

**¿Educación y cerebro juntos en el S. XXI?  
La práctica pedagógica más allá de la docencia.**

**Education and brains together in the 21st century?**

**The educational practice beyond teaching.**

Licet Katerine Suárez Velasco

Email: [likasuve@gmail.com](mailto:likasuve@gmail.com) o [lsuarez429@unab.edu.co](mailto:lsuarez429@unab.edu.co)

**Resumen**

El presente artículo da cuenta del diseño, aplicación, resultados, conclusiones y proyecciones de la investigación titulada: *Diseño de un microcurrículo neuroeducativo para el fortalecimiento del pensamiento crítico enseñando la condición humana*, para optar el título de magíster en Educación; cuyo objetivo fue diseñar e implementar un microcurrículo para el fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de octavo del Colegio Sagrado Corazón de Jesús Hnas. Bethlemitas en la ciudad de Barrancabermeja a partir de los postulados de la neurociencia educativa. La investigación se desarrolló a través de la metodología cualitativa y el enfoque de investigación-acción participativa; el proyecto buscó implementar un diseño didáctico inscrito en el marco neurocognitivo y fundamentado en actividades didácticas que estimularan el cerebro permitiendo así, un mayor aprendizaje y la transformación de la práctica docente a través de la creatividad y la reflexión.

Así mismo, la información se recolectó a través de diálogos informales con los padres de familia y miembros académicos de la institución, observaciones y producciones escritas y

verbales de los estudiantes intervenidos. La importancia de dicha investigación reside en que con ella se propicia el *quehacer* investigativo del docente, el mejoramiento y la constante búsqueda de recursos y herramientas didácticas para un mayor aprendizaje y el reconocimiento de las emociones como componente fundamental del proceso de enseñanza.

**Palabras claves:** Neurociencia educativa, tercer saber, educación del futuro, pensamiento crítico, comprensión de la condición humana.

### **Summary**

This article gives an account of the design, application, results, conclusions and projections of the research entitled: Microcurricular proposal from the perspective of complex thinking for the strengthening of critical thinking teaching the human condition, to choose the title of Master in Education; whose objective was to design and implement a microcurriculum for the strengthening of critical thinking in eighth-graders of the Colegio Sagrado Corazón de Jesús Hnas. Bethlemitasof in the city of Barrancabermeja from the tenets of educational neuroscience. The research was developed through the qualitative methodology and the participatory action research approach; the project sought to implement a didactic design inscribed in the neurocognitive framework and based on didactic activities that stimulated the brain, thus allowing for greater learning and the transformation of teaching practice through creativity and reflection.

Likewise, the information was collected through informal dialogues with the parents and academic members of the institution, observations and written and verbal productions of the intervened students. The importance of this research lies in the fact that it encourages the investigative work of the teacher, the improvement and the constant search for resources and didactic tools for greater learning and the recognition of emotions as a fundamental component of the teaching process.

### **Introducción**

El desarrollo del pensamiento crítico hace parte de las habilidades cognitivas superiores del ser humano. Su cultivo y desarrollo es responsabilidad de la institución social denominada

educación. De ahí el protagonismo de uno de sus elementos más visibles, el maestro, como generador de proyectos curriculares y líder de una práctica pedagógica que tiene lugar tanto en el aula de clase como fuera de ella.

En la escuela de hoy, convergen los saberes más diversos que reclaman una propuesta pedagógica-curricular integral, inclusiva y dinámica capaz de potenciar la comprensión de la condición humana. Se necesita elaborar un tejido discursivo escolar pertinente a través del pensamiento crítico en los diferentes niveles escolares. Por ende, esta investigación y sus resultados se sitúan en el marco conceptual de la neurociencia como paradigma que desde su epistemología construye una nueva perspectiva de la educación y promueve el mejoramiento de la práctica pedagógica inclusiva y propositiva.

En ese orden de ideas, el trabajo buscó implementar una propuesta microcurricular que potenciara las habilidades cognitivas de los actores de la práctica pedagógica para la comprensión y apropiación del tercer saber de Edgar Morin, esto es, enseñar la condición humana como parte esencial de una educación que mira hacia el futuro. Con esto se demuestra la necesidad de que el docente del siglo XXI conozca más el cerebro humano y las maravillas de la mente para entender y tolerar la condición humana. Preguntarse por el cerebro y la mente es preguntarse por nuestros orígenes y nuestro futuro, es así como lo plantea Llinás (2003, xv-xvi) y nosotros lo seguimos: “Cómo llegó la mente a nosotros (o nosotros a ella) es una bella historia de más de 700 millones de años que, como todo lo biológico, aún no termina su arduo caminar [...] Mi opinión es que si algún día llegáramos a comprender en su totalidad la portentosa naturaleza de la mente, de hecho, el respeto y la admiración por nuestros congéneres se verían notablemente enriquecidos.”

En ese orden de ideas, el ejercicio de la práctica docente ha permitido identificar que los estudiantes tienen hábitos de lectura propios, manifiestan constante interés por el conocimiento y la conceptualización y están prestos a recibir y evaluar información que les interesa. Sin embargo, durante las pruebas y actividades de aula, en donde se requieren juicios de valor y análisis, se evidencia un nivel literal del pensamiento y dificultad en la resolución y confrontación de situaciones problemáticas de su cotidianidad, así bien, se refiere que esta problemática fue desarrollada con rigor y profundidad en Correa, Dimaté & Álvarez (1999). *Saber y saberlo demostrar: hacia una didáctica de la argumentación.*

Si bien es cierto que la población seleccionada para la investigación cuenta con un capital cultural identificado en el interés por la lectura, inquietud por el conocimiento y la reflexión y la pertenencia además a un medio familiar con niveles educativos profesionales que motivan el interés por la formación y el desarrollo de procesos de pensamiento crítico, sus desempeños y resultados no son directamente proporcionales a dicho capital cultural.

Dadas las características descritas, la pregunta que se planteó es ¿Cómo fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes del Colegio Sagrado Corazón de Jesús Hnas. Bethlemitas de Barrancabermeja del grado octavo a partir de una propuesta pedagógica soportada desde la neurociencia educativa? La propuesta debe mejorar los procesos de comprensión y fortalecimiento de las competencias de comunicación/interacción, en donde se involucren hábitos de análisis, comprensión, interpretación y producción textual focalizando el referente ‘condición humana’.

Durante décadas la educación como sistema de transformación social, ha sido pensado desde una formación regulada y evaluada por los diferentes entes gubernamentales, que para el caso colombiano lo son el MEN y el ICFES, quienes evalúan la calidad del sistema educativo colombiano. Así mismo, esta regulación ha incluido una estandarización de contenidos, que preparan a la población para confrontar su realidad.

En una entrevista dada a los medios del MEN, por parte de la ministra de educación del momento Gina Parody, se menciona que en los últimos resultados arrojados por las pruebas SABER 2015-2 (Prueba encargada de evaluar y medir anualmente la calidad educativa de las instituciones educativas nacionales.), los puntajes ubicados en desempeño superior han aumentado como respuesta al programa de becas *Ser Pilo Paga*, lo cual se encamina al propósito de ser el país más educado de América Latina en 2025. (MEN, 2015, párr. 2). De ahí entonces, que el interés de la investigación se haya concentrado en la manera de fortalecer el pensamiento crítico de los estudiantes y desde allí comprendiendo la condición humana y a su vez, que la investigadora en su ejercicio de docente reflexionara y transformara su dinámica educativa. Así entonces, surge la pregunta ¿Cómo diseñar un microcurrículo que permita fortalecer el pensamiento crítico en los estudiantes de octavo del Colegio Sagrado Corazón de Jesús Hnas. Bethlemitas de Barrancabermeja, para la comprensión de la

condición humana y que a su vez reconozca al otro como par igual dentro y para un mismo contexto sociocultural, a partir de la neurociencia educativa?

De tal modo que, la realización de este trabajo pretende aportar, al mejoramiento de las habilidades comunicativas con el fin de fortalecer los diferentes procesos de pensamiento crítico de los estudiantes del Colegio Sagrado Corazón de Jesús Hans. Bethlemitas de Barrancabermeja, frente al conocimiento que poseen; válido como herramienta de transformación del pensamiento y el desarrollo formativo de las competencias para la vida diaria, y útil como aporte de enriquecimiento a la labor investigativa.

De aquí que la propuesta consistió en el diseño de un microcurrículo para el fortalecimiento del pensamiento crítico [focalizando la condición humana] en el marco de la enseñanza de la lengua castellana a la luz de la neurociencia educativa. Así mismo, el microcurrículo fue pensado desde una educación que fortalezca la dimensión axiológica y sociocognitiva de los estudiantes y la asimilación del conocimiento dentro del aula en búsqueda de una educación para el futuro frente a la vida cotidiana. En última instancia se intenta que, a través de la neurociencia educativa, se construya un microcurrículo que se consolide como una herramienta educativa dentro de las aulas, permitiendo la gestión del conocimiento en los estudiantes, capaces de ser autónomos en su pensamiento y desarrollo formativo de las habilidades para la vida.

En consonancia con lo anterior, la actividad investigativa hace parte del interés y la incertidumbre de cada estudioso, que le permite cuestionarse, indagar y construir conocimiento que aporte a la evolución de la ciencia o la disciplina de interés. Ahora bien, otra de las razones que justifica la propuesta de investigación, es el deseo de aportar al mejoramiento, transformación y revolución de la práctica docente, la cual centra su interés en la formación para la evaluación del sistema educativo colombiano; que a su vez estandariza conocimientos, desempeños y habilidades.

Por otro lado, se puede afirmar, que continuamos padeciendo una época de profundos conflictos sociales, además de un constante cambio desencadenado por la globalización, el neoliberalismo agresivo y la sociedad del conocimiento, que afectan el sistema educativo nacional. Las nuevas orientaciones curriculares apuntan a formar ciudadanos globales, con manejo del inglés, de las nuevas tecnologías y conectados a través de las redes sociales, listos para hacer parte de una sociedad mucho más pragmática y excluyente.

Lo anterior se puede confirmar teniendo en cuenta los diferentes programas y estrategias educativas que, en asocio con la Presidencia de la República, el MEN y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), buscan promover una educación que fortalezca la reflexión y la formación de los niños y jóvenes colombianos para una educación integral (MEN, 2017, párr. 2). Algunos de estos programas y estrategias son ‘Gen ciudadano’ el cual consiste en generar acciones positivas que regulen las emociones de las personas específicamente desde las instituciones educativas, con el fin de crear espacios de convivencia saludable y ambientes de paz. Ahora bien, Ser Pilo paga es un programa del gobierno nacional que busca brindar a los estudiantes con mayores dificultades económicas con altos promedios en los resultados de la prueba SABER 11, el beneficio de acceder a estudios de educación superior con el pago total del valor de la matrícula (MEN, 2017, párr.2).

Así mismo, Todos a aprender es un programa del Ministerio Nacional de Educación que busca brindar mayor calidad educativa a las regiones del país que más lo requieran, esto a través de acciones que disminuyan la brecha formativa de las instituciones educativas nacionales. También están los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) el cual es un documento emitido por el MEN en el que se busca brindar a los directivos y docentes los elementos básicos de comprensión y aprehensión del conocimiento con el fin de fortalecer las diferentes competencias de los estudiantes (MEN, 2017, párr. 2).

Por otro lado, se ha establecido el Plan Nacional de Lectura y Escritura que promueve el uso de libros y material de calidad para el mejoramiento del aprendizaje y el fortalecimiento de las competencias comunicativas para el desarrollo de la imaginación y la creatividad. Finalmente, el programa de Educación para la sexualidad busca formar ciudadanos autónomos capaces de decidir y administrar saludablemente su propia sexualidad, por ello esta estrategia permite otorgar herramientas conceptuales, actitudinales, comunicativas y valorativas a los jóvenes colombianos con relación a su sexualidad (MEN, 2017, párr. 10).

En ese orden de ideas, Mejía (2015), reflexionando sobre la juventud actual, identifica los perfiles favoritos de los jóvenes que los conduce a un profundo cambio en las formas de ver, sentir, conocer y concebir la condición humana; se busca todo aquello que le proporcione felicidad inmediata, esfuerzo mínimo, información al alcance de un click, en síntesis, una constante búsqueda de placer en lo novedoso gracias a la tecnología. Es más, las culturas

juveniles emergen en la cultura de lo visual, de lo simbólico, produciendo ambigüedad relativa frente a las interpretaciones de la realidad, que provoca a la vez un relativismo moral, generando que el concepto de lo bueno, lo malo, lo bello y lo feo, entre otros conceptos; cree una ruptura entre los cánones que rigen la estructura social.

De esta manera, nuestra propuesta pedagógica va dirigida a los jóvenes, nuestra orientación teórica se basa en la definición de ‘educación’ reglamentada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2010, párr.2): “... proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus reconstruir constantemente el proceso social incluyente, participativo y equitativo para la sociedad colombiana”, lo cual implica la formación de seres sociales que reconozcan a los otros como a sí mismos. Este último enunciado nos lleva, enseguida a echar mano de un campo multidisciplinar denominado neurociencia educativa que, tomando como objeto de estudio el aprendizaje y el desarrollo cognitivo, sus mecanismos causales, trata de explicar cómo funciona el cerebro humano y cuáles serían las prácticas pedagógicas más adecuadas para alcanzar desarrollos cognitivos óptimos.

Una de las formas de comprender el cerebro humano, es preguntarse *cómo aprende el ser humano*. Ello implica poder identificar cómo se integran los procesos biológicos con los pensamientos, es decir, relacionar los comportamientos externos, lo visible en los estudiantes con los mecanismos neuronales cuando se lleva a cabo la actividad cognitiva (Salas, 2011, p. 673). La neurociencia en el campo educativo, “dará un cambio de paradigma en la manera de entender al ser humano como una unidad indisociable: biológica, psicológica, social y espiritual” (Ibarrola, 2013, p. 103). Entonces, la práctica pedagógica entra a descubrir nuevas formas de enseñar y aprender para la vida, pues si se educa, entendiendo el cableado neuronal del cerebro, este a su vez logra que el aprendizaje contribuya a la vida de quien aprende.

Así mismo, Salas (2011, p. 663), muestra una serie de aportes fundamentales de la neurociencia que le brinda herramientas a los maestros a la hora de pensar sus prácticas pedagógicas: (i) el aprendizaje cambia la estructura física del cerebro; (ii) dichos cambios físicos, estructurales, alteran la organización funcional del cerebro; (iii) diferentes partes del cerebro están listas para aprender en tiempos diferentes; (iv) el cerebro es un órgano dinámico y moldeado por la experiencia individual y (v) el desarrollo cerebral no es impulsado solo por la regulación biológica sino también por la experiencia y la emoción.

Así las cosas, la educación debe insistir no solo en la instrucción del conocimiento sino en el desarrollo social-cognitivo de los seres humanos y su implicación para el aprendizaje, la enseñanza y la condición humana (Mora, 2013) (Morin, 2001). En ese orden de ideas se puede afirmar que el aporte científico de la neurociencia educativa es el de facilitar la lectura del otro, en sus más diversas maneras de representar y va de los discursos académico, emotivo, cotidiano del profesor a los discursos cotidianos, emotivos y reproductivos de los estudiantes que están buscando, a través de la interacción, la comprensión del otro.

Para ilustrar lo anterior, tenemos el caso de la alternancia discursiva por parte del maestro cuando éste una vez explica un tema en particular (discurso académico-escolar), pasa a contarle a sus estudiantes alguna anécdota personal de su vida como estudiante al estudiar el mismo tema, creando un relato nuevo que se inserta como soporte del discurso académico. Un resultado interesante es que a los jóvenes les interesa tanto la historia de vida de su profesor y cómo la narra, potenciando la atención e incrementando el aprendizaje hacia niveles más significativos. De esa forma los recuerdos hacen parte *a priori* del proceso de aprendizaje que según Gazzaniga (2006), demuestran que el cerebro humano no está diseñado totalmente para almacenar y recordar cosas que se tengan que aprender sólo por requisito de aprender en el mundo moderno.

En ese orden de ideas, los contenidos académicos de las asignaturas solo adquieren ‘sentido’ y generan representación cuando se logra vincular el conocimiento con la cotidianidad y las diferentes necesidades de convivencia y desarrollo personal a las que se enfrentan los jóvenes de hoy. De lo contrario, se seguirá persistiendo en una de las falencias de la educación: no educar para la vida; esto teniendo en cuenta la definición legal y los resultados arrojados en los dos últimos años en las pruebas SABER.

Adicionalmente, es necesario comprender que dentro del contexto que habitan los seres humanos, existe algo inherente a esto y es la naturaleza humana (lo que Morin define como la *condición humana*), que se constituye por cualidades físicas, manifestaciones éticas y comportamentales diversas e inevitables; que a su vez hay propiedades fijas e innatas de la mente, que hace que todo ser humano tenga destrezas y habilidades cognitivas que carecen otros animales, a esto es lo que se puede denominar la condición humana (Gazzaniga, 2006). Más aún, nuestras particularidades cerebrales demuestran el carácter unidual que tanto defiende Morin (1999), cuando afirma que “El humano es un ser plenamente biológico y



plenamente cultural que lleva en sí esta unidualidad originaria. Es un súper y un hiper viviente: ha desarrollado de manera sorprendente las potencialidades de la vida. Además, expresa de manera hipertrofiada las cualidades egocéntricas y altruistas del individuo, alcanza paroxismos de vida en el éxtasis y en la embriaguez, hierve de ardores orgiásticos y orgásmicos; es en esta hipervitalidad que el *homo sapiens* es también *homo demens*” (p. 26). Por consiguiente, comprender el cerebro permite al docente trascender la complejidad que ofrece el proceso de aprendizaje, cuando por ejemplo se habla de ritmos de aprendizaje. De acuerdo con Mora (2013), la neuroeducación tiene como propósito encontrar vías de aprendizaje a partir del conocimiento del cerebro para aplicar al aula; en donde prime la motivación, la alegría y la emoción, ello para ayudar a aprender mejor. Es por eso que la neuroeducación les plantea un reto a los docentes y es precisamente vincular la educación con la estructura tanto física y psicológica del cerebro para comprender el aula (cf. Salas, 2011). Se trata de asumir que tanto el estudiante como el profesor, además de tener una estructura biológica del cerebro, estimula individualmente las diferentes zonas cerebrales de acuerdo a la experiencia del momento.

Por otro lado, la educación siendo un proceso de formación que incluye el desarrollo del pensamiento en los estudiantes, ha representado a lo largo de la historia una búsqueda de la metodología esencial para asumir los desafíos que implica formar a un ser humano desde diferentes disciplinas; esto es, explicar el comportamiento de la condición de lo humano a través del conocimiento.

En ese orden de ideas, la investigación promueve un interés en el desarrollo de la comprensión de la condición humana a través del estudio del elemento neuro desde la educación, ello, con el interés de plantear el *cómo* desde el aula se implementan actividades que despierten el interés, la motivación y el pensamiento crítico, teniendo en cuenta los elementos normativos de los lineamientos y estándares propuestos por el MEN. En donde el pensamiento crítico sea la capacidad de permitirle al estudiante verse a sí mismo en un efecto espejo filántropo, es decir, lograr que sus estructuras mentales semanticen lo que implica la misma humanidad.

Se debe entender la educación del futuro más que una constante preparación mercaderista de los estudiantes para competir en una sociedad global, es lograr conducir a los estudiantes a que identifiquen y comprendan las causas que estimulan a una sociedad egocentrista y

deshumanizada, carente de valores y que logran proponer vías alternas que formen a seres altruistas, humanos, con valores y solidarios no sólo con los animales, sino con el planeta y más aún, con el mismo ser humano.

En resumen, la educación del futuro a la que se refiere Morin (1999), es aquella que logre disminuir la brecha generacional entre la revolución científica y la aptitud natural de la mente para la resolución de problemas. La misión de la educación consiste entonces en promover una inteligencia social de los individuos para superar la paradoja del progreso científico.

Pensamiento crítico.

El ser humano se diferencia de las otras especies por su capacidad de pensamiento y del lenguaje (Maturana, 1997), el cual permite que se comuniquen entre sí y elaboren juicios de valor frente a cualquier hecho o fenómeno. Dicha capacidad se fortalece durante el proceso de maduración de las conexiones cerebrales (Llinás, 2003) y el espacio escolar es uno de los contextos que mejor miden esta particularidad.

La educación siendo entendida como el proceso de mediación entre los contenidos y el hacer ser, se convierte en un estadio de oportunidades cerebrales para desarrollar las diferentes habilidades cognitivas. Sin embargo, para lograrlo esto requiere la mediación del docente entre el conocimiento y la enseñanza, así entonces se está hablando de aprendizaje.

De lo anterior se colige que, durante la enseñanza, el proceso de pensamiento se evidencia, se hace tangible, en actividades que exigen la comprensión, el análisis y la argumentación. También la educación debería mostrar e ilustrar el Destino con las múltiples facetas de lo humano: el destino de la especie humana, el destino individual, el destino social, el destino histórico, todos los destinos entrelazados e inseparables [...] Así, una de las vocaciones esenciales de la educación del futuro será el examen y el estudio de la complejidad humana (Morin, 1999, p. 31).

Para la justificación teórica que sostiene la investigación la comprensión humana en términos de Morin (1999), se refiere a la capacidad de comprender lo que implica la condición humana. Entonces, es necesario reconocer que, somos seres humanos y cuestionamos nuestro propio sentir de lo humano. Así que todo radica en interrogar primero nuestra situación en el mundo para confrontarla con las representaciones de los demás humanos, de las demás especies y

del mundo como tal. Se trata de comprender, diferenciar y jerarquizar los fenómenos naturales y los culturales.

Este proceso es ideal en educación ya que se muestra que en el mundo no sólo habitan seres biológicos, sino que, al interactuar, crean sistemas de representación que son valorados entre todos y permiten entender diferentes esferas de la vida: la religiosa, la educativa, la recreativa, la política, la militar, entre otras tantas. El desarrollo de una sociedad, a su vez implica su crecimiento económico y político, su organización en estructura social, es decir, principios básicos de convivencia ciudadana que permita regular la conducta de sus habitantes. Desde la esfera educativa, se inicia, de manera consciente la comprensión de lo humano a partir de los discursos establecidos: académico, emotivo, coloquial-cotidiano que crean tejidos discursivos y representaciones sociales fruto de la interacción/ convivencia.

La importancia de la condición humana nos lleva a comprender que se alimenta de la animalidad (lo biológico) y la humanización (lo cultural). Por tal razón, Morin hace un acercamiento a la condición humana desde tres bucles justificados desde la premisa *lo humano de lo humano*, entendiendo que el individuo es humano precisamente por la posibilidad de ser hombre biológico y que a la vez dispone de la cultura para conservar, transmitir y aprender los diferentes principios de convivencia social.

Comprender la condición humana es asumir el reto de advertir significativamente el puente que se origina entre la sociedad, el individuo y la especie dado que, en el desarrollo individual este entra en contacto con el mundo, constituyéndose en una sociedad con sentido en la medida que el sujeto la experimente. Ya que, en la medida que se desarrollan las individualidades estas se constituyen en el tejido cultural de una sociedad.

De lo que se trata es de reconstruir el sentido que implica ser individuo, lo cual debe ser entendido como sujeto; es decir, el individuo está sujeto a un mundo que él observa y que a su vez es observado, por ello

Ser sujeto es ponerse en el centro de su propio mundo, ocupar el lugar del yo. [...]

Ser sujeto, es ser autónomo siendo, al mismo tiempo, dependiente. Es ser algo provisorio, parpadeante, incierto, es ser casi todo para sí mismo, y casi nada para el universo. (Morin, 2005, p. 45)

En esa medida, ese ser sujeto empieza a comprender que no está solo y que, inevitablemente debe establecer vínculos sociales de sentido. Ahora bien, para establecer este vínculo,

también se requiere incluir un lenguaje que acerque, es decir que el ser humano experimente, represente y signifique desde su individualidad para luego, expresarlo en sociedad, ya que según Morin (2005):

Para ser nosotros mismos, nos hace falta aprender un lenguaje, una cultura, un saber, y hace falta que esa misma cultura sea suficientemente variada como para que podamos hacer existentes y reflexionar de manera autónoma. Esa autonomía se nutre, por lo tanto, de dependencia; dependemos de una educación, de un lenguaje, de una cultura, de una sociedad, dependemos, por cierto, de un cerebro, él mismo producto de un programa genético, y dependemos también de nuestros genes. (p. 97)

Ahora bien, si los docentes reconocen la importancia de acudir a los estudios del cerebro humano para el desarrollo de la educación, a su vez comprenderán que la educación es el camino más adecuado para el desarrollo de la especie humana, “educar para la comprensión humana es precisamente asumir el reto de enseñar la comprensión entre las personas como condición y garantía de la solidaridad intelectual y moral de la humanidad” (Morin, 1999, p. 51).

De acuerdo a lo anterior, educar más que formar es proyectar a quien se forma hacia el devenir de las condiciones que le ofrezca el mundo. El docente no puede mantenerse al margen de la experimentación neurocientífica. De ahí que se sugiera incluir en los nuevos planes de estudio de pregrado y postgrado, una formación en esta área.

Educar es entender la trilogía cerebro-corazón-mente que resume la importancia del equilibrio que ha de existir entre el pensamiento y el sentimiento, ya que estos dos son los protagonistas en un aula de clase, según León (2009):

Es así como Cerebro, Corazón y Mente se compaginan perfectamente para recordarnos que el ser humano es un ente complejo que necesita tener integrados estos tres elementos para poder funcionar en su óptima expresión. Los tres interactúan constantemente ante nuestros ojos, en cada uno de nuestros estudiantes, por lo cual nuestro propósito siempre debe ser mantener una excelente relación, basada en el respeto mutuo, la confianza y la esperanza, fomentando ambientes sanos, contrastantes, positivos, libres de amenazas y estrés, manteniendo el buen humor. Es así como se crean los milagros en el aula de clase. (p. 43)

En cuanto a las emociones, el ser humano basa su existencia en una constante búsqueda de aceptación y felicidad, por eso estas son determinantes en el proceso de desarrollo en sociedad. Por tal motivo, las emociones son el vehículo que enciende y mantiene el aprendizaje en el aula, según Llinás (2003), “las emociones o estados emocionales son fenómenos que no existen en el mundo externo; son absolutamente internos y, de no ser por la motricidad, permanecerían completamente ocultos a observadores externos” (p. 264).

Educar es replantear diariamente lo que es ser, ser humano, es una constante búsqueda de sentido y de explicación a lo que experimenta, significa y representa el cerebro. Cuando el docente logre acercarse a la educación desde el conocimiento del cerebro, comprenderá que educar es más complejo de lo que posiblemente se ha estado observando desde el lindel pedagógico.

### **Metodología**

La investigación centró su interés en el diseño de una propuesta microcurricular a partir de los aportes teóricos de la neurociencia educativa y el tercer saber de Edgar Morin para la educación del Futuro.

De esta manera, un enfoque metodológico, así como la técnica de investigación bien seleccionados, le permite al investigador realizar un acercamiento objetivo y sistemático a su objeto de estudio. Para garantizar dicha objetividad, es preciso integrar las dimensiones epistemológica, conceptual y metodológica, de tal modo que exista coherencia entre la reflexión-discusión teórica, el diseño y la respectiva aplicación, logrando la validez como conocimiento científico (Puentes, 2016).

Así entonces, el enfoque metodológico es cualitativo, la técnica de investigación- acción de tipo descriptiva ya que se basa en el desempeño del estudiante dentro del aula y su progreso durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, la cual es definida como:

Un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma. La entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) de los docentes de sus problemas prácticos. Las acciones

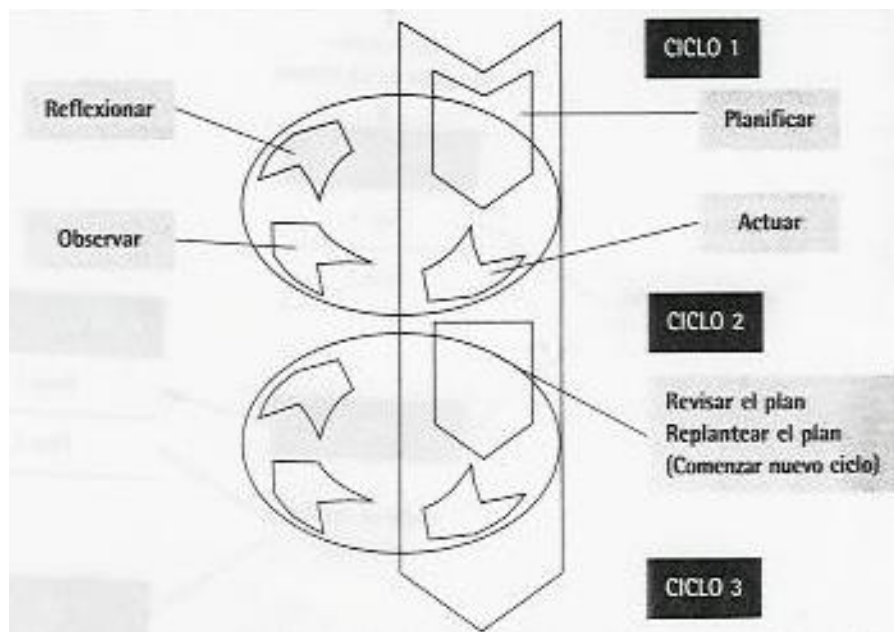
van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas. (Elliott,1993, p. 23)

Los instrumentos utilizados para recolectar la información fueron: la observación, los comentarios sobre espacios de reflexión y discusión, los trabajos escritos realizados por los estudiantes, conversaciones informales con padres de familia, docentes y administrativos institucionales, registradas en el diario de campo. Estos instrumentos que hacen parte de la investigación-acción, confirman que ésta contribuye a la resolución de problemas cotidianos y a mejorar la práctica pedagógica, pues “pretende, esencialmente, propiciar el cambio social, transformar la realidad y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación” Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 739).

El enfoque cualitativo reúne tres características fundamentales: (i) son los participantes de la investigación quienes están mejor capacitados para abordar un problema de su propio contexto, (ii) su propia conducta les permite determinar qué tan influenciada está por el propio medio, y (iii) el investigador está inmerso dentro del contexto y es observador e interpretador directo de los comportamientos y, por tanto, de los resultados de la población intervenida.

Ahora bien, dichas características fundamentales hacen de este enfoque el más adecuado para analizar procesos escolares, en particular la reestructuración de los programas, planes y diseños curriculares pues de lo que se trata es de transformar realidades a partir del conocimiento (Sandín, 2003).

Por otro lado, la investigación-acción constituye una metodología que conceptualiza una serie de etapas y entre estas, unas estrategias creadas a partir de un conjunto de actividades que responden y se relacionan con las necesidades del contexto. De acuerdo con Kemmis (1988), este tipo de investigación es un proceso espiral de carácter cíclico formado por las siguientes fases: planificar, actuar, observar y reflexionar. El diagrama del ciclo se representa así:



**Figura 1. Los momentos de la investigación-acción (Kemmis, 1988).**

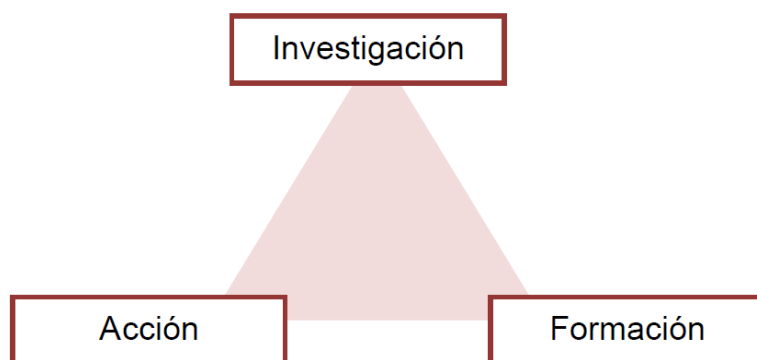
La investigación acción es un acto de transformación democrático, participativo y equitativo en donde las partes involucradas construyen la posible solución a un problema para mejorar sus condiciones de vida desde la perspectiva social-cultural, partiendo desde lo individual (Stringer, 1999) y (Sandín, 2003), afirman que el ciclo espiral de la investigación acción establece dentro de las etapas de la espiral, una secuencia de acciones que permiten el desarrollo de la intervención, esto es, detectar el problema de investigación, clarificarlo y diagnosticarlo.

Enseguida, se diseñó un plan de acción que buscó darle solución al problema; luego se aplica y evalúa para realizar una retroalimentación que conduzca a un nuevo diagnóstico y una nueva acción de reflexión en donde se dé inicio a la espiral investigativa y así sucesivamente, realizar una continua mejora y transformación de la práctica educativa. Por ejemplo, la prueba piloto que se realizó previamente para esta investigación y que permitió la modificación y corrección de diseño para una mejor practica educativa.

En ese orden de ideas, para el análisis de los resultados de esta investigación, se utilizó la técnica de matriz categorial (Hernández et al., 2006), la cual permitió identificar las acciones de mejora en la práctica docente y la modificación de las mismas, encaminadas a una comprensión más profunda de los problemas del contexto de la población intervenida, dado que este estudio de intervención dentro de la práctica pedagógica permitió transformar y

provocar mejora en la conciencia social (Lomax, 1990). Por citar un ejemplo, cuando se realizó lectura de fragmentos del texto ¿Dónde está la franja Amarilla?, en donde los estudiantes señalaron y debatieron los casos más recientes de corrupción nacional y la constante manipulación de los medios ante la realidad política del país.

Para efectos de comprensión de los resultados y su correspondencia con los supuestos cualitativos, es significativo el aporte de Lewin (1946), a la práctica investigativa ya que contempla la necesidad de correlacionar los elementos emergentes en el desarrollo de los estudios investigativos esenciales para la verificación del cambio profesional. El autor propone un esquema de interacción de las dimensiones dadas dentro del proceso reflexivo de la investigación, a saber:



**Figura 2. Los tres elementos de la investigación (Lewin, 1946).**

A continuación, se ilustra la adaptación de los momentos de esta investigación para la comprensión y análisis de los resultados obtenidos.



**Figura 3. Adaptación del esquema de Lewin de los tres elementos la investigación.**



De ahí que se pueda afirmar que la investigación- acción permite mejorar la práctica docente ya que, la interacción cíclica de sus etapas promueve el desarrollo y la transformación del ejercicio docente dentro del aula.

Cabe señalar que la planificación y desarrollo del ejercicio docente se convierte en una renovación constante de reflexión, autoevaluación y perfeccionamiento a través del registro diario de observación, del ensayo-error, de la reflexión y del sustento teórico. De esta manera se incentiva al docente para que mejore, reestructure y ajuste su práctica pedagógica, obteniendo nuevos conocimientos que lo lleven a la innovación, transformación y gestión del conocimiento.

De igual modo, para la realización de esta investigación es importante destacar que durante todo el proceso de implementación del diseño microcurricular dentro del aula de clases, se usó el registro de la observación en el diario de pedagógico, que permitió la constante reflexión del ejercicio investigativo, consintiendo obtener datos del mismo contexto. El diario es un instrumento de carácter descriptivo que estimula la reflexión del participante de su quehacer pedagógico para mejorar y transformar: “el diario pedagógico debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil [...] al investigador en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo” (Bonilla y Rodríguez, 1997, p. 22).

### **Población, participantes y selección de la muestra**

La población seleccionada como unidad de análisis para la investigación está constituida por 20 estudiantes del grado octavo del Colegio Sagrado Corazón de Jesús Hnas. Bethlemitas de carácter privado, ubicado en la ciudad de Barrancabermeja, en el barrio la Floresta. El PEI focaliza la formación integral en valores humanos-cristianos sustentados en una filosofía católica. Así mismo, el mismo colegio estaba transformando su enfoque pedagógico, pasando del enfoque holístico al de la EPC (Enseñanza Para la Comprensión). No obstante, el sistema evaluativo consta de evaluaciones programadas diariamente de las diferentes asignaturas enseñadas, es decir, los jóvenes diariamente antes de iniciar las clases de su jornada escolar, enfrentan el reto de responder a una evaluación diseñada a partir de los criterios de preguntas tipo prueba SABER. Además, se incluye que el desarrollo de las clases de lengua castellana estuvo mediado por el texto escolar: *Los caminos del saber*, de la editorial Santillana, el cual

está diseñado bajo los estándares de Lengua Castellana según MEN y consigna una serie de actividades de acuerdo a los contenidos por unidad temática. También, incluye talleres de lecturas con preguntas de orden literal, inferencial y crítico.

Los criterios para la selección de la población como unidad de análisis fueron:

- Dificultad en sus inteligencias lingüística, emocional, naturalista e interpersonal.
- Bajo desempeño en comprensión lectora.
- Bajo rendimiento académico en el área de lengua castellana.
- Apatía a la lectura y escritura de textos propios de la disciplina.
- Interés por el conocimiento y formación intelectual.
- Lectores potenciales de ficción y nueva literatura.
- Jóvenes altamente auditivos y visuales.
- Dificultad en la habilidad para la producción textual de carácter crítico e intertextual.

La descripción de criterios se llevó a cabo a partir del análisis e interpretación de los resultados, arrojados en la aplicación del test de inteligencias múltiples tomado de Paymal (2014), como instrumento para caracterizar la población. Pues, este test permitió a la investigadora identificar las inteligencias que mayor debilidad presentan teniendo en cuenta una muestra de veinte estudiantes. Por ende, afectan el desarrollo del pensamiento crítico desde el área de lengua castellana para la formación en la educación del futuro, en términos de Morín (1999).

El microcurrículo propuesto para esta investigación fue aplicado previamente a modo de prueba piloto en un grupo de estudiantes de bachillerato del grado 8° de la misma institución durante el año 2016, estos jóvenes cumplen con características similares al grupo seleccionado, lo cual los hace un grupo homogéneo en aras de la pertinencia del diseño y en relación directa con el planteamiento y objetivos investigativos. En la prueba piloto se habían planteado más actividades que, debido al tiempo de ejecución debieron ser replanteadas e incluir nuevas herramientas didácticas.

### **Marco contextual**

Los jóvenes participantes pertenecen a los estratos 3, 4 y 5 y se ubican en el rango entre los 13 a 15 años de edad. Su entorno familiar se caracteriza por tener miembros con formación universitaria pues son hijos de ingenieros, médicos, docentes, administradores y abogados. En cuanto a las condiciones físicas del aula, estas cuentan con herramientas multimedia y espacios para la lectura, sin embargo, es importante tener en cuenta que la temperatura climática oscila entre los 29°C y 33 °C.

### **Proceso de investigación**

Esta investigación tiene como objetivo diseñar una propuesta microcurricular apoyándose en los principios que ofrece la neurociencia educativa con el fin de desarrollar el pensamiento crítico de los jóvenes de grado octavo del Colegio Sagrado Corazón de Jesús Hnas. Bethlemitas de carácter privado, para una educación del futuro entendiendo la condición humana (Morin, 1999).

Esta propuesta incluyó una secuencia de actividades de observación, escucha, análisis, discusión, reflexión y escritura, así como espacios de conversación a partir de preguntas problematizadoras alrededor del tema eje, esto es, la condición humana. Todas las actividades fomentan una cultura del pensamiento crítico en el aula. Así pues, para iniciar el desarrollo de esta propuesta, se organizó en etapas de aplicación:

### **Diseño**

En un primer momento se inicia la propuesta investigativa, previa identificación del problema, con el diseño de un microcurrículo integral desde la clase de lengua castellana teniendo en cuenta los temas, el contexto con relación al marco teórico de la neurociencia educativa y los principios conceptuales propuestos por Edgar Morin (2001).

### **Prueba piloto**

Después del diseño, se realiza una prueba piloto durante el II semestre del año 2016 a un grupo de 24 estudiantes del grado octavo de la misma institución donde se llevó a cabo la investigación. Y a partir de allí, se realizaron ajustes y cambios de actividades al microcurrículo, planteando otras que respondieran más a las necesidades socioafectivas del grupo a intervenir.

### **Diagnóstica**

Esta etapa de la investigación, consistió en el diseño y aplicación del test de inteligencias múltiples propuesto por Paymal (2014), (ver anexo 1) como instrumento de caracterización de la población, además de una prueba diagnóstica que permitió a la investigadora identificar y clasificar el nivel de desempeño de pensamiento y lectura crítica. Ello fue a través de preguntas tipo prueba SABER, preguntas de argumentación y observación de imágenes en donde los estudiantes interpretaron, analizaron, tomaron postura y argumentaron a partir de ella (Ver anexo 2).

### **Inicial**

Después de la aplicación de test de caracterización y la prueba diagnóstica, la investigadora identificó y clasificó los niveles de desempeño según MÓDULO DE LECTURA CRÍTICA-ICFES. De acuerdo a los resultados, el rango de edad, el contexto educativo y cultural, se ajustaron las actividades del microcurrículo para ser aplicado durante un periodo académico, según calendario de la institución educativa; teniendo en cuenta los principios teóricos del Tercer Saber de Morin (enseñar la condición humana) y los aportes de la neurociencia educativa.

### **Desarrollo**

Luego del diseño, la investigadora implementó la secuencia de actividades didácticas del microcurrículo propuesto por Ortiz (2009), (ver anexo 7) en donde, este se propone con una casilla de observaciones, las cuales fueron empleadas como parte del cuerpo de datos de los resultados obtenidos.

### **Final**

Terminada la implementación, la investigadora analiza los resultados obtenidos en cada una de las actividades realizadas por los estudiantes, a través de estrategias como: espacios de conversación, reflexión, observación y actividades de pensamiento por medio de la escritura. En ese orden de ideas, se propone como actividad evaluativa, la organización de un conversatorio en cuya asistencia se cuente con administrativos, docentes y estudiantes del otro curso de los estudiantes seleccionados para esta investigación. Finalmente, dichos resultados serán organizados y analizados en una matriz categorial.

## **Principios éticos**

Para el adecuado desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta los principios legales dados en el Código Civil Colombiano, en su artículo 288, el artículo 24 del Decreto 2820 de 1974 y la Ley de Infancia y Adolescencia 1098 de 2006 sobre la protección integral de los jóvenes.

De acuerdo a lo anterior, se solicitó carta de consentimiento a la rectora de la institución educativa, en donde se le informa el nombre, el objetivo y las acciones que se ejecutarán durante la intervención. En ese orden de ideas, se hizo necesario que los padres de familia o quien tuviera la patria potestad del estudiante, firmara un acta de consentimiento informado, para que se usara el registro e imágenes en fotográficas y vídeos de los estudiantes objetos de estudio y así mismo, otorgaran el permiso para realizar la intervención investigativa a partir de pruebas y diversas actividades, en este caso la aplicación del diseño microcurricular.

En la aplicación de los instrumentos para la recolección de la información, concretamente en el grupo de muestra, diálogo informal realizado a los padres de familia y algunos miembros de la institución, fueron registrados en el diario de campo.

## **Instrumentos para la recolección de datos**

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron diferentes instrumentos que facilitaron el proceso de aplicación de la propuesta microcurricular, analizando las necesidades y contexto de la institución, los cuales son:

Técnicas de recolección de información

1. Observación
2. Diálogo informal
3. Asistencia de colega crítico
4. Producciones orales y textuales

Instrumentos de recolección de información después de la intervención investigativa

1. Diario de campo
2. Observaciones del microcurrículo

Los instrumentos utilizados en esta investigación para la recolección de la información son: observación, diálogo informal, producciones orales y textuales, asistencia de colega crítico y diario campo.

## **Resultados**

Los resultados obtenidos se analizaron a través de la espiral cualitativa según Kemmis (1988), de esta manera se garantiza una constante reflexión de la investigación, lo cual permitió una práctica pedagógica que se acercara a la transformación de la conciencia social de los participantes y en gran medida, de la acción del docente como mediador en el aula.

De esta manera, los resultados permitieron la modificación de la práctica educativa por parte de la investigadora a través de la constante reflexión de lo que implica educación.

### *Resultados y discusión.*

Los resultados de esta investigación se registraron en el diario de pedagógico, observaciones en el microcurrículo, diálogo informal y producciones orales y escritas por parte de los estudiantes y algunos miembros de la institución donde se llevó a cabo la intervención y sistematizados en la matriz categorial con convenciones cromáticas específicas, que corresponden con los códigos resultantes de los descriptores que se relacionan con los principios teóricos de este trabajo. La estructura de los resultados se basa 6 categorías: recursos, planes de clase, clima afectivo, evaluación, aprendizaje de los estudiantes y el desarrollo del pensamiento crítico y los resultados son:

### **La importancia de los recursos didácticos en el aula de clase**

#### **Categoría: los recursos:**

Los recursos empleados para el desarrollo de esta investigación, fueron incluidos de forma intencionada, ya que lo que se pretendía era incluir el elemento neuro que, a su vez llevaron a obtener los resultados esperados facilitando el aprendizaje. Ejemplo de ello, es el uso de material multimedia como películas, cortometrajes e imágenes en galería, como lo señala las observaciones del microcurrículo:

“Durante la película los estudiantes comentaron sobre las escenas más marcadas, les llamó la atención el uso de elementos proféticos de las culturas prehispánicas [...]” (actividad de sensibilización e introducción a la temática, proyección de la película ‘Apocalypso’).

Por otro lado, el uso de material multimedia y plataformas virtuales de juegos interactivos dio lugar a que los estudiantes manifestaran a sus padres de familia, el deseo y la satisfacción por aprender en la clase de lengua castellana, ejemplo de ello es lo referido en los diálogos informales:

“la clase de español, afirmando que le gusta ya que son dinámicas y siempre se hacen cosas diferentes”

“las clases y las diferentes actividades realizadas, una de las que mencionaron es el juego del KAHOOT”

“las clases de español son muy interesantes”

Los recursos son muy importantes a la hora de ejecutar una clase, ya que estos son los instrumentos que median en el proceso de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta que como señala Jensen (2005), en los principios de la pedagogía compatible con el cerebro:

- Cada cerebro es único
- Dependencia a la satisfacción
- Tener sentido
- Los ambientes cuentan

Según lo anterior, la neurociencia aporta a la educación una intencionada forma de diseñar y planear las clases, ya que, al lograr que la estimulación del cerebro a través de la satisfacción hay aprendizaje, un ejemplo de ello, es lo que se cita en el diálogo informal con el coordinador de calidad de la institución:

“la presencia de la profesora y la capacidad para diseñar este tipo de actividades es reflejo de sus dedicación y compromiso con los procesos de enseñanza aprendizaje”

“este tipo de actividades cumple con la principal misión de la escuela y es aprender a aprender,”

Dado lo anterior, Mora (2013), afirma que “Neuroeducación es una nueva visión de la enseñanza basada en el cerebro y, por tanto, significa evaluar y mejorar la preparación del que enseña (maestro), y ayudar y facilitar el proceso de quien aprende (individualidad a cualquier edad), (p. 25).

Lo anterior confirma que pensar el aula desde la dimensión biológica del cerebro permite el desarrollo del proceso aprendizaje integral para construir ciudadanos y a su vez, se da cumplimiento al objetivo de diseñar un microcurrículo mediado por juegos virtuales que contribuyan a la emoción cerebral para el aprendizaje, propuesto en esta investigación.

## **El valor del elemento neuro en la planeación de clase para el proceso de enseñanza-aprendizaje**

### **Categoría: planeación de la clase:**

La planeación de la clase es parte importante en el *quehacer* pedagógico, en donde se involucren todas las inteligencias (Gardner, 2001), abriendo paso a la creatividad y la innovación intencionada para el fortalecimiento de los desempeños, el aprendizaje y la labor docente en el aula. Por ello, el elemento neuro contribuye a este fin pues según Marina (2012), “Ayudarnos a mejorar los procesos de aprendizaje, a ampliar las posibilidades de la inteligencia humana, a iniciar nuevos métodos pedagógicos y a validar los métodos elaborados por la pedagogía: su colaboración para aclarar y mejorar los procesos de aprendizaje” (p. 3).

De esta manera, el elemento neuro contribuye a la transversalización del conocimiento, involucrando todas las inteligencias y formas de aprendizaje, dando paso a la felicidad mientras se aprende, permitiendo llevar dicho conocimiento a la utilidad en la vida diaria de los estudiantes, un ejemplo de ello es lo que se refiere en el diálogo informal con padres de familia y docente comentando sobre la dinámica de las clases:

“le emociona, porque es jugando y que así es la clase de español, se aprende jugando”

“comenta que su hijo se encuentra motivado por las clases, que le gusta porque se propician espacios de reflexión y discusión.”

“es una actividad muy interesante, los motiva, entretiene y a la vez aprenden, porque juegan aprendiendo. Que chévere estudiar así”.

Lo anterior, se relaciona con lo propuesto por Jensen (2005), señalando los principios de la pedagogía del cerebro para el desarrollo de las habilidades cognitivas.

- La percepción cuenta más que la realidad
- Las emociones priman

Dado lo anterior, se da cumplimiento de uno de los objetivos de esta investigación el cual es el que refiere a implementar un microcurrículo para la estimulación de las emociones.

Por otro lado, cabe mencionar que la empatía y la comunicación asertiva son elementos neuro-socioafectivos que permiten el adecuado desarrollo de procesos interpersonales y que



a su vez esto tiene relación con unas de inteligencias múltiples que denomina Gardner (2001), por ello, en el proceso de aprendizaje esta inteligencia es de rigor tanto para el docente como para el estudiante, en términos de Ibarrola (2013),

Las emociones, los sentimientos y el aprendizaje están muy relacionados. La experiencia de aprendizaje puede ir unida al placer o al dolor. La memoria se ve afectada por las emociones ya que todo lo que se vive con emoción se graba profundamente en el cerebro. (p.33)

Cabe destacar que, el aprendizaje está estrechamente vinculado con el placer y la satisfacción, siendo estos elementos neuro aportados desde la neurociencia educativa, que por el logro obtenido se evidencia a mayor escala; lo cual lleva a darse un aprendizaje significativo, es decir, un aula pensada desde la intención y la búsqueda de nuevo conocimiento a través de los sentidos y estimulación de las diferentes zonas cerebrales dentro del proceso de enseñanza.

### **Las relaciones interpersonales son elementales para el logro del aprendizaje**

#### **Categoría: clima afectivo en la clase**

El clima escolar es una constante en el proceso de aprendizaje que requiere atención y constante direccionamiento para lograr adecuados resultados durante la enseñanza en el aula. En esta investigación, se tuvo en cuenta el mejoramiento de las relaciones interpersonales como elemento neuro, en donde los estudiantes a través de su comportamiento evidencian comprensión de la condición humana, esto se dio desde el inicio de la intervención hasta el final. Cabe señalar, que es una población que se caracterizó por su falta de escucha y atención a indicaciones, teniendo en cuenta el contexto social y familiar.

A continuación, se cita algunos extractos del diario de campo y diálogo informal con docentes y padres de familia, que evidencian el mejoramiento de las relaciones interpersonales entre docente-estudiante y estudiante-estudiante, ya que esto se vincula con el fortalecimiento de las habilidades cognitivas en aras del desarrollo del tercer saber de Morin (1999), y la comprensión de la condición humana para una educación del futuro.

“Se interactúa entre ellos, que puedan compartir sus conocimientos, sus presaberes, sacar conclusiones, hacer análisis; porque la interacción entre el profesor”. (actividad del conversatorio, cine foro, disco foro).

“reflexionan sobre los sentimientos de los demás y esto los lleva a definir sobre sus vidas.” (diálogo informal).

“la actividad generó espacios y oportunidades para que los estudiantes intercambiaran información, dialogaran e interactuaran... es más la interacción entre ellos, que puedan compartir sus conocimientos, sus presaberes,” (diálogo informal).

De acuerdo a lo anterior, “comprender incluye necesariamente un proceso de empatía, de identificación y de proyección. Siempre intersubjetiva, la comprensión humana necesita apertura, simpatía y generosidad” (Morin, 2000, p. 72). Por ende, se ratifica que, si educamos desde el aspecto integral, es decir, desde lo sociobiológico, cultural y afectivo habrá comprensión de lo humano hacia el humano.

En síntesis, un adecuado clima escolar permite una adecuada práctica pedagógica y aprendizaje pues, “educar para la comprensión humana es precisamente asumir el reto de enseñar la comprensión entre las personas como condición y garantía de la solidaridad intelectual y moral de la humanidad” (Morin, 1999, p. 71). El mejoramiento del clima de aula, también se evidenció en la organización del conversatorio pues hubo trabajo cooperativo y colaborativo; lo cual facilita el trabajo en equipo y el fortalecimiento de los valores en los estudiantes como respuesta a lo que implica comprensión humana.

**La evaluación continua es un elemento que mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje**

### **Categoría: Evaluación**

La evaluación es un instrumento que permite medir y evidenciar los resultados de determinado proceso que, para este caso, en el proceso de enseñanza- aprendizaje según los Lineamientos Curriculares de Educación Nacional. De modo que, durante esta investigación se llevó a cabo la evaluación según los porcentajes e instrumentos requeridos por la institución, pero a su vez, la docente investigadora diseñó el desarrollo de un conversatorio para tal fin evaluativo.

Además, de la valoración continua por participaciones y aportes a la clase; dado que hay que tener en cuenta, que el aprendizaje no solo ha de ser medido por el valor numérico de un instrumento sino por el comportamiento y la capacidad de resolución y argumentación a que

se puede enfrentar el estudiante en su contexto. A continuación, se cita un extracto del diario de campo de una conversación entre la Psicorientadora escolar y la docente investigadora:

“la profesora nos exige y ella utiliza muchas estrategias para que nosotros aprendamos, sino que ella hace muchas preguntas que nos hacen pensar, por eso nos cuesta, pero en realidad la profesora se preocupa porque nosotros mejoremos cada día”.

Según lo anterior, “la sociedad como un todo está presente en el interior de cada individuo en su lenguaje, su saber, sus obligaciones, sus normas. El ser humano como sujeto dentro de una sociedad...” (Morin, 1999, p. 31), y de esta manera se confirma que la comprensión es un conjunto de pensamientos que implica una suma de procesos que a su vez requieren el desarrollo de desempeños sociocognitivos.

### **Categoría: Aprendizaje de los estudiantes.**

El aprendizaje entendido como el propósito principal de la educación según Ley General de Educación Colombiana 115, a su vez es el interés de esta propuesta de investigación. También, se entiende como un proceso de apertura y gestión de nuevo conocimiento, de una constante reflexión y autocuestionamiento sobre su propio contexto.

De esta manera, cada actividad y recurso didáctico empleado para el desarrollo de este trabajo fue intencionado a espera de resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes, muestra de ello son los siguientes extractos del diario de campo y diálogo informal:

“la actividad generó espacios y oportunidades para que los estudiantes intercambiaran información, dialogaran e interactuaran, esto permitió construcción del conocimiento, siendo así un aprendizaje significativo y atribuyendo sentido al mismo. (conversatorio).

De acuerdo con Morin (1999), el eje fundamental de la educación actual ha de ser lograr desarrollar esa capacidad de aprendizaje que le permita al ser humano pensar y determinarse a partir de su propio pensamiento, a lo que refiere:

Si pudiera haber un progreso básico en el siglo XXI sería que ni los hombres ni las mujeres siguieran siendo juguetes inconscientes de sus ideas y de sus propias mentiras. Es un deber importante de la educación armar a cada uno en el combate vital para la lucidez. (p. 13)

Ahora bien, en otro apartado de diálogo informal uno de los padres de familia y el coordinador de calidad afirma:

“la profesora, los saca del salón y que hace dinámicas muy chéveres para aprender de formas diferentes”. (Diálogo informal).

“las actividades cumplen con la principal misión de la escuela y es aprender a aprender, para que él quiera autonomía y en sus procesos de aprendizajes, generando un pensamiento visible en el aula...” (Diálogo informal).

La educación del futuro según se ha referido en esta investigación, es lograr desarrollar las habilidades cognitivas que visibilicen el pensamiento en el aula, capaz de formar ciudadanos del siglo XXI que se piensen así mismo y dentro de su propio planeta.

Allí entonces, es donde radica el verdadero aprendizaje, ir a la es cual y tomar elementos que le contribuyan a forjar una mejor sociedad, entre tanto Morin (1999), afirma que “La educación del futuro deberá ser una enseñanza primera y universal centrada en la condición humana. En última instancia, estos deben reconocerse en su humanidad común y, al mismo tiempo, reconocer la diversidad cultural inherente a todo cuanto es humano.” (p. 37).

En ese orden de ideas, se corrobora una de las afirmaciones propuestas para esta investigación que refiere que pensar el aula desde la dimensión biológica del cerebro permite el desarrollo del proceso aprendizaje integral para construir ciudadanos, dado que “la complejidad es la unión entre la unidad y la multiplicidad. La educación debe promover una «inteligencia general» apta para referirse, de manera multidimensional, a lo complejo, al contexto en una concepción global” (p.31).

En última instancia, de lo que se trata es de fortalecer y proyectar el propósito de la educación a través de la innovación, la creatividad y la reflexión del quehacer docente.

### **Categoría: Desarrollo del pensamiento crítico.**

El desarrollo del pensamiento crítico es uno de los retos que tiene la educación colombiana según el MEN en el último Plan Decenal. Aunque, estadísticamente el mejoramiento es mínimamente aceptable, los índices de las mayores problemáticas que acusan al país reflejan una sociedad empobrecida socioafectivamente y con altas tasas de corrupción. A lo sumo,

eso indica que la educación no está respondiendo con su propósito principal que es formar ciudadanos; por ello, esta categoría es fundamental para el desarrollo del trabajo investigativo, a continuación, se cita algunos apartados del diálogo informal y producciones escritas de los estudiantes.

“ese tipo de actividades desarrollan la argumentación, son otros espacios que permiten que los muchachos se involucren en una dinámica participativa, es muy bueno; además, es interesante ver a los estudiantes asumiendo otro rol, en donde ellos exponen sus propias ideas y las sustentan”. (diálogo informal).

A razón de lo anterior, el fortalecimiento de las habilidades cognitivas a través de los espacios de discusión y reflexión promueven un sociedad participativa, crítica y autónoma, pues según Herrera (2016), el “pensamiento crítico se centra en la construcción de los argumentos y en su uso en el razonamiento”. (p. 12), a su vez afirmando que las “habilidades cognitivas son aquellas como establecer semejanzas y diferencias, evaluar todo tipo de juicios y deducciones, utilizar el lenguaje con propiedad, leer y escuchar críticamente, evaluar los argumentos, evidencias, creencias, valores e interpretaciones”. (p. 13).

De modo que, el pensamiento crítico se fortalece en la medida que el docente hace de su aula de clase un laboratorio de pensamiento, promoviendo una cultura de la reflexión y la argumentación y a su vez la habilidad de elaborar juicios de valor que justifiquen sus propias ideas, ejemplo de ello, se cita a continuación:

“En principio analizando que la violencia colombiana viene desde antes que nos consideráramos una República, desde el “descubrimiento”; desde que nos considerábamos como colonias al margen de una corona, tal punto de llegar a una independencia común que solo la oligarquía, puede disfrutar” (escritos)

“Todos estos casos de injusticia al interior del pueblo colombiano, nos hace pensar si la actual Colombia, es una república afectada por sucesos del pasado, los cuales se creían superados tras la independencia al liberarse del yugo español.” (escritos)

“La corrupción lo único que produce es una reversibilidad en el progreso del país, afectando temas como la estabilidad laboral o pocas oportunidades de un estudio digno, provocando así un país esclavizado de una manera figurativa, tal como se representada en la colonia” (escritos)

Ahora bien, la reflexión promueve el pensamiento crítico, pero a también se requiere que se visibilice no solo a través de la oralidad sino la escritura. Por ello, las actividades consignadas en propuesta del microcurrículo de este trabajo, permitieron materializar el pensamiento de los jóvenes estudiantes, en donde luego de la reflexión y la discusión, construyen sus propias ideas, pues según Herrera (2016), una evidencia de pensamiento crítico es “Juzgar si hay razones suficientes, relevantes y aceptables para hacer o creer algo, o para no hacerlo o no creerlo, es decir, Se trata de un razonamiento reflexivo, juicioso, que cuestiona lo que lee o lo que escucha” (p. 11).

Finalmente, se da cumplimiento a otro de los supuestos de esta investigación el cual refiere que los estudiantes son seres humanos y por ende seres sociales que requieren de la comprensión del contexto para el desarrollo de sus competencias y habilidades. De modo que, la educación es un proceso de compromiso, de autocrítica y de creatividad en donde se entienda que el estudiante es un ser sociobiológico y cultural que exige sus propias necesidades afectivas y de aprendizaje.

### **Cartilla para el desarrollo del pensamiento crítico**

A continuación, se presenta la dirección URL que corresponde a la cartilla en línea que se ha diseñado como producto final, así mismo se encuentra como anexo de este documento.

Después del proceso investigativo del diseño e implementación de una propuesta microcurricular para el área de lengua castellana, que permitió proponer una cartilla que consigna estrategias para el fortalecimiento del pensamiento crítico a partir de la neurociencia cognitiva, cuya base epistemológica es el Tercer saber de Edgar Morin: La condición Humana. En ese orden de ideas se presenta la dirección URL:

<https://issuu.com/licet9/docs/cartilla>

### **Conclusiones**

Como se ha visto a lo largo del presente trabajo, el desarrollo del pensamiento crítico hace parte de las habilidades cognitivas superiores del ser humano. Su cultivo y desarrollo es responsabilidad de la institución social denominada educación. De ahí el protagonismo de uno de sus elementos más visibles, el maestro, como generador de proyectos curriculares y

líder de una práctica pedagógica que tiene lugar tanto en el aula de clase como fuera de ella. A él en particular se dirige nuestra propuesta.

En la escuela de hoy, convergen los saberes más diversos que reclaman una propuesta pedagógica-curricular integral, inclusiva y dinámica capaz de potenciar la comprensión de la condición humana. Se necesita elaborar un tejido discursivo escolar pertinente a través del pensamiento crítico en los diferentes niveles escolares. La presente propuesta investigativa se sitúa en el marco conceptual de la neurociencia como paradigma que desde su epistemología construye una nueva perspectiva de la educación y promueve el mejoramiento de la práctica pedagógica inclusiva.

La investigación se desarrolló a través de la metodología cualitativa y el enfoque de investigación-acción participativa; el proyecto buscó implementar un diseño didáctico inscrito en el marco neurocognitivo y fundamentado en actividades didácticas que estimularan el cerebro permitiendo así un mayor aprendizaje y el transformando la práctica docente a través de la creatividad y la reflexión.

En ese orden de ideas, el trabajo buscó implementar una propuesta microcurricular que potenciara las habilidades cognitivas para la comprensión del tercer saber de Edgar Morin para una educación del futuro; demostrando que el docente del siglo XXI necesita formarse para el conocimiento del cerebro, ya que este es el principal órgano que interviene en el proceso de aprendizaje y así, mejorar la educación.

Después de realizar la intervención investigativa y analizar de forma reflexiva y objetiva se afirma que la implementación de actividades de reflexión logró que los estudiantes se involucraran y participaran, visibilizando su pensamiento crítico a través de preguntas o juicios de valor. Dado que se acrecienta la necesidad de construir una cultura del pensamiento, para que la práctica pedagógica sea la oportunidad para disminuir el contenido e incrementar la discusión argumentativa.

También, las actividades de discusión y reflexión permitieron la interacción como estrategia comunicativa para el uso activo de las adecuadas prácticas de visibilización del pensamiento crítico y a su vez, como espacio de retroalimentación de los miembros involucrados para la comprensión de la condición humana. Pues, el abordaje de las lecturas seleccionadas dentro del diseño microcurricular, promovió la inclusión y utilización de nuevo vocabulario en los

estudiantes, proporcionando nuevas estructuras lingüísticas claves, de un nuevo lenguaje para la construcción de su discurso.

El juego como estrategia de aprendizaje se configuró como el elemento *neuro* que hizo que el aprendizaje dentro el aula fuera divertido y emocionante, logrando en lo estudiantes un ambiente de felicidad, dando lugar a todos desde cada una de sus estilos de aprendizaje. Así entonces, el juego cumple un rol fundamental en el aula, por ello que, la creación e implementación de juegos a través de plataformas virtuales, estimula las funciones cognitivas del cerebro para el aprendizaje significativo.

La clave para la transformación desde la educación consiste en hacer del aprendizaje una oportunidad de descubrimiento y razonamiento que lleve a la felicidad, lograr que en las aulas se entienda al otro a través de la reflexión y el debate, problematizando el contexto para dar solución.

El estudio del cerebro desde la educación permite mejorar la práctica del docente, comprendiendo que pensar la educación desde el funcionamiento y la estimulación del mismo permite la transformación del aprendizaje y da cumplimiento al principal rol de la educación: trascender.

Finalmente, la educación del futuro exige al docente transformar sus esquemas de enseñanza y vincular su conocimiento de forma interdisciplinar, haciendo de las aulas un espacio de oportunidades para el desarrollo cognitivo, potenciando actividades que involucren elementos neuro como la emoción y la felicidad, un ser humano feliz es más exitoso, el aburrimiento produce desinterés y cansancio.

### **Recomendaciones** [Recomendaciones y Proyecciones]

Durante el ejercicio de esta investigación, se ha evidenciado el interés por la relevancia de vincular la neurociencia educativa con el ejercicio docente, y más específicamente lo *neuro* como elemento para la transformación de la enseñanza durante el proceso de aprendizaje. Por ello, después del análisis de los resultados y la presentación de las conclusiones, cabe señalar que esta propuesta es un primer paso sobre el interés por desarrollar una propuesta que permita en primer lugar, transformar la práctica pedagógica y segundo, crear espacios de colaboración entre profesores y especialistas en el área de la neurociencia.



Desde el ejercicio investigativo, se recomienda que el docente vincule de forma interdisciplinar su saber pedagógico como estrategia para fortalecer su práctica pedagógica y lograr la transformación del aprendizaje en las aulas, en donde la enseñanza esté enfocada al fortalecimiento del pensamiento crítico a través de los espacios de reflexión.

Cabe señalar que se afianza la necesidad de desarrollar actividades con el énfasis *neuro* en otras disciplinas del conocimiento, ya que estas pueden contribuir al fortalecimiento transversal de las habilidades cognitivas como lo es el pensamiento crítico y, sobre todo, actividades que potencien las inteligencias múltiples desde una educación que se interese en trascender.

Finalmente, se recomienda hacer estudios en otras áreas del conocimiento utilizando la misma estrategia para verificar si efectivamente si estas no tienen otro alcance, de los ya demostrados, que se desarrollen desde nuestro referente cultural.

## **Referencias**

- Aparicio, X. P. (2009). Neurociencias y la transdisciplinariedad en la educación. *CONHISREMI, Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico*, 1-21.
- Arendt, H. (2005). *La condición humana*. Barcelona: Paidós.
- Arnay, E. B. (2011). Pedagogía y Neurociencia. En M. Á. Bermúdez, *Antología de lingüística cognitiva*, 633-639. Neiva: Editorial Surcolombiana.
- Blakemore, S.-J. y. (2007). *cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación*. España: Ariel.
- Campos, A. L. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La educación, Revista digital*, 1-14.
- Chomsky, N. (1971). *El lenguaje y el entendimiento*. Madrid: Seix Barral.
- Correa, Dimaté & Álvarez (1999). *Saber y saberlo demostrar: hacia una didáctica de la argumentación*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Elliot, J. (1993). *La investigación-acción en la escuela*. Madrid: Morata, S.L.

- Frida Díaz Barriga Arceo, G. H. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill.
- Gardner, H. (2001). *Estructuras de la mente. Teoría de las inteligencias múltiples*. Santafé de Bogotá, D.C.: Fondo de Cultura Económico.
- Gazzaniga, M. S. (2006). *El cerebro ético*. Barcelona: PAIDÓS.
- Grande-García, I. (2009). Neurociencia social. Una breve introducción al estudio de las bases neurobiológicas de la conducta social. *Psicología y Ciencia Social, Volumen 11, Núms. 1 y 2*, 13-23.
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Herrero, J. C. (2016). Elementos del pensamiento crítico. *Instituto Universitario de Investigación en estudios Latinamericanos*, 1-15.
- Howard-Jones, P. (2011). *Investigación neuroeducativa. Neurociencia, educación y cerebro: de los contextos a la práctica*. Madrid: La Muralla.
- Ibarrola, B. (2013). *Aprendizaje emocionante*. Ediciones SM.
- ICFES, E. I. (2015). Guía de orientación Módulo de Lectura Crítica Saber 11°. Obtenido de <http://www2.icfes.gov.co/.../saber.../modulos-saber.../modulos...lectura-critica.../file>
- León, I. A. (2009). cerebro, corazón y mente: una mirada holística al aula de clase. *Revista Magisterio*, 42-45.
- Ley General de Educación Colombiana 115. (1994). *Ley General de Educación Colombiana 115*. Bogotá.
- Llinás, R. R. (2003). *El cerebro y el mito del yo*. Bogotá: Norma.
- Marina, J. A. (2012). Neurociencia y educación . *revista del consejo escolar del Estado, la investigación sobre el cerebro y la mejora de la educación*, 1-9.
- MEN, M. d. (1998). Lineamientos curriculares de la Lengua Castellana. *Lineamientos curriculares de la Lengua Castellana*, 1-102.

- MEN, M. d. (2006). Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje. *Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje*, 1-42.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (29 de Octubre de 2015). *Centro Virtual de Noticias de la Educación*. Obtenido de <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-354565.html>
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Morandi, F. (2011). Cognición, conación, teorías de la mente y “conocimiento profesional de los profesores Franc Morandi. En M. Á. Bermúdez, *Antología de lingüística cognitiva*, 681-69. Neiva: Editorial Surcolombiana.
- Morin, E. (1999). *Los siete sabres necesarios para la educacion del futuro*. Bogotá: UNESCO.
- Morin, E. (2005). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Muñoz, S. R. (2012). Neurociencia y educación. Una mirada desde la biología-cultural. *Revista Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 161-175.
- Nacional, M. d. (2016). Plan Decenal 2016-2026. *Hitos, Avances y Estructura del Documento borrador de las bases del PNDE*, 1-22.
- Orbe, G. V. (2011). Pedagogía cognitiva: la educación y el estudio de la mente en la sociedad de la información. En M. Á. Bermúdez, *Antología de lingüística cognitiva*, 693-705. Neiva: Editorial Surcolombiana.
- Ortiz, O. A. (2009). Cerebro, currículo y mente humana: psicología configurante y pedagógí configuracional. Hacia un modelo pedagógico configuracional, configurante y configurador. En O. A. Ortiz, *Cerebro, currículo y mente humana: psicología configurante y pedagógí configuracional. Hacia un modelo pedagógico configuracional, configurante y configurador*. Barranquilla: Ediciones Litoral.
- Paz, P. R. (2011). Educación y neurociencias. La conexión que hace falta. *Estudios Pedagógicos XXXVII, N° 2*, 379-388.

Piemontesi, S. E. (2010). Procesos de neurociencia social cognitiva y afectiva para la comprensión e interacción social: un marco integrador. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 30-44.

Rivero, N. M. (2010). *Conocer el cerebro par ala exelencia en la educación*. España: Innobasque – 2010, Agencia Vasca de la Innovación. Parque Tecnológico de Bizkaia.

Shari Tishman, David N. Perkins & Eileen Jay. (s.f). *Un aula para pensar. Aprender y enseñar una cultura de pensamiento*. México: Aique Grupo Editor S.A.

Silva, R. S. (2003). ¿La educación necesita realmente de la neurociencia? *Estudios de pedagogía*, N° 29., 155-171.

Torres, E. d. (2014). *El cerebro y las matemáticas, una estrategia de aula para pensar sobre los hábitos y la salud integral del individuo*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Valdivieso, L. B. (2016). El aprendizaje del lenguaje escrito y las ciencias de la lectura. Un límite entre la psicología cognitiva, las neurociencias y la educación. *Límite. Revista Interdisciplinaria de Filosofía y Psicología*, 50-59.

Vélez, C. F. (2013). Una reflexión interdisciplinar sobre el pensamiento crítico. *Revista Latinoamericana de Estudios*, 1-30.

Wilson, E.O. (1980). *Sobre la naturaleza humana*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Educación. (Bogotá). En *Ministerio de Educación Nacional (MEN)*. Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-234968.html>

Aprendizaje. (España). En *Diccionario de pedagogía infantil*. Obtenido de <http://waece.org/diccionario/index.php>

Cerebro. (Nueva York). En *Fundación DANA*. Obtenido de <http://www.dana.org/search.aspx?q=cerebro>