gráfica*. Consultado el 12 de junio del 2017. http://www.nadiasociacion.com/oradores_ikerner.htm.
- Molla, P. (2011) Blog ideas dibujadas “Pensamiento Visual”. Consultada el 25 de junio del 2016. <http://facilitaciongrafica.blogspot.pe/p/contratar.html>
- Nieto, J. (2011). *Neurodidáctica*. Editorial CCS. Madrid-España.
- Patarroyo, Zulma. (2017) Entrevista. Consultada el 15 de marzo. <http://mba.americaeconomia.com/articulos/reportajes/zulma-patarroyo-el-poder-de-la-inteligencia-visual-en-las-salas-de-juntas>
- Pró, M. (2003). *Incidencia y uso de la imagen en las estrategias de aprendizaje*. Paidós. Argentina.
- Roam, D. (2009). *La clave es la servilleta*. Edit. Norma. Colombia.
- Sibbet, David (2013). *Liderazgo visual*. Edit. Anaya. España.

