

COMO LA METODOLOGÍA DEL DEBATE ACTIVA EL CIRCUITO NEUROBIOLÓGICO DE LA MOTIVACIÓN Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.

Por René Ibáñez Carvajal

Introducción

Actualmente las neurociencias han realizado importantes contribuciones a la docencia, promoviendo estrategias de enseñanza a partir de la comprensión de los procesos cognitivos del aprendizaje en el cerebro humano. Dentro de los nuevos estudios referidos a este tema, se destacan la Sociedad Española de Neurociencia, Sociedad Argentina de Investigación en Neurociencia, el Centro de Investigación en Neurociencia Pitié-Salpêtrière de Francia y, especialmente, la Sociedad Internacional *Mind, Brain, and Education*. Todas ellas están tratando de promover la integración de las diversas disciplinas que investigan el aprendizaje y desarrollo humano, es decir, reunir a la educación, la biología, y la ciencia cognitiva para formar el nuevo campo de trabajo e investigación sobre la mente, el cerebro y la educación.

En el presente artículo se detallará la contribución de la neurociencia en el conocimiento y fomento de la motivación para el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes. Además se explicará como la motivación forma parte de un circuito de desarrollo cerebral que debe ser estimulado para activar procesos de atención, de memoria y luego aprendizaje. También se sugieren ciertas acciones que pueden potenciar el circuito neurobiológico de la motivación y, finalmente, se describe la metodología del debate para evidenciar el ciclo cerebral de la motivación en cada una de sus etapas, presentando una planificación y análisis de resultados de dicha metodología para un tercer año de Educación media.

Dicha metodología ha sido implementada en varias oportunidades con distintos cursos y estudiantes del Liceo San Juan Bautista de Hualqui de la Región del Biobío, a partir del modelo adquirido al participar de los torneos regionales de debate que ha organizado la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC) entre los años 2016- 2019.

La motivación

Se entiende por motivación a lo que moviliza o energiza el comportamiento de las personas según lo que ellas quieren o necesitan (Higgins y Kruglanski, 2000). Está guiada por

intereses, creencias, atribuciones, valores y metas, que se relacionan con factores emocionales. También está dirigida a un fin consciente o inconsciente. En este sentido se distinguen dos tipos de motivación: extrínseca e intrínseca.

Motivación Extrínseca: Las personas se movilizan por la ganancia o beneficio que reporta la actividad. Obtienen un premio o un beneficio a corto plazo. En el aula requiere de Tareas mecánicas y menos profundas.

Motivación Intrínseca: Las personas se movilizan por el interés que despierta la actividad de aprendizaje. En el aula, la motivación intrínseca requiere autonomía, creatividad y genera aprendizajes más significativos.

En resumen, se puede afirmar que para trabajar la motivación en el aula, necesitamos conocer los intereses y conocimientos previos de nuestros alumnos y alumnas por medio de distintas estrategias. Se sugiere utilizar dinámicas iniciales que permitan expresar las ideas de los estudiantes y desarrollar actividades que fomenten la cohesión grupal, de tal manera que ellos puedan interactuar y relacionarse con el docente durante el monitoreo de los equipos de trabajo y plantear sus opiniones. También podemos conocer sus intereses en forma directa mediante entrevistas, o en forma indirecta al revisar sus evaluaciones. Todo lo anterior, con el fin de diseñar estrategias de aprendizaje atractivas para el estudiantado y potenciar las motivaciones intrínsecas.

Circuito Neurobiológico de la Motivación (DAS)

Según las neurociencias, existe un circuito cerebral que percibe los estímulos, activando los neurotransmisores para motivar a las personas, permitiendo mantener la atención, convertir la experiencia en información, y ésta a la vez en conocimiento para almacenarlos en la memoria. Este proceso permite desarrollar el aprendizaje, porque de acuerdo a la Neurodidáctica, el aprendizaje es un proceso de cambios en el sistema nerviosos como resultado de la experiencia (Mesurado, 2008). El proceso antes descrito se denomina Circuito Neurobiológico de la motivación y se divide en tres fases.

1. Fase del deseo: Se realiza en el cerebro límbico, la amígdala activa el hipocampo y libera DOPAMINA.
2. Fase de la acción: Se conecta con el área prefrontal donde están las funciones ejecutivas y en ese momento el cerebro realiza predicciones y libera ADRENALINA.

3. Fase de la satisfacción: Cuando se alcanzan los objetivos y se libera la SEROTONINA o la hormona del placer.

7 pasos para llevar la motivación al aula según la Neurodidáctica.

1° Que curioso: Se trata de estimular la amígdala cerebral de nuestros alumnos para inundar de dopamina sus cerebros y favorecer el aprendizaje. Para ello debemos iniciar nuestras clases o unidades con recursos motivadores como video corto, preguntas motivadoras, sorpresas, etc. Lo importante es generar curiosidad. Ellos deben pensar que tienen un desafío y un reto por delante.

2° Esto me interesa: Motivar a los estudiantes para entender la tarea y su significado. Se proponen: lluvia de ideas, Mapa conceptual y Herramientas digitales como: Kahoot, Socrative, Plickers, Classdojo.

3° Acepto el reto: Los alumnos y alumnas se motivan cuando se les presenta un reto o desafío. Esto se puede realizar al plantear una Hipótesis o un problema a resolver. También se sugiere plantear un reto general con el objetivo de aprendizaje de la unidad. En la trayectoria de aprendizaje ir planteando mini retos o ir graduando el objetivo general y secuenciar el reto.

4° Soy el protagonista: Cuando el estudiante es protagonista de su aprendizaje es cuando utilizamos metodologías activo- inductivas como: Aprendizaje basado en proyectos., Flipclassroom, Gamificación. Estas estrategias nos permiten potenciar alumnas o alumnos más autónomos, creativos y van a trabajar con mayor perseverancia por lograr aprendizajes más significativos.

5° De corto a largo plazo: Para conseguir motivación de logro es importante progresar desde la información novedosa más la información previa. En este 5° paso se pretende que nuestro cerebro pueda migrar la información de la **memoria de trabajo** a la **memoria de largo plazo**, porque el cerebro aprende a través de la asociación. La información novedosa ingresa a nuestro cerebro y se vincula con la información que se tiene a largo plazo a través del hipocampo, eso logra la consolidación de las memorias. En este paso se pretende que los profesores debemos fomentar la **Mentalidad de crecimiento** al reforzar a los estudiantes no por sus capacidades sino por el esfuerzo. Mediante el refuerzo positivo, elogiar el esfuerzo y premiar los pasos del proceso. Fomentar constantemente la necesidad de aprender. Incorporar metodología más participativa para progresar desde la intuición y creatividad a la profundización.

6° Esto merece la pena: Para conseguir la motivación es importante utilizar la Evaluación como Método de Feedback (retroalimentar). La retroalimentación debe ser: clara, concisa, inmediata y en todo el proceso. Para instalar una evaluación formativa es conveniente usar herramientas de evaluación como: RÚBRICAS. Estas les permiten a los alumnos conocer sus habilidades y carencias para que sean conscientes del proceso de avance y realicen una autoevaluación constante y permitir la metacognición: qué aprendo, cómo aprendo y en qué momento del aprendizaje estoy. Parar en la mitad de la presentación de contenidos para realizar una pequeña evaluación e identificar en qué proceso están y poder reformular nuevas estrategias para alcanzar los objetivos de la unidad final.

7° soy útil: Todos necesitamos recompensas también nuestro cerebro. Aprendemos a través de: interacción e Imitación. Las Neuronas espejo están en el córtex frontal y son responsables de la empatía. Se encargan de la intencionalidad de las acciones y son un potente recurso en el aula. Se debe fomentar y activar a través del trabajo colaborativo. Trabajar en equipo permite diferentes vías de consolidación del aprendizaje. Según estudios de neurociencia cuando los cerebros están en tareas de cooperación, se activan regiones de recompensa en la región prefrontal encargada de la emoción.

Estrategias para trabajar en el aula

Para desarrollar la motivación y lograr aprendizajes significativos se pueden utilizar algunas estrategias entre las que se cuentan: el Factor sorpresa, generar expectativas positivas, generar deseo sobre lo que va a ocurrir, imposible transmitir conocimientos sin pasión, utilización de estrategias diferentes, valorar el talento individual, partir de la capacidad dentro del trabajo colaborativo, metodologías de proyecto, juego de roles, fragmentar el tiempo: consolida un repertorio y adquisición paulatina de objetivos.

A continuación, se describirá la metodología del debate y se analizará su aplicabilidad a la luz del circuito neurobiológico de la motivación. En la descripción de cada etapa del diseño metodológico se agrega el nombre de los pasos para activar la motivación según la Neurodidáctica. Dicha metodología ha sido aplicada, principalmente en la asignatura de Lengua Castellana y Comunicación, sin embargo hemos incorporado un trabajo interdisciplinario con Ciencias naturales e Historia, geografía y ciencias sociales.

FICHA DIDÁCTICA	
Nombre de la actividad:	El debate
Asignatura:	<p>Lengua y Literatura.</p> <p>En trabajo colaborativo con:</p> <p>Historia, geografía y ciencias sociales.</p> <p>Ciencias Naturales.</p>
Edad o ciclo a quién va dirigida:	<p>3° año de Educación Media</p> <p>16 y 17 años</p>
Objetivo de Aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar habilidades comunicacionales en los estudiantes, poniendo énfasis en el uso del lenguaje, la capacidad de argumentación, el manejo de la información y la oratoria, mediante la participación en un torneo de debate. ➤ Potenciar el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo en equipo, la tolerancia y el respeto por las ideas divergentes, utilizando el lenguaje para resolver conflictos mediante la implementación de la metodología de debate.
Duración:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 10 horas ➤ Secuenciación: <p>1° etapa de instrucciones: 1 horas pedagógica</p> <p>2° etapa búsqueda de información: 2 horas pedagógicas</p> <p>3° etapa de preparación de argumentos: 2 horas pedagógicas</p> <p>4° etapa de debate: 4 horas pedagógicas</p> <p>5° etapa de evaluación: 1 horas pedagógica</p>

Materiales:	Hojas para imprimir, papel de notas, lápices, fotocopias, impresora, computadores con acceso a internet, acceso a biblioteca con textos.

Etapas en la Metodología del debate.

1° etapa de instrucciones:

En esta clase se motiva al curso para explicar el objetivo de la actividad, la metodología y estrategia de aprendizaje. Se presenta como un desafío que involucra defender una perspectiva de pensamiento para debatirlo en equipos. Se presenta un video de debates realizados años anteriores para motivarlos y demostrar la dinámica de trabajo (**¡iqué curioso!**). Luego el docente selecciona los equipos de trabajo compuestos por 5 estudiantes. Cada grupo elige a su líder, secretario/a, encargado/a de la administración del tiempo y proponen temas a debatir. Los temas para debatir son seleccionados según los intereses de los alumnos y alumnas (**motivación intrínseca**) y se presentan como preguntas, por ejemplo: ¿El piropo es un acoso sexual?, ¿es necesario legalizar la marihuana?, ¿el uso del celular o teléfono móvil es un distractor en las clases?, ¿se debe restringir el ingreso de migrantes? (**Esto me interesa**).

2° etapa búsqueda de información:

En esta etapa los equipos de trabajo ya conocen los temas a debatir y la posición afirmativa o negativa que van a defender, por lo tanto, deben buscar información para resolver la pregunta inicial desde el punto de vista del equipo (**Acepto el reto**). Recopilan información de varias fuentes.

3° etapa de preparación de argumentos:

En esta etapa los equipos de trabajo ya tienen información sobre los temas a debatir y la posición que van a defender, por lo tanto, deben resolver la pregunta inicial desde el punto de vista del equipo y preparan los argumentos a favor o en contra según la perspectiva del grupo (**De corto a largo plazo**). El profesor monitorea los equipos de trabajo para reforzar el esfuerzo, elogiar el trabajo avanzado y fomentar el interés por aprender.

4° etapa de debate:

Esta es la parte principal de la actividad, porque los estudiantes son los verdaderos protagonistas de la actividad (**Soy el protagonista**). La sala se ordena especialmente para el debate, presentando un podio central donde se exponen los argumentos y los puestos de los equipos afirmativo y negativo en lados contrarios. El docente es el moderador y administra el tiempo para cada equipo. También se invita a otro profesor o profesora para que cumpla el rol de juez o jueza y dictamine al equipo ganador de cada ronda, utilizando una rúbrica analítica. El debate se estructura con las siguientes etapas:

A. **Introducción:** El orden de debate comienza con la introducción de los temas, ideas claves y postura del equipo afirmativo y negativo, lo que se desarrolla en 2 minutos para el representante de cada equipo (estudiante N°1).

B. **Argumentos:** En esta fase cada equipo puede presentar 2 argumentos y cuenta con 4 minutos para cada uno. Una vez que termina el tiempo de cada equipo, el rival puede realizar una pregunta.

C. **Reunión de Análisis:** Finalizada la intervención del equipo negativo, los equipos se reunirán durante 3 minutos para evaluar la fase anterior y preparar las ideas de su contraargumentación.

D. **Contraargumentos:** En esta etapa se refuta la argumentación del equipo contrario. Se espera que evidencien las debilidades de su rival, la existencia de falacias y la falta de sustento de sus fuentes.

E. **Conclusión:** Finalmente, cada equipo presenta sus conclusiones y las razones para atribuirse como vencedor del debate.

El cierre de la actividad se realiza cuando el jurado compuesto por docentes de otras asignaturas realiza la evaluación del torneo de debate y entregan el veredicto con respecto al puntaje que sumó el equipo vencedor.

5° etapa de evaluación:

En esta etapa se realiza el análisis de los debates con respecto a la rúbrica de evaluación, presentando los niveles de desempeño que alcanzó cada grupo y la retroalimentación para evidenciar sus errores y aprender a partir de ellos. Les permite a los alumnos conocer sus habilidades y sus carencias para ser conscientes del proceso de evaluación que realizaron.

También realizan una autoevaluación a partir de los descriptores de la rúbrica, más preguntas de metacognición que son dirigidas por el docente para que evidencien su propio proceso de aprendizaje. Finalmente, se desarrolla una última etapa de coevaluación entre compañeros para que puedan analizar sus habilidades y aspectos por mejorar (**Esto merece la pena**).

Para cerrar la actividad, el docente explica y valora el debate como una competencia intelectual en que todos son vencedores, ya que son capaces de obtener habilidades superiores de reflexión y argumentación, que les sirven en su vida futura para resolver problemas con herramientas de diálogo y comunicación efectiva. También valora el trabajo en equipo, porque permite diferentes vías de consolidación del aprendizaje (**Soy útil**).

Indicadores de resultados y resultados esperados

La actividad descrita ha sido realizada en varias oportunidades con distintos cursos y estudiantes del Liceo San Juan Bautista de Hualqui de la Región del Biobío. También es parte de torneos de debate que ha organizado la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC) entre los años 2016- 2019.

A continuación se expondrán algunas conclusiones y resultados generales con respecto a la aplicación de la metodología del debate.

En relación a los resultados, se aprecia, primeramente, que la actividad fomenta la motivación intrínseca, dado que se despierta un interés y entusiasmo en la mayoría de los estudiantes, quienes desean realizar un óptimo trabajo para cumplir con el desafío, lo que demuestra un alto grado de participación y competitividad por vencer o superar al equipo rival.

En cuanto a la evaluación, ésta se desarrolla en un proceso, porque se monitorea cada etapa de la metodología, lo que permite evidenciar una motivación al logro. Este proceso es evaluado utilizando instrumentos para cada etapa. En la primera fase se aplica una lista de cotejo para monitorear el avance, en el proceso de búsqueda de información y redacción de argumentos se utiliza una escala de apreciación y en el debate se evalúa mediante la aplicación de rúbrica analítica. También se realiza una coevaluación entre los estudiantes integrantes de los equipos a partir de una pauta proporcionada por el docente. Lo significativo de la evaluación es el feedback que dirige el docente, y proporciona a los estudiantes, la oportunidad de conocer el nivel de desempeño de su trabajo en equipo e individual mediante la interpretación de la rúbrica.

Con respecto al debate, esta es la acción central de la estrategia de aprendizaje, lo que demuestra una metodología activa y participativa. Es evaluada por medio de una rúbrica analítica que distingue los niveles de desempeño abordados durante el proceso de debate (introducción, argumentos, contraargumentos y conclusión).

Los resultados más significativos evidencian que esta estrategia permitió mejorar los aprendizajes de los estudiantes al trabajar en un sistema interactivo, porque pudieron obtener mayores logros al apoyarse de compañeros que poseen más habilidades e interactuar en su mismo nivel cognitivo. Al mismo tiempo, permitió que estudiantes de diversas edades pudiesen competir en igualdad de condiciones y lograr un desempeño mayor que el que desarrollarían en forma individual, considerando también a estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE). Todo lo anterior, también se relaciona con la teoría de la Zona de Desarrollo Próximo (Vigotsky, 1931).

Análisis del Debate como una propuesta Neurodidáctica en función de las aportaciones concretas de la neurociencia en las que se sustenta.

Esta estrategia de aprendizaje activa el Circuito Neurobiológico de la motivación, porque se divide en varias etapas y en cada una se distinguen las fases motivacionales que accionan distintos neurotransmisores cerebrales. El circuito se puede ejemplificar en las siguientes etapas: En la primera fase se agrupan los equipos de trabajo y se selecciona un tema o desafío, lo que motiva un deseo por cumplir la meta, esto se realiza en el cerebro límbico donde la amígdala activa el hipocampo y libera la **dopamina**. En el debate mismo que es una acción de trabajo en equipo y de competencia intelectual, la labor cerebral se conecta con el área prefrontal donde están las funciones ejecutivas, en ese momento se realizan predicciones y se libera la **adrenalina**. Y finalmente, cuando el jurado de docentes entrega los resultados de cada debate se activa la **serotonina** como un neurotransmisor de la satisfacción.

Además, se entiende que esta estrategia fomenta la motivación intrínseca, porque parte de los intereses de los estudiantes quienes seleccionan temas a debatir y se agrupan para formar equipos cohesionados que desarrollan la autonomía, la creatividad, la resolución de problemas y por ende, genera aprendizajes más significativos. Estas acciones motivan la fase del deseo, por medio de esta metodología participativa donde cada estudiante es un sujeto activo de aprendizaje.

Al mismo tiempo, trabajar en equipo permite activar las neuronas espejo que están en el córtex prefrontal del cerebro y son responsables de la empatía. Según los estudios, cuando los cerebros están en tareas de cooperación se activan regiones de recompensa y se libera **Serotonina**, hormona encargada de generar el placer por el aprendizaje.

En conclusión, la aplicación de la metodología de debate y la estrategia de la activación del circuito neurobiológico de la motivación han proporcionado nuevos enfoques para adecuar las actividades de enseñanza para nuestros estudiantes, lograr mejorar la práctica pedagógica y potenciar el desarrollo de aprendizajes significativos. Espero que con estas propuestas y experiencias pueda contribuir a la motivación de los docentes que trabajan día a día en beneficio de la formación de los niños, niñas, adolescentes y adultos que esperan mejorar su futuro por medio de una Educación de calidad.

Referencias Bibliográficas

Bentosela, M. & Mustaca, A. (2003) *El papel de la corteza prefrontal en la motivación y en la conducta intencional*. Suma Psicológica, Vol. 10, N° 2, 154-166.

Cultura UCSC, *Bases XVI Torneo Regional de debate*, año 2017.

Fernández-Espejo, E. (2000) *¿Cómo funciona el núcleo accumbens?* Revista de Neurología. 30 (9), 845-849.

Forés, Anna; Gamo, José Ramón; Guillén, Jesús; Hernández, Teresa; Ligoiz, Marta; Pardo, Félix y Carme Trinidad. (2015) *Neuromitos en Educación. El aprendizaje desde la neurociencia*. Editorial Plataforma, Barcelona, España.

Johsmarshall, R. (2003) *Motivación y Emoción*. McGrawHill, México.

Kandel, E. (2000) *Principios de neurociencia*. McGraw-Hill, México.

Lázaro, Chema. <https://blog.vicensvives.com/como-podemos-aplicar-en-el-aula-las-conclusiones-de-la-neurociencia/> (29/06/2020)

Mesurado, Belén (2008) *Explicaciones psicológicas sobre la motivación y el sustrato neurobiológico que posibilita la misma*. Revista Psicología y Psicopedagogía. Publicación virtual de la Facultad de Psicología y Psicopedagogía de la USAL Año VII N° 19.

MOOC Neurodidáctica. Curso Fundación telefónica y Profuturo. Año 2020.