

PERSPECTIVAS DE LA NEURODIDÁCTICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA PARA EDUCANDOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL

Dr. C. Nancy Vega Héctor¹, MSc. Marielys González Medina², MSc. Leyanis Lantigua Estupiñán³.

1. *Universidad de Matanzas – Sede “Juan Marinello”,
Matanzas, Cuba nancy@ucp.umcc.cu*
2. *Universidad de Matanzas – Sede “Juan Marinello”,
Matanzas, Cuba marielis.gonzalez@umcc.cu*
3. *Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”,
Vía Blanca Km.3, Matanzas,
Cuba leyanis.lantigua@umcc.cu*

RESUMEN

En los últimos años se acrecienta la necesidad de aplicar la Neurodidáctica para estudiar la optimización del aprendizaje basado en el potencial del cerebro, lo que permite a los maestros de todos los niveles educativos perfeccionar sus estrategias didácticas, analizar qué, cómo y por qué aprendemos. Este trabajo realiza el empleo de recursos que favorezcan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática desde las concepciones de la Neurodidáctica para educandos con discapacidad intelectual. Se concreta en el empleo del aprendizaje cooperativo y la resolución de problema como recursos valiosos para la enseñanza de la Matemática en educandos con discapacidad intelectual.

Palabras claves: *Neurodidáctica, proceso de enseñanza aprendizaje, recurso, discapacidad intelectual, resolución de problemas y aprendizaje cooperativo.*

Introducción

El logro de una educación de calidad es la base para mejorar la vida de las personas; en consonancia con este aspecto, el objetivo 4 de la Agenda 2030, hace énfasis en la urgencia de garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos durante toda la vida. Esta visión de desarrollo demanda cambios en la preparación de los profesionales para la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de los educandos con discapacidad intelectual.

En este sentido, se realizan programaciones didácticas desde la escuela primaria para la planificación, organización, ejecución y control del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática para educandos con discapacidad intelectual, sin embargo, no valoran el conocimiento del funcionamiento cerebral como aspecto importante para lograr la calidad en la atención educativa.

En el ámbito internacional las investigaciones en Neurodidáctica avanzan paulatinamente, las experiencias generalmente se refieren al estudio del cerebro, la plasticidad cerebral, y los factores que facilitan y dificultan el aprendizaje, así como su aplicación en la práctica educativa. (Gamo & Garrido, 2015) Concretamente, en el campo de las matemáticas, en la última década se ha consolidado la investigación sobre el desarrollo infantil, rendimiento numérico y las técnicas de neuroimagen, que han permitido el estudio exhaustivo del cerebro. (Gracia y Escolano, 2014)

La Matemática desempeña un papel fundamental, los educandos se apropian de los conocimientos, enriquece y cultiva sus experiencias tanto intelectuales como espirituales, además estimula la actividad del pensamiento y la búsqueda de alternativas para la solución de problemas de la vida cotidiana.

En el proceso de enseñanza de la Matemática para educandos con discapacidad intelectual se ha podido comprobar que los maestros tienen poco dominio de las causas que inciden en

las dificultades del aprendizaje de conceptos matemáticos, conocimiento de las características neurocognitivas y su potenciación, así como del empleo de recursos metodológicos para en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. El **objetivo** es fundamentar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática desde las concepciones de la Neurodidáctica para educandos con discapacidad intelectual.

Desarrollo

Un tema clave en el desarrollo de las ciencias y la cultura es el aprendizaje de las matemáticas. En tal sentido como se citó en (Bravo, 2016). Las investigaciones efectuadas por Vygotsky muestran que el desarrollo psicológico se produce en una interacción de los procesos cerebrales con los procesos socios culturales y educativos. En consecuencia, el aprendizaje matemático comenzaría en los niños por una interacción entre el desarrollo del lenguaje y la acción pedagógica

En este sentido, es importante la comprensión de cómo se produce el aprendizaje y desarrollan las capacidades neurocognitivas (interfaz entre el cerebro y el aprendizaje); nacemos equipados con redes neuronales específicamente dedicadas a capacidades básicas que permiten la representación tanto de las entidades del mundo perceptible (ejemplo: objetos animados e inanimados) como de aquellas que son más abstractas (cantidades numéricas y formas geométricas). Estas capacidades nucleares son el andamiaje cultural sobre el cual ocurre la adquisición del conocimiento. Por tanto, ellas juegan un rol importante en el aprendizaje escolar.

En tal sentido (como se citó en Ortiz, 2009) es necesario construir la pedagogía del cerebro, o sea, la Neuropedagogía y Neurodidáctica, en el sentido de que las estrategias pedagógicas y curriculares deben ser compatibles con el cerebro, deben estar encaminadas a configurar las configuraciones cerebrales y deben contribuir a estimular la creación de nuevas redes y circuitos de comunicación neuronal, que permitan formar a los estudiantes basándonos en los avances de las neurociencias.

Por otra parte, considera que la Neurodidáctica es una disciplina científica que estudia la optimización y potenciación del aprendizaje basado en el desarrollo de todo el potencial del cerebro humano, analizando el pensamiento, las emociones y la inteligencia no sólo como procesos afectivo-cognitivos de nivel superior, sino como procesos neurológicos básicos para la investigación, diseño, ejecución y evaluación del currículo (Ortiz, 2009).

Diversos autores precisan principios básicos de la Neurodidáctica como fundamento importante para el proceso de enseñanza aprendizaje e igual manera, (Fuentes y Matos, 2004); (Ortiz, 2009), los que encuentran su aplicación en el a partir de los posicionamientos teórico-metodológicos que se asumen. En esta ponencia se asumen los siguientes:

- El aprendizaje requiere un papel activo del que aprende.
- El aprendizaje implica respeto a los ritmos, intereses, nivel y necesidades de cada alumno.
- El aprendizaje requiere exploración, búsqueda de sentido, razonamiento y comprensión.
- Las emociones tienen una gran implicación en el aprendizaje, el estado de ánimo de los alumnos va a influir en su aprendizaje.
- El papel de las neuronas espejo (células cerebrales que favorecen la empatía e imitación) en el aprendizaje es indiscutible.

Estos principios establecen explícitamente elementos didácticos sobre la base de fundamentos pedagógicos, psicológicos y/o curriculares, lo cual nos ilustra la necesidad de investigar, diseñar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje a partir del funcionamiento del cerebro humano.

Acerca de ello (como se citó en Ortiz, 2009) el proceso de enseñanza aprendizaje compatible con el cerebro humano (Neurodidáctica), tiene que partir de la consideración de

los eslabones a través de los cuales transcurre el mismo: diseño y proyección del proceso, motivación hacia el contenido, comprensión del contenido, sistematización del contenido y evaluación del desarrollo humano integral.

El diseño y proyección del proceso de enseñanza - aprendizaje es el eslabón donde el diseño curricular juega un papel fundamental, comprende desde lo macrocurricular del plan de estudios hasta el nivel mesocurricular de asignatura y grado; así como el micro diseño curricular, es decir, el diseño didáctico de la clase.

La motivación hacia el contenido constituye el eslabón del proceso en la cual se presenta el objeto y promueve interés de los educandos por el contenido. Desde la Neurodidáctica se resalta el valor de la motivación para el aprendizaje, ya que cuando un educando se relaciona con un contenido novedoso, atractivo e interesante, mediado por el docente a través de fuertes procesos afectivos y emocionales, estimula la formación de nuevas redes y circuitos neuronales, crea necesidades, estimula el deseo y la curiosidad por aprender.

Para la comprensión del contenido se requiere de una vía lógica en dependencia de la ciencia, específicamente en la Matemática puede ser inductiva o deductiva. Muestran al educando el modo de pensar y actuar siguiendo el camino del conocimiento, encuentra su realización en el ejercicio, en la explicación, en el diálogo, en la conversación, como tarea específica a desarrollar conjuntamente por el docente y los educandos.

La sistematización del contenido se identifica como el eslabón del proceso donde el profesor aporta información, realiza interrogantes, promueve la búsqueda gradual, profundización y enriquecimiento del contenido. Mientras que el estudiante construye, asimila y se apropia, aplica los conocimientos y habilidades, así como los métodos científicos de investigación y lógicos del pensamiento.

En la evaluación se compara el resultado valorado respecto a los objetivos, al problema, al método, al objeto y al contenido. Debe ser dinámica, participativa y desarrolladora de capacidades, en la misma medida que el educando desarrolle su aprendizaje. La evaluación

se da en todo el proceso y retroalimenta la propia concepción del mismo, la reajusta, la reorienta.

Los eslabones del proceso de enseñanza aprendizaje se dan en unidad como un todo, de manera que durante su desarrollo siempre hay alguna manifestación de ellos en los diferentes momentos, aunque hay etapas en las que prevalece uno u otro según la lógica por la que transcurre la actividad.

Las definiciones, principios y eslabones que se proponen desde la Neurodidáctica se consideran valiosas para su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en educandos con discapacidad intelectual.

Los estudios sobre activación cerebral durante la realización de tareas numéricas en niños mediante la aplicación de las técnicas de neuroimagen realizados por (Gracia y Escolano, 2014), han señalado la participación del lóbulo parietal bilateral, el lóbulo frontal, la corteza prefrontal (asociada a las vías visuales, al funcionamiento ejecutivo y a la memoria de trabajo) (...) Además, los niños presentan una activación del surco intraparietal derecho más anterior, así como una activación durante el procesamiento de cantidades no simbólicas.

Bravo (2016), publicó un amplio estudio histórico sobre el desarrollo de las matemáticas desde la perspectiva de la evolución humana. Considera que, en el procesamiento cerebral de la información matemática, durante la etapa inicial, se producen distintos niveles de complejidad entre el reconocimiento de las diferencias cuantitativas en los tamaños, las cifras iniciales (uno, dos, tres...) y su asociación mental, lo que implica que hay una interacción de distintas áreas cerebrales.

Estas áreas van madurando progresivamente; en el niño algunas de estas áreas son activas y otras se irán activando con el desarrollo cerebral y el estímulo que reciba del medio a través de la educación. Su progreso armónico, el desarrollo psicomotor adecuado, la familia, el

ambiente, la educación y la recreación, son claves para garantizar el desarrollo y plasticidad cerebral necesarios para apropiarse de conceptos matemáticos.

En 2013, Vargas confirmó que «la capacidad de pensamiento matemático elemental tiene bases biológicas relacionadas con el desarrollo de sistemas somato sensoriales complejos como la visión, la audición y el tacto (Vargas, 2013). De igual manera en sus investigaciones en neurociencias confirmaron que el cerebro infantil presenta maduración lenta, disfunción cortical o de las áreas corticales, la precariedad que aparece en alguno o algunos sitios del cerebro puede ocasionar dificultades en el aprendizaje de la Matemática, además de los factores no biológicos que están implicados. En tal sentido, (Lobera, 2010) plantea que estos factores se evidencian en los educandos con discapacidad intelectual como consecuencia de la fragilidad biológica.

En esta ponencia se asume que la discapacidad intelectual es una condición relativamente estable del desarrollo que se caracteriza por limitaciones significativas y de diferentes grados en la actividad intelectual, en general, y en la adquisición de los aprendizajes conceptuales, prácticos y sociales revelados en los modos de actuación social, en particular; que requieren apoyos de diversa intensidad a lo largo de la vida (ICCP, 2012).

En relación con ello, es importante que el docente comprenda que las particularidades del proceso del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática para educandos con discapacidad intelectual se fundamentan en sus características neurocognitivas:

- Dificultades en la representación y recuperación de hechos numéricos (adiciones o multiplicaciones de pares de dígitos simples. Por ejemplo, las tablas de multiplicar y las adicione simples: "4+3", "6+2").
- Deterioro en los dominios cognitivos especializados o capacidades numéricas básicas, donde la dificultad se va haciendo mayor en la medida que aumenta la complejidad de los planes de estudio.

- Uso de procedimientos aritméticos inmaduros acompañados de una alta frecuencia de errores. Por ejemplo, el uso de procedimientos eficaces para solucionar los problemas matemáticos.

Entre los aspectos fundamentales del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática se identifica en primer lugar, la didáctica utilizada por el profesor: el conocimiento del desarrollo neuropsicológico del educando, la motivación positiva hacia el aprendizaje, el empleo de metodologías que activen el cerebro de los educandos, la adaptación de los conocimientos al ritmo y estilos de aprendizaje y el desarrollo de habilidades a través de experiencias que sus cerebros interpreten como estimulación específica e irremplazable.

En segundo lugar, se precisa la actitud con que el educando enfrenta la experiencia educativa: la disposición del educando, la manifestación de las emociones para el desarrollo de la memoria, las relaciones con los agentes educativos y la información multisensorial, dinámica e integrada que puede ser entendida y almacenada por el cerebro.

Para el aprendizaje de la Matemática cada cerebro está organizado de manera única, inciden experiencias y entornos diferentes, así como la genética y estilos de aprendizaje, por ello los docentes deben conocer cómo aprenden sus educandos, de manera que puedan diseñar mejores currículos y estrategias para aumentar la inteligencia emocional y el aprovechamiento académico.

Además, deben adaptar el aprendizaje a la capacidad del cerebro de sus educandos y conocer los factores que lo facilitan: un estado emocional positivo, ambiente enriquecido y fraterno, las características de la etapa de desarrollo, los atributos dominantes y deficitarios, así como el desarrollo cognitivo para valorar el estado de equilibrio de las estructuras mentales.

Aprender matemáticas implica un esfuerzo continuo que incluye procesos cerebrales simples como atención, memoria, percepción, psicomotricidad, lenguaje y pensamiento que permiten la organización de ideas, la comparación, el análisis, el razonamiento, seguir

pasos, cumplir reglas y realizar toma de decisiones y los afectivos sociales relacionados con los entornos familiar, educativo y social.

La propuesta de recursos para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática se socializó en la Pasantía “Neurociencias en la Educación Inclusiva”, en enero de 2019 en la Universidad de Matanzas, específicamente en el tema “Cerebro y aprendizaje. Diagnóstico y proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en educandos con discapacidad intelectual”, donde participaron 59 profesionales. Además, se implementa de manera parcial en la escuela Retoños Martianos del municipio Cárdenas como uno de los centros educacionales que forma parte del intercambio profesional entre chilenos y cubanos.

Se consideran valiosas las ideas de (López y Peeg, 2014) para su concreción en el proceso de enseñanza aprendizaje de los educandos con discapacidad intelectual al afirmar que las tareas de resolución de problemas reales exigen de procesos cognitivos caracterizados por el razonamiento, análisis de dificultades, el uso de estrategias heurísticas, la exploración de conceptos, relaciones matemáticas y comprensión del contexto del problema, interés y la motivación para su solución. Estos requisitos ayudan al educando a comprender la necesidad y disposición para resolver el problema con la ayuda de una gama de estrategias.

El método de Aprendizaje de las Matemáticas por resolución de problemas, si bien no se fundamenta en la neuroeducación, posee importantes conceptos tendientes a beneficiar y facilitar el aprendizaje de nociones matemáticas. En tal sentido, se considera que su empleo requiere de conocimientos previos, de la adaptación a las características y a la capacidad del cerebro de los educandos, así como de una actitud hacia su realización y desarrollo, que depende del significado lógico y psicológico de la situación problemática a solucionar (Battro, 2015)

Guirado y González (2013) plantean que la solución de problemas matemáticos tiene una connotación porque estimula el desarrollo intelectual y potencia el cumplimiento de sus funciones en la educación especial de enseñanza, educativa y de desarrollo, las funciones estimuladora y mediadora.

- a) Función de enseñanza por constituir una vía o medio de adquisición, ejercitación, control y formación de hábitos y habilidades.
- b) Función educativa por su influencia en la formación de la personalidad de los/las escolares, además de constituir una vía de salida a los ejes establecidos para el trabajo político-ideológico y el desarrollo y formación de habilidades sociales.
- c) Función de desarrollo por su influencia en el pensamiento lógico matemático.
- d) Función estimuladora a partir de ofrecer nuevos horizontes para la atención a la diversidad y a la potenciación de nuevas y variadas zonas de desarrollo próximo(ZDP).
- e) Función mediadora por su valor instrumental en el conocimiento de la realidad, al ser abordados como objetos de estudio.

Para enseñar la solución de problemas de suma se explique a los educandos la estrategia P P T, se escriba el esquema y muéstreles el procedimiento que han de seguir y cómo lo han de explicar.

P una parte

P otra parte

T el total

Inicialmente trabajamos con números pequeños porque lo importante no es que hagan operaciones complicadas, sino que acierten a buscar la estrategia apropiada para resolver el problema y sepan explicar su elección. Los alumnos que vayan superando esta iniciación podrán buscar sus propias estrategias personales.

1. En mi barrio hay mucha afición por el béisbol. En el estadio Victoria de Girón juegan 126 hombres y 76 mujeres. ¿Sabes cuántos juegan en total?

2. ¿Qué queremos saber?

¿Todos los jugadores del estadio T =?

• ¿Qué conocemos?

Los hombres que juegan al béisbol $P = 126$

Las mujeres que juegan al béisbol $P = 76$

3. Representamos la situación relacionando los datos en el cuadro:

P	P	T
126	76	?

4. Como conocemos P y P y no T, resolvemos el problema mediante una SUMA ($P + P = T$)

5. Colocamos los datos y resolvemos.

1 2 6

+ 7 6

2 0 2

Solución: En el club hay en total 202 jugadores.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de los educandos con discapacidad intelectual generalmente se resuelven problemas simples y complejos independientes, se va aumentando gradualmente el nivel de dificultad apoyado en los tipos y niveles de ayuda, así como el empleo de recursos variados teniendo en cuenta las necesidades y potencialidades.

El trabajo cooperativo (como citó en Guillén, 2015, Pág. 12) propuesto por los hermanos Johnson (1999), es un recurso valioso que se basa en las concepciones de la Neurodidáctica. Su valor como tipo de aprendizaje se conceptualiza, ejemplifica y demuestra en las investigaciones de (Vega, 2010 p. 43), al definir: “que es un proceso mediante el cual se aprende de forma gradual acerca de los procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social y de pensar, sobre la base del diagnóstico, la estructura y evaluación cooperativa; se relacionan mecanismos de ayuda alumno-alumno y maestro-alumno para alcanzar objetivos comunes”.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática para educandos con discapacidad intelectual tiene un carácter cooperativo, se materializa desde la actuación coordinada y coherente de todos los agentes educativos. Esta idea reafirma el valor del aprendizaje cooperativo como recurso que favorece el aprendizaje de todos, los estudiantes tienen la responsabilidad de enseñar a sus compañeros, y el grupo participa mucho más en la gestión de dirección de la clase y en la resolución de las tareas y conflictos (Vega & González, 2015).

En esta ponencia se enriquece el trabajo cooperativo mediante las concepciones de Neurodidáctica en tanto permite elevar el rendimiento académico y que mejoren las relaciones socioafectivas, lo que se fundamenta en primer lugar, a partir de sus características:

1) Interdependencia positiva: implica que todos los alumnos que pertenecen al mismo grupo sientan la doble responsabilidad de aprender lo que el maestro les enseña y procurar que todos aprendan. Se fomenta el compromiso entre todos en torno a un objetivo común. En el caso de los alumnos con retardo en el desarrollo psíquico, permite que aprendan a organizarse para completar la tarea asignada (resolver un problema, aprender un procedimiento o solucionar ejercicios de cálculo escrito) y valoren que su trabajo beneficia también a sus compañeros.

2) Responsabilidad individual y grupal: el grupo asume la responsabilidad de alcanzar sus objetivos y cada miembro del mismo asume responsabilizarse de la tarea asignada. Los alumnos pueden firmar un compromiso inicial cuyo grado de cumplimiento se evaluará de forma colectiva al final del trabajo.

3) Interacción cara a cara: los miembros de un equipo de aprendizaje cooperativo se dan aliento apoyo mutuo y del respaldo personal para cumplir la meta trazada, lo que genera confianza y motivación para seguir adelante.

4) Uso adecuado de competencias sociales: para que los alumnos aprendan a trabajar de forma cooperativa, los docentes les hemos de enseñar toda una serie de competencias interpersonales básicas relacionadas con la toma de decisiones, la comunicación, la solidaridad, el respeto o la resolución de conflictos.

5) Evaluación grupal: los miembros del grupo han de analizar si se están alcanzando los objetivos propuestos, conociendo las contribuciones individuales y modificando aquellas que lo requieran, mediante la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Ejemplos de estructuras simples durante la unidad didáctica relacionada con los procedimientos escritos de cálculo

Etapas	Etapa motivacional y de orientación	Etapa de ejecución	Etapa de control
	<p>Evaluar los conocimientos previos del educando para así plantear objetivos de aprendizaje que garanticen su</p>	<p>Formar dúos o tríos para resolver ejercicios comunes.</p> <p>El maestro observa el tipo de trabajo en grupo,</p>	<p>Comparar el resultado obtenido con el algoritmo de solución de los procedimientos</p>

	compromiso.	pregunta cuando es necesario y ayuda en la realización de la tarea promoviendo la reflexión. Se analizan los errores como parte del proceso de aprendizaje.	escritos.
	Empleo de la técnica participativa “Lluvia de ideas”, (palabras clave sobre el tema que se va a trabajar) muestra lo que ha escrito al resto de compañeros analizándolo entre todos.	Utilizar la forma del saber colaborativa; alumnos con el mismo nivel de experiencia trabajan juntos para resolver la tarea. Emplear la forma de organización del saber tutoría entre iguales; un estudiante considerado experto revisa la tarea de los otros.	Valorar las dificultades presentadas en la solución de los ejercicios.
	Resumir las principales ideas mediante un mapa conceptual o esquema.	Formar grupos heterogéneos u homogéneos para resolver los ejercicios.	Organizar la revisión y evaluación de las actividades por parejas.

A C C I O N E S		Al principio, cada alumno reflexiona de forma individual anotando su respuesta. Luego se produce el intercambio con un compañero	
	Promover el análisis del objetivo grupal de forma clara y los criterios para el éxito. Realizar la motivación inicial mediante un problema o una pregunta, ejercicios de cálculo oral competitivo o emulativo para despertar la curiosidad por el tema.	Emplear técnicas participativas en la solución de los ejercicios, como: rompecabezas, la liga del saber,	Propiciar el análisis conjunto del grupo en la valoración de los resultados de la tarea.
		Elaborar juegos, donde el resultado final depende de la participación colectiva: el dominó,	Emplear formas colectivas de análisis de los resultados por

		tarjetas, cuadrados mágicos.	el grupo.
			<p>Analizar de forma sistemática los logros que alcanzan los alumnos en el empleo de los procedimientos escritos de cálculo.</p> <p>Reflexionar sobre el aprendizaje y su progreso.</p> <p>Evaluar si se han cumplido los objetivos iniciales.</p>

Conclusiones

El estudio de las concepciones de la Neurodidáctica favorece la comprensión de las áreas cerebrales que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, lo que es esencial para la comprensión de los cambios curriculares y didáctico-metodológicos que se producen en los educandos con discapacidad intelectual.

El empleo del método resolución de problemas y aprendizaje cooperativo para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en los educandos con discapacidad intelectual

fundamentado desde la Neurodidáctica requiere de conocimientos previos, adaptación a las características y a la capacidad del cerebro de los educandos, lo que permite elevar su rendimiento académico y mejorar las relaciones socioafectivas.

BIBLIOGRAFÍA

- BATTRO, A M.Descargado de http://www.acaedu.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=240:antoni-o-m-battro2015
- BRAVO VALDIVIESO, L. El aprendizaje de las matemáticas: Psicología cognitiva y neurociencias. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile Recibido: 19-09-2016 Aceptado: 2016
- ENCISO, O. Aprendiziz y maestro con programación neurolingüística. Ediciones Ayala Ávila y Cía. Colombia. 2004
- FRIEDRICH, G. Y PREISS, G. Neurodidáctica. Mente y Cerebro, Vol. 1, N°4, p. 39-45. 2003
- FUENTES, H., ÁLVAREZ, I. Y MATOS, E. La teoría holístico – configuracional en los procesos sociales. Revista Pedagogía Universitaria Vol. 9 No. 1, 2004. Centro de Estudio de Educación Superior “Manuel F. Gran” Universidad de Oriente. Cuba.
- GAMO, J.R. & GARRIDO, R. Neurodidáctica. 2015. Descargado de: <http://neurok.es/>
- GRACIA-BAFALLUY M, ESCOLANO-PÉREZ E. Aportaciones de la neurociencia al aprendizaje de las habilidades numéricas. 2014. RevNeurol; 58: 69-76.
- GUIRADO, V. Recursos didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje de los escolares con necesidades educativas especiales. La Habana: Pueblo y Educación. 2010.
- GUIRADO, V. & GONZÁLEZ, D. Recursos didácticos y sugerencias metodológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de los escolares con necesidades educativas

especiales. Texto para estudiantes de las carreras Educación Especial y Logopedia. Segunda Parte La Habana: Pueblo y Educación. 2013.

GUILLÉN, J. Neuroeducación en el aula: de la teoría a la práctica. Descargado de <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2015/02/12/mentalidad-de-crecimiento-la-mejora-siempre-es-posible/Educación> (estudios de John Hattie)

JOHNSON, W, JOHNSON, T. Y HOLUBEC, J. El aprendizaje cooperativo en el aula. Paidós. 1999.

LOBERA, J. Discapacidad intelectual Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica. Edición Dirección de Medios y Publicaciones Compilación Primera edición: CP 06100, México. 2010

LÓPEZ, J. 100 propuestas para mejorar la competencia matemática Números y Resolución de Problemas: Proyecto y edición: José Luis Alzu © by Santillana Educación, S. L. Torrelaguna, 60. 28043 Madrid PRINTED IN SPAIN Impreso en España por CP: 188863 Depósito legal. 2009

LÓPEZ, J. Y PENG, Y. La enseñanza de Matemática en Educación Básica. Un libro de recursos. Matemática y Educación de Matemática Instituto Nacional de Educación Universidad Tecnológica Impreso por Graficandes ®. Santo Domingo 4593. Santiago de Chile. I.S.B.N.: 978-956-XXXX-X. 1ª edición: febrero de 2014

ORTIZ, A. Cerebro, Currículo y Mente Humana: Psicología Configurante y Pedagogía Configuracional. Hacia un modelo pedagógico configuracional, configurante y configurador. Ediciones Litoral. 2009.

VARGAS, R. Matemáticas y neurociencias: una aproximación al desarrollo del pensamiento matemático desde una perspectiva biológica. (2013). UNION: Revista Iberoamericana de Educación en Matemáticas, 36, 37-46.

VEGA, N. El proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo escrito en cuarto grado de la educación de alumnos con retardo en el desarrollo psíquico. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. 2010.

VEGA, N. & GONZÁLEZ, M. Recursos didácticos para la solución de los problemas profesionales pedagógicos de la educación especial desde Didáctica de la Matemática. Atenas, Vol. 4 (10), pp. 14 - 29. 2015. Descargado de: <http://atenas.mes.edu.cu>

VIGOTSKI, L. S. Obras Completas. Tomo 5. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989.