

TRABAJO ORIGINAL

Dominancia cerebral según Cuadrantes de Herrmann en estudiantes de primer año de la carrera de Medicina de la Universidad de Antofagasta

Brain dominance according to Herrmann Quadrants in first year students of the Universidad de Antofagasta

Claudia Álvarez I.^a, Juan Fernández G.^b, Alberto Torres B.^b

* Departamento de Ciencias Médicas, Facultad de Medicina y Odontología, Universidad de Antofagasta.

a. Enfermera Universitaria, Licenciada en Enfermería, Magíster en Docencia Universitaria.

b. Estudiante de Medicina.

c. Sociólogo, Licenciado en Sociología, Magíster en Ciencias Sociales, Magíster en Docencia para la Educación Superior.

Recibido el 12 de marzo de 2021 | Aceptado el 19 de agosto de 2021

RESUMEN

Introducción: En el marco de los procesos de aseguramiento de la calidad de la carrera de Medicina, se buscó identificar la dominancia cerebral en los aprendizajes de un grupo de estudiantes y evaluar las estrategias didácticas y metodológicas utilizadas en la asignatura de Introducción a la Medicina.

Objetivos: Identificar la dominancia cerebral en el aprendizaje de los estudiantes de primer año de Medicina.

Material y Método: Estudio cuantitativo-descriptivo. La muestra consideró a 54 estudiantes de un total de 57 que cursaron la asignatura de Introducción a la Medicina durante el primer semestre del Plan de Estudios de la carrera de Medicina.

Resultados: Se constata una prevalencia del cuadrante cortical derecho, con un 30% de las menciones. Los demás cuadrantes cerebrales obtuvieron menciones superiores al 20%, a excepción del cuadrante límbico derecho (17%). En cuanto a la evaluación de las estrategias didácticas y metodológicas, la visita a un Centro de Salud Familiar, Debates y ABP, obtienen una evaluación positiva por sobre el 60%. Dichas estrategias son concordantes con los cuadrantes cerebrales prevalente en el estudio.

Conclusiones: Se observa la prevalencia de distintos cuadrantes cerebrales de procesamiento de la información, que facilitan el empleo de distintas estrategias metodológicas y didácticas. Además, se plantean desafíos, como la innovación curricular y la necesidad de realizar estudios sistemáticos en distintos niveles formativos de la carrera. Se detectan limitaciones del estudio, como la dificultad para implementar innovaciones en asignaturas dependientes de otras Facultades; y el circunscribir el estudio a estudiantes de primer año.

Palabras clave: Estrategias Educativas, Características del Estudiante, Estudiantes de Pregrado, Dominancia cerebral Cuadrantes de Herrmann.

SUMMARY

Introduction: Within the framework of the quality assurance processes of the Medicine Degree, it was sought to identify brain dominance in the learning of a group of students and to evaluate the didactic and methodological strategies used in the Introduction to Medicine course.

Objectives: To identify brain dominance in the learning of first-year medical students.

Material and Method: Quantitative descriptive study. The sample considered 54 students out of a total of 57 who attended the Introduction to Medicine course during the first semester of the Study Plan of the Medical Career.

Results: There was a prevalence of the right cortical quadrant, with 30% of the mentions. The other brain quadrants obtained mentions above 20%, except for the right limbic quadrant (17%). Regarding the evaluation of didactic and methodological strategies, the visit to a Family Health Center, Debates, and PBL, obtained a positive evaluation of over 60%. These strategies are consistent with the prevalent brain quadrants in the study.

Conclusions: The prevalence of different brain quadrants of information processing is observed, which facilitates the use of different methodological and didactic strategies. In addition, challenges are posed, such as curricular innovation and the need to carry out systematic studies at different formative levels of the Career. Study limitations of the study are detected, such as the difficulty to implement innovations in subjects dependent on other Faculties; and the study was limited to first-year students.

Keywords: Educational Strategies, Student Characteristics, Undergraduate Students, Brain Dominance Herrmann Quadrants.

Correspondencia:

Alberto Torres Belma.

Avda. Argentina 2000, Antofagasta, Chile.

E-mail: alberto.torres.belma@uantof.cl

INTRODUCCIÓN

Como parte del Plan de Investigación en Educación Médica del Departamento de Ciencias Médicas de la Universidad de Antofagasta, se aplicó un instrumento a los estudiantes de primer año de la carrera de Medicina en la actividad de cierre de la asignatura de Introducción a la Medicina, para identificar la dominancia cerebral en los aprendizajes y establecer coherencia con las estrategias didácticas y metodológicas utilizadas en ella.

El estudio tributa a la importancia de asegurar la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje, de acuerdo al Lineamiento N°1 del Plan de Desarrollo Estratégico 2016-2020 de la Universidad de Antofagasta, denominado «Desarrollo del quehacer académico con calidad»⁽¹⁾.

Como contribución al estado del arte, la investigación se imbuje de los planteamientos de la Neuroeducación entendida como una nueva interdisciplina que promueve una mayor integración de las ciencias de la educación con aquellas que se ocupan del desarrollo neurocognitivo del ser humano⁽²⁾. Por ello, resulta indispensable conocer el funcionamiento del órgano responsable del aprendizaje, es decir, saber cómo funciona y aprende el cerebro⁽³⁾ y potenciar el surgimiento de docentes innovadores que estén dispuestos a abrir nuevos caminos en los procesos de enseñanza-aprendizaje⁽²⁾.

Ned Herrmann, investigador y psicólogo estadounidense, elaboró un modelo que se inspira en los conocimientos del funcionamiento cerebral. Él lo describe como una metáfora y hace una analogía entre nuestro cerebro y el globo terrestre con sus cuatro puntos cardinales. A partir de esta idea, representa una esfera dividida en cuatro cuadrantes, que resultan del entrecruzamiento de los hemisferios izquierdo y derecho del modelo Sperry, y de los cerebros cortical y límbico del modelo McLean⁽³⁾.

Los nombres y características de estos cuatro cuadrantes cerebrales son⁽³⁾:

1. Cuadrante Cortical Izquierdo:

Procesamiento de la información: Involucra el análisis, razonamiento, lógica, rigor, claridad.

Propuesta de estrategias didácticas para el profesor: Practicar una pedagogía racional priorizando el contenido, proporcionar hechos, énfasis en la teoría, dar definiciones precisas y potenciar la experimentación.

2. Cuadrante Límbico Izquierdo:

Procesamiento de la información: Involucra la planificación, formalización, estructura. Es ritualista y metódico.

Propuesta de estrategias didácticas para el profesor: Pedagogía organizada, con instrucciones estrictas, dividir la hora de clase en secuencias, proponer objetivos a corto plazo bien definidos, potenciar la experimentación, no inquieta al alumno pidiéndole algo bruscamente.

3. Cuadrante Límbico Derecho:

Procesamiento de la información: Integra la experiencia, se mueve por el principio de placer, tiene implicación afectiva, escucha, pregunta, tiene necesidad de compartir, evalúa los comportamientos.

Propuesta de estrategias didácticas para el profesor: Proporcionarle una pedagogía emotiva y concreta: crear un ambiente cálido y acogedor, establecer un diálogo eficaz (no constante). Elogiar, sus progresos y actitudes positivas, partir de sus vivencias. Favorecer los trabajos en grupo, aprender divirtiéndose, partir de imágenes y representaciones personales. Darle responsabilidades y confiarle funciones de comunicación y negociación.

4. Cuadrante Cortical Derecho:

Procesamiento de la Información: Conceptualización, síntesis, globalización, imaginación, intuición, visualización, actúa por asociaciones, integra por medio de imágenes y metáforas.

Propuesta de estrategias didácticas para el profesor: Proporcionarle una pedagogía imprevisible, original, imaginativa y concreta, por medio de acciones como: Poner ejemplos concretos y visibles. Utili-

zar soportes visuales. Tener humor. Utilizar el método experimental y empírico. Proponer clases variadas, ricas. Permitirle ensayar con riesgo de equivocarse. Proponer juegos, obras imaginativas, teatro. Darle ocasión de inventar, crear, innovar sin presión.

A modo de complemento, el instrumento incluyó una pregunta anexa que evaluó las estrategias metodológicas y didácticas ejecutadas en la asignatura de Introducción a la Medicina, con la finalidad de establecer coherencia entre éstas y los cuadrantes cerebrales identificados.

La Universidad de Antofagasta considera en su Proyecto Educativo Institucional⁽⁴⁾, que las competencias necesarias que debe desarrollar un estudiante son fundamentalmente la comunicación, la resolución de problemas y el trabajo en equipo, entre otras. Por lo que descubrir el modo en que los estudiantes logran procesar los conocimientos entregados, permite desarrollar eventuales innovaciones en las estrategias didácticas y metodológicas, abordando dichos requerimientos.

Por lo anterior, la aproximación de las estrategias de aprendizaje al estilo de procesamiento de la información del estudiante, requiere, como señala Bernard⁽⁵⁾ que los profesores comprendan la gramática mental de sus alumnos para la ejecución de tareas.

Además, al relacionarlo con las estrategias didácticas y metodológicas, únicamente podemos hablar de utilización de éstas cuando el estudiante da muestras de ajustarse continuamente a los cambios y variaciones que se van produciendo en el transcurso de la actividad, siempre con la finalidad última de alcanzar el objetivo perseguido del modo más eficaz que sea posible⁽⁵⁾.

Por último, el conocimiento de las estrategias didácticas y metodológicas empleadas por los estudiantes y la medida en que favorecen el rendimiento en las diferentes disciplinas permitirá también el entrenamiento en las estrategias a aquellos sujetos que no las desarrollan o que no las aplican de forma efectiva, mejorando así sus posibilidades de trabajo y estudio⁽⁵⁾. Además, debemos considerar que, en el marco del Diseño Universal del Aprendizaje, las estrategias didácticas y metodológicas deben ser diversas⁽⁶⁾; por lo que la relevancia práctica del estudio es impulsar la adopción de modelos neuroeducativos para el diseño de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Si bien es cierto, es abundante la presencia de estudios similares en el ámbito de la educación médica, la investigación se hace cargo de un vacío de conocimiento que es complementar los datos entregados por la Universidad de Antofagasta, que sólo aluden a información sobre los estilos de aprendizaje de los estudiantes. No obstante, no se dispone de datos sobre dominancia cerebral de éstos, desde una perspectiva neuroeducativa, fundamentales de conocer para establecer coherencia con las estrategias didácticas y metodológicas. Además, en un informe de la Royal Society, se señala la necesidad de incluir la neurociencia en la formación inicial docente para que los profesores tomen conciencia de la manera de aprender de nuestros cerebros, estableciendo estrategias metodológicas y didácticas acorde al desarrollo cognitivo de los estudiantes, transformándose así la neurociencia en un área que podría desarrollar aportes complementarios a las teorías clásicas educativas⁽⁷⁾.

El objetivo del estudio es identificar la dominancia cerebral en el aprendizaje de los estudiantes de primer año de Medicina, conforme a la literatura existente.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio cuantitativo, de corte transversal y no experimental. Consideró como muestra a 54 estudiantes de un universo de 57 que cursaron la asignatura de Introducción a la Medicina durante el primer semestre del Plan de Estudios de la carrera de Medicina en 2019. El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia.

El procedimiento escogido para la recogida de información consistió en el denominado «Cuestionario para alumnos: Modelo Cuadrantes

Cerebrales de Ned Herrmann», que abarca las siguientes dimensiones: relación con los profesores, vida escolar, métodos de aprendizaje, programa de asignatura, trabajo en grupo, sensibilidad a las calificaciones, enfrentamiento a exámenes, preguntas orales en matemáticas, materias preferidas, sensibilidad a las calificaciones, lectura e idiomas. Cada dimensión se tradujo en una interrogante. El cuestionario fue validado en contenido por juicio de expertos.

El cuestionario se aplicó en la última clase de la asignatura de Introducción a la Medicina, con la aplicación de consentimiento informado. En clases previas, se socializaron sus alcances.

Se añadió al instrumento una pregunta adicional que consultó a los estudiantes respecto a la evaluación de las estrategias didácticas y metodológicas de la asignatura de Introducción a la Medicina, extrapolando la información de los cuadrantes cerebrales prevalentes identificados en el estudio.

Previamente a la aplicación del cuestionario, se les informó a los estudiantes la necesidad de contar con datos relevantes para efectos de conocer su dominancia cerebral en sus aprendizajes y su acuerdo o desacuerdo al momento de responder el instrumento. No se registraron negativas en este último punto.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación Científica de la Universidad de Antofagasta.

Los resultados fueron procesados a través de Microsoft Excel, utilizándose estadística descriptiva (distribución de porcentajes) para el análisis de los resultados.

RESULTADOS

La Figura 1 muestra que un 30% de las respuestas entregadas por los estudiantes se concentran en el cuadrante cortical derecho, seguido por un 28% que obtiene el cuadrante límbico izquierdo.

En general, se aprecia que los resultados obtenidos por los distintos cuadrantes cerebrales se concentran en el rango de porcentaje entre 20% y 30%, registrando el cuadrante límbico derecho la menor cantidad de menciones (17%).

Por su parte, ante la pregunta ¿cuál de las siguientes estrategias didácticas y metodológicas evalúa positivamente en la asignatura de Introducción a la Medicina? Un 70.4% de los estudiantes valora de manera positiva la visita a un CESFAM (Centro de Salud Familiar); un 68.5% las Sesiones en ABP (Aprendizaje Basado en Problemas); un 61.1% de los estudiantes los debates y, finalmente, un 57.4% valora positivamente las reuniones con expertos (clases teóricas) y las entrevistas con pacientes (Figura 2).

En general, se aprecia una valoración positiva de las estrategias didácticas y metodológicas centradas en el estudiante.

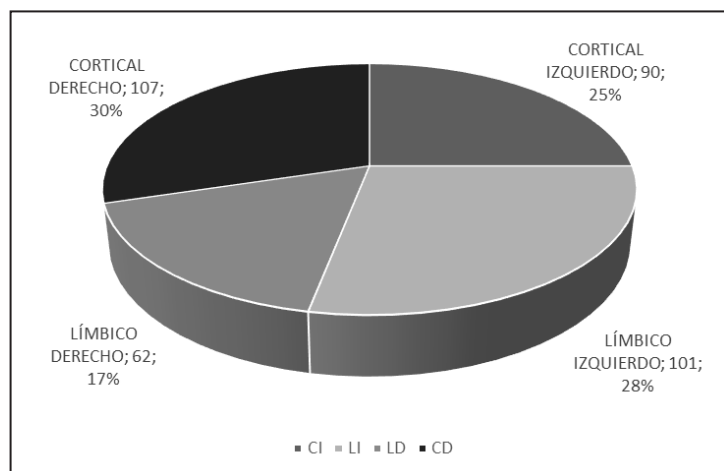


Figura 1. Cuadrantes Cerebrales de Herrmann en estudiantes de primer año de la carrera de Medicina de la Universidad de Antofagasta.

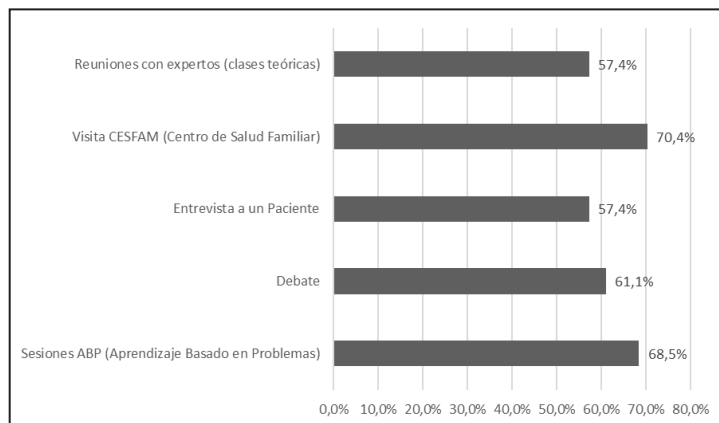


Figura 2. ¿Cuál de las siguientes estrategias de aprendizaje evalúa positivamente en la asignatura de Introducción a la Medicina? (puede marcar más de una alternativa).

DISCUSIÓN

Es importante conocer el aporte de la neuroeducación como mecanismo de aseguramiento de la calidad en la educación. Por ello, al comparar los resultados obtenidos en los cuadrantes cerebrales con la valoración de las estrategias didácticas y metodológicas utilizadas en la asignatura de Introducción a la Medicina, contamos con mayor información acerca de la pertinencia de éstas últimas, desde una perspectiva holística.

Los alumnos de primer año de medicina de la Universidad de Antofagasta poseen una inclinación mayoritaria por el estilo cuadrante cortical derecho. Dichos estudiantes se verían beneficiados de una estrategia de enseñanza experimental empírica, que incentive siempre a una participación activa del estudiante y que le permita poner en práctica los conocimientos adquiridos. No obstante, los demás cuadrantes cerebrales obtienen menciones muy cercanas a la obtenida por el cuadrante cortical derecho, por lo cual, no es prudente hablar de manera contundente sobre un estilo de procesamiento de la información que supera a los demás. Más bien, podemos decir que existiría una estrecha complementariedad entre los cuadrantes cerebrales, lo que nos indica que los docentes atienden al componente de diversidad al momento de establecer el diseño instruccional.

En base al Diseño Universal del Aprendizaje, como recomendación pedagógica se plantea la necesidad que los docentes utilicen diversas estrategias metodológicas y didácticas que aseguren el aprendizaje de los estudiantes, entendiendo que existen diversas formas de procesar la información. Por ello, es importante conocer instrumentos que permitan diagnosticar los estilos y cuadrantes cerebrales de aprendizaje, en el ámbito de la pedagogía y la neuroeducación.

Como análisis complementario y a modo de extrapolación, se evidencia coherencia entre el cuadrante cerebral prevalente (cortical derecho) y las estrategias didácticas y metodológicas de la asignatura que resultan mejor evaluadas, la mayoría de ellas centradas en el estudiante, lo que es concordante con la definición propuesta por Herrmann para el cuadrante cortical derecho, en donde es importante brindar a los aprendices la posibilidad de habla, promover la capacidad de inventar, crear e innovar, utilizando el método experimental-empírico, aspectos abordados por las estrategias de aprendizaje referidas.

Lo anterior, además implica la existencia de una pedagogía organizada, que define claramente los propósitos a conseguir en cada una de las estrategias didácticas y metodológicas elegidas, definiendo las acciones a seguir, aspecto característico del cortical límbico izquierdo, que obtiene el segundo lugar de las menciones, y que se concretiza en la existencia y contenidos de rúbricas de evaluación de las actividades didácticas y en el programa de la asignatura, además del rol de facilitador que adoptan los docentes en su papel de «tutores» de la asignatura, lo que se asegura mediante reuniones de equipos previas y periódicas. De

esta forma, se cumple con el espíritu del Proyecto Educativo Institucional de la Universidad de Antofagasta, que enfatiza la formación centrada en el estudiante.

Son múltiples los estudios orientados a establecer relaciones entre los estilos de pensamiento o procesamiento de la información en los estudiantes y las estrategias didácticas y metodológicas.

En un estudio⁽⁸⁾ realizado en la Universidad Mayor de Temuco (Chile), se buscó identificar los estilos de aprendizaje y los estilos de pensamiento o procesamiento de la información de estudiantes de las carreras de artes, economía y educación de la Universidad Mayor de Temuco, y correlacionarlos aplicando el instrumento de identificación de los Cuadrantes Cerebrales de Herrmann. Los resultados de la investigación arrojaron que casi todos los estilos de pensamiento o procesamiento de la información se asocian significativamente con diferentes estilos de aprendizaje, lo que evidentemente involucra estrategias didácticas y metodológicas definidas.

Otro estudio realizado en la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional⁽⁹⁾, orientado a conocer los estilos de procesamiento de la información en estudiantes, determinó la importancia de identificar los estilos de aprendizaje que subyacen a los estilos para la planeación de las asignaturas; y la importancia de considerar la neurociencia como un punto de partida para conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes, lo que guarda estrecha relación con los procesos de aseguramiento de la calidad de la carrera de Medicina de la Universidad de Antofagasta y las directrices institucionales.

Respecto a los estudios anteriores, se vinculan con la presente investigación al destacar la importancia de la dominancia cerebral de los estudiantes y las estrategias metodológicas y didácticas de una asignatura; así como con la relevancia teórica y el vacío de conocimiento que se plantean en la Introducción.

En cuanto a las limitaciones del estudio, la dominancia cerebral de los aprendizajes corresponden a alumnos de primer año, no así a la totalidad de estudiantes de la carrera. Como directriz para futuras investigaciones, se debería contar con una muestra que abarque mayor cantidad de estudiantes o ciclos formativos de la carrera de Medicina, lo que brindaría una visión integral del comportamiento de la dominancia cerebral y su

coherencia con las estrategias didácticas y metodológicas de los programas de asignaturas.

Otra limitación se vincula con eventuales modificaciones en las estrategias didácticas y metodológicas de las asignaturas de la carrera, ya que ello podría realizarse sólo en asignaturas dependientes del Departamento de Ciencias Médicas (unidad académica más afín a la carrera de Medicina como prestador de servicios docentes), y difícilmente en aquellas asignaturas que son dictadas y administradas por Departamentos dependientes de otras Facultades de la Universidad de Antofagasta, dada la autonomía de la gozan dichas unidades académicas, situación que eventualmente limitaría las innovaciones pedagógicas.

Es recomendable que el presente estudio pueda replicarse en forma sistemática y anual a los estudiantes de primer año, de modo que desde el inicio de su actividad universitaria se tenga conocimiento de cómo procesan la información, aplicando cambios en el momento oportuno y con la evidencia suficiente.

Retomando a Bernard, el conocimiento efectivo de la dominancia cerebral en estudiantes, permitirá seleccionar y direccionar las estrategias metodológicas de las asignaturas, contribuyendo al avance curricular de los estudiantes, acorde al Diseño Universal del Aprendizaje, permitiendo la existencia de docentes innovadores en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y atendiendo a las dimensiones neuroeducativas⁽¹⁰⁾. Una implicación práctica del estudio es incluir en las inducciones pedagógicas a los docentes del Departamento de Ciencias Médicas, el componente neuroeducativo, propiciando en el estudiante mayores grados de autorregulación e independencia⁽¹¹⁾.

CONCLUSIONES

Se observa la prevalencia de distintos cuadrantes cerebrales de procesamiento de la información, que facilitan el empleo de distintas estrategias metodológicas y didácticas. Además, se plantean desafíos, como la innovación curricular y la necesidad de realizar estudios sistemáticos en distintos niveles formativos de la carrera. Se detectan limitaciones del estudio, como la dificultad para implementar innovaciones en asignaturas dependientes de otras Facultades; y el circunscribir el estudio a estudiantes de primer año.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Universidad de Antofagasta. *Plan de Desarrollo Estratégico Institucional*. Disponible en: <https://intranetua.uantof.cl> [Consultado el 21 de Octubre de 2020].
2. López A. *101 temas que un docente debe conocer*. Estados Unidos de América: Editorial Palibrio; 2013.
3. Roy D. *Estilos de aprendizaje y caracterización del modelo de Herrmann sobre los cuadrantes cerebrales o base total del aprendizaje*. Apunte docente; 2014.
4. Universidad de Antofagasta. *Proyecto educativo institucional (PEI)*. 2012.
5. González D, Díaz Y. *La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología*. Revista Iberoamericana de Educación. 2006; 40(1): 1-17. Disponible en: <https://rieoei.org>.
6. Figueredo, V, López, E, Martín, A, Ortiz, L. *Diversidad e inclusión educativa: Respuestas innovadoras con apoyo en las TIC*. Barcelona: Ediciones Octaedro, S.L; 2018.
7. Royal Society. *Brain Waves Module 2: Neuroscience implications for education and lifelong learning*. Londres: The Royal Society; 2011.
8. Rojas G, Salas R, Jiménez C. *Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento entre estudiantes universitarios*. *Estud Pedagóg.* 2006; 32(1): 49-75.
9. Cárdenas L, Genis E, Jiménez S. *Estilos de aprendizaje de los alumnos de la Escuela Superior de Medicina, como estrategia de trabajo colaborativo en el aula*. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*. 2015; 9(1): 1666-1670. Disponible en <https://www.riico.net>. [Consultado el 3 de Septiembre de 2019].
10. Méndez L. *Una propuesta de neuroeducación: no hay un cerebro igual que otro*. Gijón: Editorial Lulu.com; 2019.
11. Pherez G, Vargas S, Jerez J. *Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la práctica del docente*. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*. 2018; 18(34): 149-166. Disponible en <http://www.scielo.org.co> [Consultado el 25 de Noviembre de 2020].