

Relación entre el proceso de escritura y funcionamiento tricerebral

The relationship between the writing process and triune brain functioning

Arioly Omaira Contreras Linares

arioly.contreras@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3175-9226>

Teléfono de contacto: +58416-7750097

Escuela Técnica Superior Forestal

Facultad de Ciencias Forestales

Universidad de Los Andes

Mérida estado Mérida

República Bolivariana de Venezuela

Alix Madrid

alixmadrid@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0564-9285>

Teléfono de contacto: + 58412-6636879

Escuela de Educación

Facultad de Humanidades y Educación

Universidad de Los Andes

Mérida estado Mérida

República Bolivariana de Venezuela

Investigación
arbitrada



Resumen

La investigación describe la relación entre el proceso de escritura y la predominancia tricerebral, en 28 estudiantes con edades comprendidas entre los 18 y 46 años, de una carrera técnica, en los semestres A y B-2017 y A-2018. Se desarrolló mediante el método fenomenológico, es cualitativa y se emplea para la recolección de información cuestionarios y el Test de Cociente Tricerebral. Inicialmente se muestran las acciones expresadas durante una producción escrita; luego, se establecen las dominancias cerebrales, por ende, las rutas mentales. Finalmente, se contrastan los datos encontrados. Se confirmó la influencia de la dominancia tricerebral durante la producción textual, especialmente la dimensión emocional. Así como, el trabajo sinérgico de las funciones tricerebrales en los subprocesos de escritura.

Palabras claves: neuroeducación, proceso de escritura, escritura académica, funciones tricerebrales, dominancia tricerebral, racional, operacional, emocional.

Abstract

The research describes the relationship between the writing process and the tricerebral predominance, in 28 students aged between 18 and 46 years, of a technical career, in semesters A and B-2017 and A-2018. It was developed using the phenomenological method, it is qualitative and questionnaires and the Tricerebral Quotient Test were used to collect information. Initially, the actions expressed during a written production are shown; then, the brain dominances are established, therefore, the mental routes. Finally, the data found are contrasted. The influence of tricerebral dominance during textual production, especially the emotional dimension, was confirmed. As well as, the synergic work of the tricerebral functions in the writing subprocesses.

Keywords: Neuroeducation, writing process, academic writing, tricerebral functions, tricerebral dominance, rational, operational, emotional.

Author's translation.

Fecha de recepción: 23/01/2022
Fecha de envío al árbitro: 24/01/2022
Fecha de aprobación: 18/02/2022

Introducción

La presente investigación tiene como propósito analizar a partir de la teoría triádica, la relación entre el proceso de escritura y la predominancia cerebral. Los investigadores consultados reafirman que la escritura es fundamental en la vida académica, empleándola adecuadamente se tendrá la posibilidad de construir conocimientos durante el proceso de producción de un texto y comunicarlos. Este acto genera que operemos en una constante y compleja toma de decisiones, en las cuales el funcionamiento tricerebral puede impulsarnos, bloquearnos u obstruirnos la comprensión del mundo. Actualmente, en los conceptos empleados para referirnos al acto de escritura se hace evidente la producción textual especialmente orientada hacia el trabajo desde la dimensión racional, analítica, secuencial, lógica del cerebro izquierdo, cuando se hace énfasis en el contenido (tema, ideas), propósito (audiencia, intención comunicativa), y estructura (propiedades textuales, gramática). Sin embargo, se percibe en menor proporción el trabajo integrado por la dimensión operacional, ejecutiva, motriz del cerebro central, cuando se ubica tanto en la acción de escribir como en la organización del texto. Así como también, en la dimensión emocional, holística, creativa del cerebro derecho, cuando en ocasiones nos olvidamos que es una actividad socialmente situada y cargada de sentimientos. A la hora de escribir poco nos detenemos a considerar el trabajo tan arduo y complejo que realiza el cerebro.

Los objetivos específicos son los siguientes, el primero, es identificar las acciones mentales expresadas por los estudiantes durante el proceso de escritura. Mediante cuestionarios se les pregunta a los estudiantes qué hacen al escribir, después, se profundiza un poco más dividiendo las respuestas en tres momentos. El segundo, es establecer la predominancia cerebral de los participantes en el estudio. Para obtenerlo se utilizó el test denominado Cociente Tricerebral (C.T.) de De Gregori (2002). Ello nos permitió develar las rutas mentales que el cerebro transita producto de su formación personal y académica. El tercero, analiza la relación entre el proceso de escritura y la predominancia cerebral (rutas mentales) de los estudiantes de una carrera técnica. Uno de los pilares en los que se sustenta esta investigación, es lo expresado por De Gregori (2002) cuando resalta la importancia que cada docente debe conocer el tricerebral de cada estudiante, con la finalidad que pueda, por un lado, trabajar la motivación adecuadamente y con ello asegurar el aprendizaje de los diversos contenidos de la disciplina. Por el otro, innovar en las diferentes formas mediante las cuales compartirá sus conocimientos, que ya no dependerán solamente de clases magistrales sino de la práctica o la aplicación teórica y el trabajo interactivo o cooperativo entre pares. Aunque el funcionamiento tricerebral evoluciona, ya que no es estático, él sugiere clasificarlos temporalmente, por cuanto, los que presentan como cerebros dominantes, por ejemplo, la dimensión racional, les atrae el desafío por discutir, argumentar, investigar; los de la dimensión operacional se interesan por hacer, aplicar, liderar; y los de la dimensión emocional los movilizan los sentimientos.

Además, no sólo De Gregori y Volpato (2012) destacan lo crucial de las emociones, en nuestro campo especialmente en el proceso de escritura encontramos a: Castelló (2009); De la Barrera y Donolo (2009); Bañales, Vega, Araujo, Reyna y Rodríguez (2015). Asimismo, desde el ámbito de las neurociencias también lo afirman: Guillén (2012); Mora (2015); De Montes y Montes (2019); entre otros.

Se espera contribuir con la apertura de perspectivas innovadoras que fortalezcan la enseñanza y el aprendizaje del proceso de escritura, desde la comprensión del mismo hasta las incidencias en la producción textual, que no obedecen solo a problemas psicológicos o cognitivos, sino a las diversas formas en que funciona el cerebro mediante sus rutas mentales. Hasta los actuales momentos, en el ámbito local no se ha relacionado el proceso de escritura con las funciones tricerebrales o la predominancia cerebral. A continuación como parte de la fundamentación teórica se procede a sintetizar iniciando con una breve línea de tiempo la concepción de escritura; luego, se comentan algunas perspectivas neuroeducativas; seguidamente, se detalla someramente la estructura tricerebral; y por último, se explica el funcionamiento triádico. Después, se desglosa la metodología, los resultados y las conclusiones.

Breve línea de tiempo sobre la concepción de escritura

En el año 2011, Peña reconoce que la escritura es un proceso y que el escritor con el objeto de facilitar el proceso de composición escrita, debe dominar ciertos aspectos, entre ellos: “(...) el conocimiento del código escrito y de las convenciones que lo rigen (ortografía, sintaxis, coherencia, cohesión); el uso de las habilidades cognitivas y el contexto sociocultural en el cual se desarrolla dicho proceso” (p.715). En esta afirmación se percibe en gran proporción la importancia atribuida al aprendizaje desde la dimensión racional del cerebro, obviando en todo momento las dimensiones tanto emocional como operativa. No obstante, más adelante en esa misma publicación manifiesta que la escritura no es solo considerada como instrumento para expresar pensamiento y transmitir conocimiento, sino que cumple una función epistémica, por cuanto, permite incrementar, revisar y transformar el saber. Así como también, menciona que es “(...) una actividad social, ya que todo lo que se escribe, la forma cómo se escribe y a quién se escribe está ajustado a convenciones sociales propias” (p.715). Expresado de esta manera pareciera demostrar que las dimensiones operativa y emocional que en un principio fueron desatendidas, ahora están incorporadas al otorgarle un toque de individualidad al proceso de composición.

En el año 2015, Hernández, López y García mencionan que la escritura ofrece la oportunidad de aprender, reflexionar, evaluar la información que se recibe y se emite. De igual manera, consideran que es necesaria la respectiva planeación estratégica y estructural, explicándola de la siguiente manera: primero deberá plantear la idea de lo que se desea transmitir, después, redactar los borradores necesarios en los que se va mostrando el estilo y la forma elegidas, por último, evaluar el texto bajo criterios de eficiencia, eficacia, así como, revisar y analizar el contexto, la justificación del escrito y proceder a preparar la versión a entregar (editar).

En el año 2017, Trillos retoma el concepto de escritura concebido por Cuervo y Flórez (1992), resaltando especialmente lo complejo de todas las actividades que debe considerar el escritor para producir un texto, para estos autores es:

(...) un acto complejo porque impone demandas simultáneas sobre el escritor. Cuando una persona escribe tiene que ocuparse de buscar contenidos y generar ideas nuevas, decidir cómo organizar el texto, pensar a que audiencia va dirigido, tener muy claro que efecto quiere lograr, manejar el lenguaje para conseguir ese efecto, utilizar la sintaxis correctamente, seleccionar el vocabulario, tomar decisiones sobre mecanismos de estilo, asegurar la coherencia y la lógica del texto, no cometer errores de ortografía, producir un texto claro y transparente, lograr que el texto tenga energía, utilizar adecuadamente la puntuación para comunicar los significados deseados y controlar la longitud del texto...[...] estas exigencias se pueden agrupar en demandas sobre (a) contenido; (b) el propósito; y (c) la estructura del texto. “[...] ¡Es obvio que una mente humana no está en capacidad de abordar todo esto al mismo tiempo! Cuando así lo intenta, por ingenuidad, o falta de tiempo, porque sobrestima sus capacidades o descalifica la tarea, el escritor termina en estado de angustia, frustrado o con un texto de calidad dudosa. (p. 125)

Los investigadores han acordado que la escritura es fundamental en la vida, empleándola adecuadamente disfrutamos de su poder y beneficios, es decir, de la posibilidad de comunicarnos y construir conocimientos durante el proceso de producción de un texto. Este acto genera que operemos en una constante y compleja toma de decisiones, que permite la comprensión del mundo desde los conocimientos previos de cada persona. Desde estas perspectivas se reconoce la influencia del entorno social y su aporte invaluable para el desarrollo del pensamiento de los estudiantes en todos los niveles educativos, especialmente en el universitario que forma profesionales en diversos ámbitos. A continuación se mencionarán algunos aportes de las neurociencias con la finalidad de ampliar, justificar y unificar el enfoque de esta investigación.

Perspectivas neuroeducativas

En el año 2010, Campos señala que la Neuroeducación es una “(...) nueva línea de pensamiento y acción que tiene como principal objetivo acercar a los agentes educativos a los conocimientos relacionados con el

cerebro y el aprendizaje” (p.10). Por su parte, Di Gesú y Seminara (2012) destacan que la neurodidáctica es una disciplina que se encuentra en la bifurcación, entre la neurobiología y las ciencias educativas, por cuanto, se sustenta en que todo proceso de aprendizaje conlleva en sí mismo a una transformación en el cerebro, en las que las redes neuronales se ven afectadas por modificaciones, es decir, “El proceso de aprendizaje modela el cerebro, ya que cada vez que se pone en marcha un aprendizaje, se activa un “camino neuronal” que hace que desaparezcan las conexiones neuronales poco utilizadas y se refuercen las conexiones más activas” (p.7).

De la misma manera, Guillén en el año 2012, presenta ocho estrategias importantes basadas en el funcionamiento del cerebro, que resultan útiles en la práctica educativa:

1. Nuestro cerebro cambia y es único: puede transformarse en forma significativa a lo largo de la vida.
2. Sí importan las emociones. Los docentes deben propiciar climas emocionales positivos en las aulas, para favorecer el aprendizaje y la seguridad en los estudiantes.
3. La novedad alimenta la atención: las prácticas tradicionales han prevalecido en la enseñanza de contenidos académicos abstractos, descontextualizados e irrelevantes para el estudiante, que no estimulan su aprendizaje; en cambio despertar la curiosidad activa las emociones que sustentan la atención.
4. El ejercicio físico mejora el aprendizaje: su práctica regular impulsa la neuroplasticidad y la neurogénesis.
5. La práctica constante permite progresar: logra la automatización de los procesos mentales, liberando en espacio la memoria de trabajo y promoviendo la reflexión.
6. El juego abre las puertas del mundo: no se restringe a una edad, fortalece la autoestima, promueve la creatividad y favorece la sociabilización.
7. El arte mejora el cerebro: la música y el teatro deben incorporarse a la educación, por cuanto, potencian las habilidades sociales, emocionales y cognitivas.
8. Somos seres sociales: el cerebro se desarrolla en interacción con otros cerebros.

Compleja como una galaxia es la estructura cerebral

En palabras de De Montes y Montes (2019) el cerebro es el órgano más importante del sistema nervioso, entre sus funciones destacan: recibir, relacionar, acumular y producir una inmensa cantidad de señales para mantener con vida todo el organismo. Pesa alrededor de 1,3 kg., sus principales combustibles son la glucosa y el oxígeno, está constituido por: 75% de agua y por biomoléculas (proteínas, aminoácidos, neurotransmisores, lípidos, entre otras). Se estima que consume diariamente 400 calorías. Cumple funciones simultáneas, entre ellas, se resaltan las siguientes:

- a. Coordina y ejecuta todos los procesos cognitivos, como lo son: el aprendizaje, la memoria, la lengua oral y escrita, la capacidad para comunicarse; el procesamiento de la información proveniente de los sentidos, la resolución de problemas, las decisiones, la imaginación, el análisis, los sueños, entre otras.
- b. Desarrolla e incorpora diversas inteligencias para procesar la información, genera nuevos conocimientos, haciendo uso de los recursos disponibles.
- c. Controla las emociones, sentimientos y las conductas afectivas.
- d. Regula la producción de hormonas y su liberación al torrente sanguíneo.
- e. Coordina las funciones de los músculos y el aparato locomotor en general.
- f. Establece las respuestas del organismo frente al estrés físico emocional.
- g. Genera las sustancias químicas que requiere el organismo.

De Montes y Montes (2019) explican la comunicación entre las neuronas, mediante unos breves pasos, los cuales se resumen a continuación: la sinapsis representa la unión electro-química de dos neuronas, se produce cuando un impulso nervioso es recibido de una neurona que se activa; las dendritas lo reciben y es llevado hacia el soma o cuerpo celular; luego, en el núcleo de la neurona es captado, integrado y procesado, generán-

dose una respuesta; esta última es conducida a lo largo del axón; llega a los botones terminales, se liberan los neurotransmisores respectivos de acuerdo con la información contenida; y finalmente, se repite nuevamente el ciclo de transmisión. También, estas autoras realizan la distinción entre neurotransmisores excitatorios que estimulan respuestas en las células receptoras, e inhibitorios que desestimulan la actividad. La cantidad de neuronas del cerebro podría compararse con el número de estrellas en una galaxia.

Funcionamiento tríadico del cerebro

Bernal (2011) comparte la perspectiva tríadica y confirma que el propósito fundamental del cerebro estriba en el sostenimiento de las funciones básicas del organismo, para ello “(...) cuenta con una complejidad sistémica que podríamos distinguir como “emocional” (esta parte impulsa y valora la información), “cognitiva” (esta otra parte recibe y elabora información) y “ejecutiva” (parte que organiza y dirige la acción mediante proyectos, planes” (p. 11). A efectos de establecer correspondencia con nuestras dimensiones o funciones cerebrales, además, de unificar la perspectiva en la que se fundamenta este estudio, se aclara: la dimensión emocional, involucra los sentimientos e intereses, es holística; la dimensión racional –cognitiva, procesa la información con énfasis en la función epistémica, relaciones lógicas, analíticas; y la dimensión operacional– ejecutiva, motriz, lleva a cabo la acción, guiándola y estructurándola. Respecto al funcionamiento del cerebro y la influencia de las emociones, es importante destacar que De la Barrera y Donolo (2009) señalan que cuando los sentimientos son ignorados, ejercen su influencia negativa a la hora de enfrentar una asignación o tomar alguna decisión, explicándolo de la siguiente manera:

Cuando hay un desborde de nuestro cerebro emocional, nuestro cerebro de trabajo puede tener poca capacidad de atención para tener en mente los hechos necesarios para terminar una tarea, la adquisición de un concepto o la toma de una decisión inteligente. Finalmente, se señala que poderosas emociones– ansiedad, amor, ira y placer –parecen capaces de crear una estática neural en la corteza prefrontal, por lo tanto pueden sabotear la capacidad de atender en la memoria de trabajo. (p.11)

Ahora bien, Paul MacLean (1997) citado por Herrera (2004) propuso un modelo para comprender la estructura cerebral conocido con el nombre de “cerebro triuno” o “triada cerebral”, está integrado por tres sistemas neurales interconectados, cada uno con sus funciones propias y concretas, los cuales son los siguientes:

1. **Sistema-R**, sistema reptílico o cerebro reptil: es el más antiguo, por tanto, primitivo. Se ubica en la parte superior de la médula espinal, en la base del cuello. Se ocupa de recolectar la información en forma de energía mediante la columna vertebral. Ruíz (2004) señala que está formado por los ganglios basales, el tallo cerebral y el sistema reticular. Basándose en las investigaciones de MacLean (1978,1990) la función de este cerebro es la de actuar cuando su organismo así lo requiere, por tanto, no está en capacidad de pensar ni sentir. “Aquí se organizan y procesan las funciones que tienen que ver con el hacer y el actuar, lo cual incluye: las rutinas, los valores, los hábitos, la territorialidad, el espacio vital, condicionamiento, adicciones, rituales, ritmos, imitaciones, inhibiciones y seguridad” (Ruíz, 2004, p.153).

Al respecto, De Gregori y Volpato (2012) reafirman que la dimensión operacional – cerebro central – reptil – representa los procesos operativos, prácticos, ejecutivos, procedimentales, motrices. Controla las necesidades para la sobrevivencia, cuando es la dimensión dominante, son personas emprendedoras, proactivas, constructivas, responden a la práctica e inmediatez en sus acciones. En este estudio se le atribuye el verbo HACER, es decir, la textualización o traducción de la escritura (la acción de escribir) y en la medida que avanza, también organiza el texto.

2. **Sistema-L**, cerebro límbico: se localiza detrás de la cara, envolviendo al cerebro reptil y está conectado a la neo corteza. Se dedica a las experiencias y expresiones emocionales como: la alegría, el amor, la depresión, entre otras. También, controla el sistema autónomo del organismo. De acuerdo con Mac Lean, Ruíz (2004) señala que anatómicamente está constituido por un conjunto de estructuras, entre ellas: el tálamo (placer-dolor), las amígdalas (nutrición, oralidad, protección, hostilidad), el núcleo hipotalámico

(cuidado de los otros), hipófisis, hipocampo (memoria de largo plazo), el área septal y la pituitaria (directora del sistema bioquímico del organismo).

Herrera (2004) asegura que su función, “(...) está relacionada con las respuestas emocionales, el aprendizaje y la memoria” (p.49). Asimismo, se le atribuye a este sistema nuestra personalidad y recuerdos. Según Ruíz (2004) “Puede ser considerado como el cerebro afectivo, el que energiza la conducta para el logro de las metas. El desbalance de dicho sistema conduce a estados agresivos, depresiones severas y pérdida de la memoria, entre otras enfermedades” (p.153).

En este sentido, López (2009) asegura que el sistema límbico se encarga de mantener el interés y la disposición emocional hacia una actividad. La amígdala reacciona ante los estados de estrés entorpeciendo la conducción de la actividad eléctrica mediante los centros cognitivos superiores del cerebro. “Por tanto la investigación en neuroimagen apoya la idea de que las experiencias lectoras para ser significativas tienen que ser divertidas y relevantes para los estudiantes” (p.72).

Ahora bien, De Gregori y Volpato (2012) resaltan que la dimensión emocional –cerebro derecho-límbico– responde al ser en su esencia, sus valores, creencias, creatividad y su espiritualidad. Cuando es la dimensión dominante se caracteriza por ser: optimista, sensible, soñador, futurista, intuitivo, creativo, con una visión amplia y global. Al momento de escribir, se le atribuye el verbo SENTIR, por tanto, la representación del texto, interviene en su planificación e influye también en la producción y valoración.

3. **Neocorteza** (corteza nueva): se ubica sobre el sistema límbico, posee mayor evolución y está dividido en dos hemisferios izquierdo y derecho. Se ocupa de las funciones superiores como: pensar, hablar, percibir, imaginar, analizar, entre otras. Afirma MacLean que en ella se desenvuelven un conjunto de células nerviosas que se dedican “(...) a la producción del lenguaje simbólico, a la función asociada a la lectura, escritura y aritmética, (...) proporciona la procreación y preservación de las ideas que allí surgen, recibiendo las señales de los sentidos que provienen del sistema límbico” (1997, citado por Herrera, 2004, p.35). Además, Ruíz (2004) señala que “La neo corteza se convierte en el foco principal de atención en las lecciones que requieren generación o resolución de problemas, análisis y síntesis de información, del uso del razonamiento analógico y del pensamiento crítico y creativo” (p.154).

Por su parte, De Gregori y Volpato (2012) señalan que la dimensión racional –cerebro izquierdo-neo corteza– obedece a los procesos lógicos, al análisis, la crítica, la teoría y la reflexión. Cuando es la dimensión dominante es una persona que se inclina por la búsqueda constante de la comprensión del mundo mediante la ciencia y le es fácil entender los avances científicos. Por tanto, se enfoca en el pasado para entender o construir su teoría. Al escribir se le asigna principalmente el papel del PENSAR, es decir, produce las ideas, revisa y evalúa el conocimiento en el texto creado. Al respecto, Cazau (2004) menciona que normalmente es el izquierdo, el que procesa la información de modo secuencial y lineal. Se ocupa de analizar los detalles, forma la imagen del todo a partir de las partes. “(...) piensa en palabras y en números, es decir contiene la capacidad para la matemática y para leer y escribir (...) emplea un estilo de pensamiento convergente obteniendo nueva información al usar datos ya disponibles, formando nuevas ideas o datos convencionalmente aceptables” (p.160).

Metodología

Dada la naturaleza de esta investigación se inscribe dentro del paradigma cualitativo, el procedimiento de abordaje se presenta mediante el método fenomenológico y su alcance es descriptivo. El estudio se realizó en la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes, específicamente con los estudiantes de la Escuela Técnica Superior Forestal (ETSUFOR). Se encuentra ubicada en la parroquia Milla del Municipio Libertador del Estado Mérida. Es una carrera corta conformada por tres años de escolaridad incluyendo dieciocho semanas de pasantías. Su misión es egresar profesionales competentes que apliquen conocimientos en las áreas de forestal, agroforestal y ambiental, en beneficio de la sociedad, poseen un alto compromiso con la preservación del ambiente. Recibe población especialmente de estados y municipios rurales cercanos, a partir de los 17 años de edad y de ambos sexos. En este estudio participan los estudiantes tanto

de nuevo ingreso (Semestre uno A2017-A2018) como los que están distribuidos en todos los demás semestres de la carrera (B2017-A2018). El sexo de los participantes se distribuye en 16 femeninas y 17 masculinos, para un total de 33 informantes. Los instrumentos de recolección de información empleados son: cuestionarios y el Test de Cociente Tricerebral (C.T.). El procedimiento para el análisis de los datos es el siguiente: en primer lugar, se determinan las acciones mentales que expresaron los estudiantes durante el proceso de escritura, solicitándoles responder la pregunta por escrito “Explica qué haces cuando escribes”, (formato No. 1). Posteriormente, con la finalidad de ampliar y contrastar la información obtenida con el formato No.1, se les entregó con semanas de diferencia a los estudiantes el formato No. 2, denominado “Proceso de escritura en tres momentos”. Para realizar el análisis de los datos recolectados mediante el formato No.1, se hizo una lectura profunda de las respuestas, estuvo orientada exclusivamente hacia la identificación de las acciones antes mencionadas. Después, con el formato No. 2, se analizó y sistematizó de acuerdo con la categoría: Proceso de escritura. Posteriormente, las respuestas emitidas por los participantes en los formatos No.1 y No. 2, se procesaron buscando especialmente las dimensiones tricerebrales: racional, operacional y emocional. El análisis de la categoría denominada: Proceso de escritura, está conformada por las subcategorías previas, que a continuación se especifican:

Subcategoría 1: Acciones asociadas a la planificación del texto

Subcategoría 2: Acciones asociadas a la textualización

Subcategoría 3: Acciones asociadas a la revisión

Durante el análisis de los datos recolectados en la investigación, emergieron dos categorías más, a ellas se les asignaron los siguientes nombres:

Subcategoría 4: Emociones que expresan durante el proceso de escritura (bloques para escribir; sentimientos de inseguridad; cuestionamientos sobre el texto producido, entre otras).

Subcategoría 5: Debilidades en el proceso de producción textual.

En segundo lugar, para determinar la predominancia tricerebral de los estudiantes universitarios, se utiliza el instrumento denominado: Formato No. 3 Cociente Tricerebral (C.T.). Luego, se procesa de acuerdo con las instrucciones de De Gregori. En tercer lugar, se contrasta la información recabada con los tres formatos, para hallar la relación entre el proceso de escritura y la predominancia cerebral.

Resultados y discusión

Se iniciará destacando las acciones asociadas a la planificación (subcategoría 1), al efecto, Serrano y Villalobos (2006), mencionan basándose en la “Teoría de la Redacción como Proceso Cognitivo” de Flower y Hayes (1996), que la planificación es uno de los subprocesos cíclicos e interactivos que forman parte del acto de escribir, está constituida por un conjunto de acciones que podrían sintetizarse en: reflexionar, decidir qué decir y cómo decirlo, establecer objetivos y sub objetivos, activar la generación de ideas, entre otras. En este estudio los sujetos las confirman, no obstante, sobresale especialmente la importancia de investigar para escribir, lo que es significativo, debido a que, la producción ya no sólo va a depender de sus conocimientos previos, sino que ahora son conscientes de que para escribir es necesario leer o investigar sobre el tema a desarrollar. También, expresan los estudiantes: elaborar un esquema o mapa de conceptos, pensar en la audiencia, establecer criterios de organización relacionados con la superestructura, macroestructura y microestructura. Ello puede constatarse en los siguientes ejemplos:

- Informante N° 1: “(...) suelo investigar más sobre el tema para proceder a estructurar el escrito (...)”
- Informante N°3: “Lo primero es indagar más sobre el tema que necesitamos conocer, hay que leer a fondo para tener una idea más clara sobre el tema (...)”
- Informante N°18: “Pienso al principio qué tipo de estructura debo aplicar según los requerimientos que me hayan pautado al principio, luego de eso comienzo a pensar cómo organizar la cronología de los eventos que

plasmare en el texto que voy a desarrollar.” (...) “para que el receptor de mi mensaje pueda comprender con total facilidad lo que quise expresar.”

Continuando con el siguiente subproceso de escritura, denominado textualización (subcategoría No. 2), de acuerdo con Flower y Hayes (1996) la traducción comprende la acción de escribir, para lo cual el escritor debe manejar las reglas o convenciones de la lengua escrita. Para Serrano y Villalobos (2006), es una operación que consiste en poner en palabras los pensamientos, sin olvidar la cohesión y la coherencia durante la producción del texto. Luego de planificar el texto, los estudiantes de ETSUFOR proceden a traducir sus ideas para plasmarlas en la hoja en blanco, tienen presente las propiedades textuales, la forma correcta de escribir las palabras (reglas ortográficas) y acuden constantemente a los objetivos establecidos para mantenerse en el tema, por tanto, en este subproceso se ocupan también, de construir la microestructura del texto. A continuación pueden observar algunas de las evidencias de lo antes expuesto:

- Informante N°18: *“Durante mi proceso de escritura estoy constantemente descartando ideas y sustituyéndolas por otras más apropiadas ya sea por mi retórica e incongruencia...”*
- Informante N°23: *“(...) luego, tomando lápiz y papel empiezo a construir cuidadosamente las primeras oraciones del texto”*
- Informante N°33: *“Cuando escribo pienso lo que voy a escribir, trato de no equivocarme en las palabras que escribo siempre estoy, pendiente para corregir ese error esa coma o ese punto, cuando escribo trato de llevar esa secuencia (...).”*

Respecto al subproceso de revisión, Serrano y Villalobos (2006) afirman que es el aspecto más decisivo y complejo de la composición escrita, por cuanto, son diversos los elementos que se encuentran en éste y es el momento indicado para proceder a ejecutar las modificaciones respectivas. Aunque se comentan de manera lineal los subprocesos, entendemos que son recursivos, por ende, la revisión está presente tanto en la planificación como en la textualización, porque en un instante pasamos de uno a otro. Es importante mencionar en este momento, que basándonos en lo expresado por los estudiantes constatamos la presencia de las dimensiones tricerebrales integradas, en la planificación, textualización y revisión.

Asimismo, Cuervo y Flórez (1992) citados por Trillos (2017) resaltan que la revisión es un acto complejo que requiere atender demandas simultáneas de contenido, propósito, estructura, entre otras. Los estudiantes de ETSUFOR, en torno a esta subcategoría señalaron que continuamente releen y reescriben el texto, pero esta revisión se muestra superficial, porque como menciona en especial el informante N°7, que hace modificaciones si lo considera necesario, nos lleva a pensar que una vez plasmado el pensamiento en la hoja se convierte en algo casi inmodificable. Sin embargo, se observa que toman en cuenta la coherencia del texto, al parecer, le prestan mayor atención a la ortografía y menos a la exposición de las ideas. A continuación algunas evidencias que respaldan lo descrito:

- Informante N°1: *“Al finalizar el escrito continuo con leerlo y siento que podría reescribirlo mucho mejor.”*
- Informante N°7: *“Tomo en cuenta la ortografía. Leo varias veces lo que escribo y hago modificaciones si es necesario.”*
- Informante N°17: *“Esta es la etapa donde dejo pasar un determinado tiempo, con el objetivo de que la mente descanse, esto me permite al leerlo nuevamente, corregir errores que pasaron por desapercibido y a su vez completar ideas que quedaron en el aire.”*

Del mismo modo, en el análisis de los datos obtenidos del formato No. 1 se confirmó la presencia tanto del modelo “decir el conocimiento” como “transformar el conocimiento” de Bereiter y Scardamalia (1992). En las evidencias puede observarse: la activación de los conocimientos previos para plasmarlos en el papel; una modalidad que podría atribuirse al primer modelo, que es copiar del libro fragmentos sin reflexionar sobre ello (en este caso el libro tomaría el lugar de la memoria a largo plazo, transcripción literal y en ocasiones ello se convierte en plagio); así como también, existe la revisión y la reflexión de las ideas expuestas; prevalece el conflicto entre el contenido y la retórica para expresar las ideas; consideran a la audiencia o a sus posibles lectores cuando componen el texto. A continuación los ejemplos que así lo respaldan:

- Informante N° 20: *“Primero pienso sobre qué quiero o me toca escribir el tema en general. Luego dejo fluir las ideas y la escribo para que no se me olviden, realizo un borrador para poder quitarle o agregarle cosas sobre el tema y al final lo paso en limpio.”*
- Informante N° 21: *“Primero antes de escribir me detengo a pensar, a recordar dependiendo de cuál sea el tema, luego de tener más claro lo que voy a escribir trato de ordenar esos pensamientos que se me vienen al instante y para eso utilizo borradores porque se me hace un poco complicado organizarlo de una vez en mi mente.”*
- Informante N° 22: *“Lo primero es organizar mis ideas de manera, que lo que escribo tenga sentido de acuerdo a lo que pensé (retórica). Posteriormente escribo, lo que mejor pude organizar en mis pensamientos. Culinado todo lo escrito, me dedico a revisar algún error que haya cometido.”*

Una vez distribuidas las acciones de acuerdo con las subcategorías del proceso de escritura, se hace referencia nuevamente a los modelos pertenecientes a Bereiter y Scardamalia (1992), debido a que, se observa que algunos estudiantes a pesar de ser escritores noveles transforman el conocimiento, por cuanto, no sólo activan sus conocimientos para escribir, sino que investigan sobre el tema, lo contrastan con sus esquemas previos, reflexionan, plasman y revisan sus ideas. De esta manera, muestran que empiezan a través de la manipulación de los datos, a hacer uso de la función epistémica de la escritura, tal como la define Cassany (1999), generando o creando nuevo conocimiento. Es importante destacar que, en ningún momento se duda del trabajo integrado de los tres cerebros durante el proceso de producción de un texto académico. Sin embargo, siempre existirá uno que comanda estas acciones en forma proporcional o desproporcional en cada uno de los subprocesos de la escritura. En otras palabras, puede ser que las acciones identificadas se relacionen en determinado momento más: con la planificación y el cerebro derecho; las de textualización o traducción con el cerebro central; y las de revisión con el cerebro izquierdo. Pero, lo que sucede realmente es que los tres cerebros o dimensiones tricerebrales trabajan en cooperación o sinergia. No obstante, de acuerdo con la dominancia tricerebral que arrojen los puntajes, siempre existirá uno que tenga mayor participación, o también, puede darse el caso que dos o los tres cerebros estén en conflicto, ya sea por conflicto o anulación.

Ahora bien, al aplicar el Test de Cociente Tricerebral se obtuvo la siguiente información, en cuanto a la frecuencia del cerebro dominante, la mayor cantidad de informantes dieciséis (16) mostraron dominancia cerebral derecha (dimensión emocional), seguida de doce (12) participantes con dominancia del cerebro central (dimensión operacional), solo dos (2) estudiantes reflejaron como cerebro dominante el izquierdo (dimensión racional). Igualmente, dos (2) sujetos también mostraron mediante este test, conflicto, enganche o bloqueo con los cerebros central y derecho. Asimismo, como cerebro subdominante, en primer lugar, se revelan doce (12) estudiantes con el cerebro central; en segundo lugar, nueve (9) con el cerebro izquierdo. En tercer lugar, cuatro (4) participantes muestran como cerebro sub-dominante al cerebro derecho. También, cuatro (4) estudiantes debido a su puntaje medio reflejaron bloqueo entre los cerebros izquierdo y derecho, un (1) solo participante muestra bloqueo entre los cerebros izquierdo y central. Dos (2) participantes masculinos muestran el mismo puntaje entre el cerebro dominante y subdominante, en ambos casos se encuentran en conflicto o bloqueadas las dimensiones operacional y emocional (central y derecho respectivamente), por tanto, no se pudo determinar en esos casos, cuál es su cerebro subdominante. Respecto a la frecuencia del cerebro oscilante o débil, puede apreciarse que la mayor frecuencia (16 participantes) se presenta con el cerebro izquierdo. Seguidamente, con una diferencia significativa con respecto al anterior, se observa al cerebro derecho, ocupando esa posición con seis (6) participantes que lo muestran como débil u oscilante. Y con una diferencia de un participante se observa seguidamente al cerebro central. Igualmente, se devela que cinco (5) informantes muestran ausencia del puntaje menor que debería representar al cerebro débil, debido a que, por obtener como resultado al menos dos puntajes idénticos, en estos casos específicamente alcanzan el mismo puntaje tanto el cerebro subdominante como el que debería ser el oscilante. Al realizar la comparación entre las acciones expresadas por los participantes y las rutas mentales obtenidas del Test de Cociente Tricerebral, se obtuvo como resultado que en un 86% de los casos hubo coincidencia entre lo expresado por los estudiantes sobre su proceso de producción textual y la ruta mental que muestra el revelador del C.T. Mientras que un 14% de los informantes muestra diferencia al comparar los instrumentos. Así como también, se logró conocer la existencia de cuatro (4) informantes con funcionamiento proporcional: es decir, sus cerebros alcanzaron

puntajes que no reflejan conflictos entre ellos, ya sea por bloqueo o anulación, estos casos representan un 14% de la población estudiada. Es importante destacar que, de estos cuatro casos la participante N°17, se caracterizó durante ese semestre por presentar escritos eficientes. Mientras que los demás informantes mostraron diversas falencias en la producción de sus textos, además, por diferentes razones sólo el estudiante N°14 continúa asistiendo a ETSUFOR, las demás se retiraron de la carrera. Detallando aún más los resultados del test, se encontraron catorce (14) informantes en los cuales los cerebros de acuerdo con el puntaje obtenido, muestran bloqueos ya sea porque reflejan igual puntuación o por presentar una diferencia de un punto entre ellos. Es importante destacar que, el informante N°13 padece ambas condiciones, tanto bloqueo entre los cerebros como anulación, por mostrar una diferencia mayor de siete puntos. Ello se interpreta como sujetos que reflejan un funcionamiento desproporcional. Este grupo representa un 50% de la población estudiada y sólo tres se retiraron quizás temporalmente de la escuela. Asimismo, se muestran informantes cuyo funcionamiento es desproporcional entre los tres cerebros por anulación, es decir, uno o dos cerebros alcanzan una puntuación tan alta que se distancian de los demás con una diferencia mayor a los siete puntos. Ello se traduce en que la mayor puntuación anula el menor puntaje, impidiéndole a estos funcionar adecuadamente o proporcionalmente, estos casos son diez (10) y representan un 36%. Además, debe mencionarse que siete (7) de este grupo se retiraron también de la escuela, sólo tres (3) continúan asistiendo a ETSUFOR.

En esta investigación se comprobó que existe, por un lado, coincidencia entre las acciones que ejecutan los estudiantes de esta carrera técnica y las rutas mentales que revela el test C.T. creado por Waldemar De Gregori. Asimismo, se confirma que el cerebro dominante comanda las funciones cerebrales, el cerebro subdominante refleja su influencia como opositor, así como, el cerebro oscilante su apoyo alternativo a uno u otro cerebro. También, el test demostró que existen bloqueos entre los cerebros que impiden un funcionamiento proporcional de estos, por tanto, la persona es afectada por esa condición momentánea que le impide actuar, disfrutar de la vida, desenvolverse de manera exitosa, pertinente, sensible, responsable y conforme a lo esperado. Por supuesto, no debe obviarse la influencia del funcionamiento tricerebral en la producción textual, por cuanto, los conflictos entre los cerebros y una puntuación baja especialmente en el cerebro izquierdo, coincide con las debilidades o falencias encontradas en los escritos de los estudiantes. Por otro lado, se ratifica que el proceso de escritura es recursivo e integrador, debido a que, todas las funciones tricerebrales están presentes en cada uno de los subprocesos en menor o mayor proporción, además, que actúan en cooperación. También, se evidenció que los subprocesos siguen una ruta mental que se reveló en el test y se confirmó en un 86% de los casos estudiados. Es de hacer notar que, los resultados del test hicieron posible comprender un poco más las razones por las cuales algunos textos escritos tienden a ser deficientes, por cuanto, guarda relación especialmente con los cerebros en conflicto de acuerdo con la interpretación basada en De Gregori y Volpato (2012).

En este sentido, el funcionamiento cerebral se desarrolla mediante la integración de los tres cerebros: izquierdo, central y derecho, que en esta investigación son llamados también dimensiones o funciones del Pensar (racional, organizar, revisar, investigar, es analítica, lógica, entre otras), Hacer (operacional, motriz, ejecutiva, procedimental) y Sentir (emocional, analógica, intuitiva, imaginativa). Con la aplicación del formato N°3, se ratificaron cinco de las seis rutas mentales posibles:

1. Siente – Hace – Piensa.
2. Hace – Piensa – Siente.
3. Siente – Piensa– Hace.
4. Hace– Siente– Piensa.
5. Piensa– Hace– Siente.

Con la finalidad de describir la relación entre el proceso de escritura y la predominancia cerebral de los estudiantes, a continuación se analizará lo expresado por uno de los participantes en el estudio. El informante N° 18, ante la pregunta ¿Qué haces cuando escribes?, nos brindó una respuesta que concuerda perfectamente con lo que se pretendió demostrar. Primero, existe un trabajo integrado de los tres cerebros, en el cual se pudo evidenciar que ejecuta acciones que se dirigen a cada una de las dimensiones (racional-operacional-emocional) en el orden revelado en su ruta mental. Segundo, los puntajes obtenidos demuestran un funcionamiento

proporcional entre los cerebros racional y operacional, así como también, entre el operacional y emocional, aunque no respecto al racional y emocional (por la mínima diferencia de un punto); en los cuales, el dominante o el que comanda sus actividades es el cerebro racional, el subdominante es el cerebro operacional y el vulnerable u oscilante, es el cerebro emocional (la ruta mental es piensa-hace-siente). Tercero, se evidencia en sus escritos mayor claridad en la exposición de sus ideas, la competencia lectora y escritora mostrada en sus textos, siempre superó la de los escritos presentados por sus compañeros. Es una persona que se caracteriza por manifestar cualidades como: analista - crítico, lógico, intelectual, disciplinado y orientado por metas. Asimismo, de acuerdo con De Gregori y Volpato (2012), puede afirmarse que cuando el cerebro central, como en este caso, es el subdominante, la persona actúa demostrando que usa el razonamiento, es responsable y sensato.

Conclusión

El subproceso de planificación en este estudio podría definirse como el momento en que el estudiante: piensa, investiga, analiza, reflexiona sobre el tema a desarrollar para ampliar sus ideas o conocimientos previos, toma en consideración las pautas de la asignación para definir los objetivos, la superestructura, la macroestructura y la microestructura. Es importante resaltar que, la revisión está presente tanto en la planificación como en la textualización, porque en un instante pasamos de un subproceso a otro. Los estudiantes de ETSUFOR, en torno a la revisión señalaron que continuamente releen y reescriben el texto, pero esta revisión se muestra superficial. Sin embargo, se observa que toman en cuenta la coherencia del texto, le prestan mayor atención a la ortografía y menos a la exposición de sus ideas.

Asimismo, a través de lo expresado por los estudiantes constatamos la presencia de las dimensiones tricerebrales integradas y trabajando de manera cooperativa, en la planificación, textualización y revisión del texto. En el primer momento, las acciones mentales que con mayor frecuencia se identificaron son las asociadas con la planificación del texto; en el segundo y tercer momento, sobresalieron las que están relacionadas con la revisión. Entre los aspectos que se deducen de lo anterior, se destacaron: la importancia que los estudiantes le atribuyen especialmente a la revisión durante toda la producción del texto escrito; la influencia de las emociones, ya sea gestando confianza o seguridad en sus capacidades, así como, bloqueando el proceso de generación del texto escrito. Esperamos que los estudiantes desechen el camino poco fructífero de no investigar para escribir y se motiven siempre a indagar sobre cualquier tema a escribir.

También, a través de la información recabada, se manifestaron en algunos estudiantes sus creencias tradicionales sobre el proceso de escritura, como lo son: esperar que por sí sola o por una divinidad les va a llegar la inspiración para escribir, en lugar de, ampliar los conocimientos mediante la lectura. Igualmente, se observa en sus expresiones concepciones más actualizadas del acto de escritura, entre ellas: la búsqueda de la perfección; la importancia atribuida a la coherencia del escrito; la complejidad que engloba el proceso de producción. Sin embargo, es un hecho relevante que la mayoría de los estudiantes mostraron ignorar en las diversas evidencias recolectadas, la incorporación de la voz propia y de otros autores en el texto producido. Esto nos lleva a sugerir que es un aspecto que debe ser enseñado, orientado, promovido y por ende, fortalecido en sus escritos, con la finalidad de que se enriquezca el desarrollo de su proceso de escritura.

Los estudiantes de ETSUFOR mostraron mayor dominancia del cerebro derecho, seguidamente del cerebro central y por último, del cerebro izquierdo. Ello podría interpretarse, según palabras de De Gregori (2002), como: son personas creativas, sensibles, afectuosas y soñadoras. No obstante, cuando el subdominante es el cerebro central, significa que son sensibles y prácticos, sueñan pero tiene los pies sobre la tierra. Ahora bien, en torno a la escritura pudo observarse que está muy influenciada por las funciones relacionadas con las emociones, es decir, los sentimientos de inseguridad les producen bloqueos o conflictos para expresarse por escrito. Su concepción del acto de escritura depende en gran parte de una divinidad o una inspiración que debe llegar a su mente, sienten empatía por su lector (se preocupan por su audiencia). Ellos se esfuerzan por cumplir con las asignaciones de escritura, no obstante, la calidad de sus textos requieren de mayor dominio o

desarrollo de esa competencia. Sin embargo, no se percibe que esa dominancia por parte del cerebro derecho este enfocada hacia la creatividad, la inventiva de un texto enriquecido por su propia voz y la de otros autores, que promueva la función epistémica, en ese diálogo con sí mismo y otras perspectivas. Aunado a ello, el cerebro izquierdo en un 50% de los casos resultó ser el cerebro débil u oscilante. Incluso, en los cuatro sujetos que mostraron un funcionamiento tricerebral proporcional, en ninguno de los casos la dimensión racional alcanzó la posición dominante, únicamente ocupó en dos oportunidades la posición subdominante y dos en la vulnerable. Además, que en muchas de las respuestas obtenidas se hace evidente el poco desarrollo del cerebro izquierdo, es decir, su producción escrita es deficiente, se observa escaso dominio de las propiedades textuales, escriben especialmente en lengua oral, se ocupan poco de emplear un vocabulario técnico, no siempre expresan su pensamiento acorde a su madurez cronológica y experiencia escolar, ni cuestionan las fuentes consultadas. Aunque, cuando revisan los textos los estudiantes hacen énfasis en corregir ortografía, se ocupan de la cohesión y la coherencia, pero en ocasiones sin mucho éxito. Las puntuaciones del test que según la escala de intensidad cerebral las califica como inferiores, tienden a coincidir con producciones textuales deficientes, en las cuales, el escritor poco fundamenta su exposición o argumentos con autores, más bien, son reproductores de información.

Entre los hallazgos más importantes que devela esta investigación, es el hecho que a través de la aplicación del Test Cociente Tricerebral, puede comprenderse más a fondo cómo es el proceso de escritura de cada estudiante, cuáles son los factores que afectan su producción y cómo podríamos orientarlo para que supere ciertas debilidades que le impiden desarrollar sus competencias escriturales, así como también, se confirmó la recursividad e integración de los subprocesos en el acto de escribir, bajo la dirección de una ruta mental sinérgica. ©

Arioly Contreras. Profesora adscrita al Departamento de Ciencias Básicas en la Escuela Técnica Superior Forestal, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes. Magister Scientiae en Educación mención Lectura y Escritura.

Alix Madrid. Profesora adscrita al Departamento de Pedagogía y Didáctica de la Escuela de Educación, Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de Los Andes. Doctora en Educación de la U.L.A. Coordinadora del Programa de Actualización de los Docentes de la ULA.

Referencias bibliográficas

- Bañales Faz, Gerardo; Vega López, Norma Alicia; Araujo Alvineda, Narciso; Reyna Valladares, Antonio y Rodríguez Zamarripa, Brianda Sarai. (2015). La enseñanza de la argumentación escrita en la universidad. Una experiencia de intervención. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20 (66), 879-910. ISSN: 14056666. Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Bernal Guerrero, Antonio. (2011). Neurociencia y aprendizaje para la vida en el mundo actual. *XII Congreso Internacional de Teoría de la Educación*. Universitat de Barcelona. Recuperado de: <http://www.cite2011.com/Comunicaciones/Neurociencia/144.pdf>
- Bereiter, Carl y Scardamalia, Marlene. (1992). Dos modelos explicativos de los procesos de composición escrita. *Infancia y Aprendizaje*, 58, 43-64
- Campos, Anna Lucia. (2010). Neuroeducación: Uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La Educ@ción*. (143), 1-14. Organización de Estados Americanos. Recuperado de: http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articles/neuroeducacion.pdf
- Cassany, Daniel. (1999). *Construir la escritura*. España: Paidós.

- Castelló, Montserrat. (2009). Aprender a escribir textos académicos: ¿copistas, escribas, compiladores o escritores? En J.I. Pozo y Pérez Echeverría, M.P. (Coords.), *La Psicología del aprendizaje universitario: de la adquisición de conocimientos a la formación en competencias* (pp.120-133). Madrid: Morata
- Cazau, Pablo. (2004). Estilos de Aprendizaje: El Modelo de los Hemisferios Cerebrales. En J. Gómez (Coord.), *Neurociencia Cognitiva y Educación* (pp.160-176). Lambayeque - Perú: Fondo Editorial FACHSE - Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- De Gregori, Waldemar. (2002). *Construcción familiar-escolar de los tres cerebros*. Bogotá: Kimpres.
- De Gregori, Waldemar y Volpato, Evilásio. (2012). *Capital Tricerebral. Manual de Juegos de Cooperación y Competencia*. Colombia: OPAL180.
- De La Barrera María Laura y Donolo, Danilo. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *Revista Digital Universitaria*, 10 (4), 1-18. ISSN: 1067-6079.e. Recuperado de: <https://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art20/art20.pdf>
- De Montes, Zoraida y Montes, Laura. (2019). *Cerebro, inteligencia y mapas mentales*. España: Libro 19.
- Di Gesú, Floriana y Seminará, Angela. (2012). Neurodidáctica y la implicación de emociones en el aprendizaje. *Revista LynX. Panorámica de Estudios Lingüísticos*. Universitat de Valencia, 11, 5-39.
- Flower, Linda y Hayes, John. (1996). La teoría de de la redacción como proceso cognitivo. *En textos en contexto 1*. Buenos Aires: IRA.
- Guillén, Jesús. (2012, 27, diciembre). *Neuroeducación: estrategias basadas en el funcionamiento del cerebro*. [Web log post]. Recuperado de: <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2012/12/27/neuroeducacion-estrategias-basadas-en-el-funcionamiento-del-cerebro/>
- Hernández, Beatriz; López, Clara Inés y García, Carlos Guillermo. (2015). La lectura y la escritura a través de la cibernética social: herramientas creadoras de mundo para los jóvenes. *Infancias Imágenes*, 14(2), 71-88. Colombia
- Herrera Ramírez, María Inmaculada. (2004). Perspectivas actuales de la investigación en el área cognoscitiva. En J. Gómez (Coord.), *Neurociencia Cognitiva y Educación* (pp.31-76). Lambayeque - Perú: Fondo Editorial FACHSE - Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- López-Escribano, Carmen. (2009). Aportaciones de la neurociencia al aprendizaje y tratamiento educativo de la lectura. *Revista Aula*, 15 (I), 47-78. ISSN: 0214-3402 Ediciones Universidad de Salamanca.
- Mora, Francisco. (2015). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza. Sexta reimpresión.
- Peña González, Francisca Josefina. (2011). Leer y escribir. Prácticas necesarias en la universidad. *Educere*, 15, (52), 711-719.
- Ruiz Bolívar, Carlos. (2004). Perspectivas actuales de la investigación en el área cognoscitiva. En J. Gómez (Coord.), *Neurociencia Cognitiva y Educación* (pp.148-159). Lambayeque - Perú: Fondo Editorial FACHSE - Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Serrano, Stella y Villalobos, José. (2006). *La argumentación discursiva escrita. Teoría y práctica*. Venezuela: Universidad de Los Andes - Publicaciones Vicerrectorado Académico.
- Trillos, J. (2017). *Del lenguaje y la comunicación: nuestra facultad predictiva*. Colombia: Corporación Universidad de la Costa. Recuperado de: http://www.academia.edu/35798503/Del_lenguaje_y_la_Comunicaci%C3%B3n_Nuestra_facultad_predictiva