

IMAGINACIÓN Y CREATIVIDAD

Estrategias de Aprendizaje del Hemisferio Derecho: el Sistema Circulatorio mediante la fantasía, la música y el dibujo

PARA ALUMNOS DE UN COLEGIO ORDINARIO DEL TERCER CICLO DE PRIMARIA

**Abel Merino Orozco**

Universidad de Zaragoza, España. Departamento de Ciencias de la Educación
abmerino@unizar.es

Se presenta una estrategia de aprendizaje encaminada hacia alumnos de un colegio ordinario del tercer ciclo de primaria, cuyo objetivo reside en potenciar el aprendizaje científico mediante estrategias de aprendizaje que estimulen los dos hemisferios cerebrales, haciendo hincapié en la utilización de estrategias de aprendizaje vinculadas al hemisferio derecho: la fantasía, el dibujo y la música. La propuesta didáctica se concreta en contenidos específicos del sistema circulatorio.

Se plantea para un alumno de en torno diez a doce años considerando que el alumno ya posee los conocimientos previos y las estructuras mentales desarrolladas para adquirir contenidos de índole más científica como son los sistemas del cuerpo humano. El trabajo se concreta en el sistema circulatorio humano.

Para ello, se asume que los alumnos han adquirido los conceptos de causalidad. Piaget (1981) define que de forma previa a la causalidad se dan periodos de precausalidad tanto senso-motora («mágico-fenomenológico»), como precausalidad representativa (asimila la acción de forma racional). El sujeto adquiere una serie de estructuras que le son necesarias para conseguir nuevas adquisiciones posteriores.

Desde el currículo ordinario se asume que, en el tercer ciclo de primaria, los alumnos se encuentran preparados para adquirir contenidos lógico-científicos sin un alto nivel de abstracción, como es el caso de los sistemas humanos, en este caso, el circulatorio, donde la causalidad se sucede para alcanzar un aprendizaje óptimo. En principio, el pensamiento lógico-científico se dirige hacia un aprendizaje del hemisferio izquierdo; sin embargo, la propuesta pretende potenciar el aprendizaje desde el hemisferio derecho. Se entiende que el sujeto se está adentrando en un periodo definido por Piaget como «lógico-formal» y el niño podría comenzar a desprenderse de los objetos concretos y aludir a lo inactual.

Cada hemisferio cerebral posee diferentes maneras de procesar la información y estrategias diferentes de aprendizaje, dando lugar al concepto de hemisfericidad, referido a que cada persona posee un modo de pensamiento y procesamiento de la información relacionado con la preeminencia de un hemisferio, pero ambos hemisferios están implicados en todos los procesos cognitivos.

En esta propuesta didáctica se pretende la utilización del hemisferio derecho sobre un contenido que tradicionalmente se ha asociado a una docencia con

estrategias verbales y lógico deductivas, propias del hemisferio izquierdo. Para ello, se implementan estrategias asociadas al hemisferio derecho, privilegiando la fantasía.

Mediante la fantasía, se busca que el alumno se convierta en el propio objeto de estudio identificándose, en este caso, con la sangre que forma el sistema circulatorio. De este modo, el alumno genera imágenes mentales y sensoriales relacionado con todo el circuito circulatorio que inducen a la utilización del hemisferio derecho eminentemente, en contraposición de la prevalencia de la lógica racional verbal del hemisferio izquierdo. De manera complementaria con la fantasía, se utiliza otras estrategias de aprendizaje propias del hemisferio derecho, como son la metáfora, el dibujo y la música; posibilitando de esta manera un aprendizaje más rico y eficiente que cale en los alumnos mediante diferentes procesos mentales.

Hemisferidad y educación

El concepto de dominancia cerebral fue modificado, sobre todo por estudios en pacientes con daño unilateral. El concepto de bilateralización cerebral acuñado por Dax y Broca en 1864 (Ortiz, 1985), otorgaba al hemisferio izquierdo un papel dominante en la función cerebral más alta, con el hemisferio derecho subordinado al hemisferio dominante; pero esta tesis fue reemplazada por el concepto de especialización hemisférica, que hace referencia a que cada hemisferio es dominante para la ejecución de labores específicas

Según esta teoría, el hemisferio izquierdo es dominante o especializado en el cálculo, en el lenguaje, en el razonamiento matemático, en el pensamiento lógico-deductivo, el pensamiento racional y abstracto, el pensamiento convergente, proporcional, secuencial,

serial, temporal, el hemisferio izquierdo está especializado en analizar en el tiempo y percibe en detalle. A nivel motor controla praxias, movimientos finos y ejecuta tareas motoras complejas; respecto de la memoria, está vinculada en la memoria motora y en la verbal. El hemisferio izquierdo carece de capacidad de percepción. En este hemisferio las funciones se encuentran distribuidas de manera focal.

Por otro lado, el hemisferio derecho, maneja lo visoespacial, icónico, el procesamiento característico de este hemisferio es simultaneo, holográfico, intuitivo, concreto, gestáltico, divergente, operacional, creativo, sintético, imaginativo, musical, emocional, carece de capacidad para el lenguaje, pero es el encargado de la prosodia y la entonación melódica del lenguaje, identifica sustantivos y adjetivos pero no verbos, dominante en el reconocimiento de rostros, en la identificación de ruidos que no sean verbales, reconoce objetos por el tacto, reconoce las sensaciones somestésicas; su función fundamental es la percepción, analiza el espacio visual, geométrica y auditivamente. Organiza el lenguaje no verbal, también organiza el esquema corporal. Respecto del control motor, controla actividades motoras gruesas y también la mímica facial (Mías, 2000; Kolb y Wishaw, 2006).

Cada hemisferio posee diferentes modos de procesamiento y están especializados para ejecutar diferentes funciones. Pero el funcionamiento de ambos hemisferios es complementario, de esta manera le confiere a la mente poder y flexibilidad, ambos hemisferios están en todos los procesos cognitivos complejos. (Figura 1)

El funcionamiento de ambos hemisferios es complementario, cualidad que confiere a la mente poder y flexibilidad

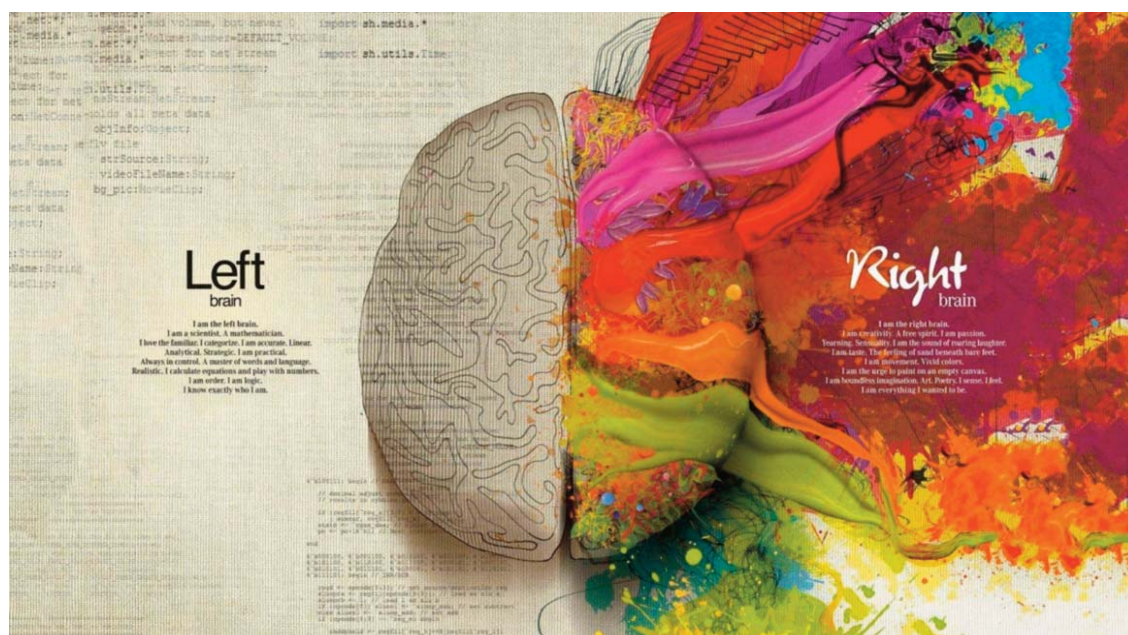


Figura 1. Especialización hemisférica

Por lo tanto, a nivel aprendizaje es importante la utilización de estrategias que permitan, por parte de los alumnos la utilización de ambos hemisferios. Es frecuente que los sistemas de enseñanza se basen en una sustracción de aprendizaje verbal y memorístico, estas son estrategias propias del hemisferio izquierdo, mientras que las estrategias propias del hemisferio derecho, de tipo visoespacial, manipulativo, vivencial, imaginativo, están descuidados. Se hace necesario que, en la educación, no solamente el hemisferio izquierdo sea estimulado, sino también el hemisferio derecho, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más eficiente. Es sabido, que los sujetos tienen diferentes modos de procesamiento de información y estilos de aprendizaje (Klob y Whishaw, 2006).

Contexto: Modo tradicional de enseñanza

La educación se ha enfocado tradicionalmente hacia la estimulación de aprendizajes propios de regiones cerebrales del hemisferio izquierdo. En asuntos científicos o pre-científicos, como en esta propuesta, las estrategias lógico-rationales y verbales se ponen

más de manifiesto (Torres, 2010). El sistema circulatorio se analiza paso a paso y componente, lo cual dificulta el aprendizaje integral. La enseñanza debe abarcar ambos hemisferios porque cada sujeto requiere de análisis (izquierdo) y también de síntesis

(derecho), de procesamiento verbal (izquierdo) y sensorial (derecho), etc.

La docencia del sistema circulatorio, aplicando estrategias del hemisferio derecho se puede plantear

mediante el estudio analítico de los componentes:

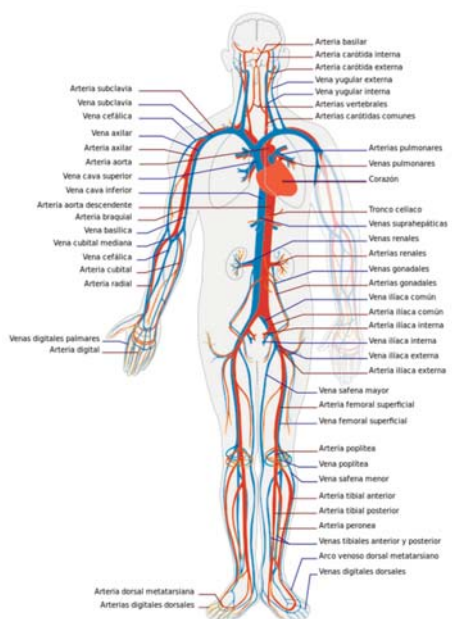
- Corazón: «Órgano de naturaleza muscular, que actúa como impulsor de la sangre y que en el hombre está situado en la cavidad torácica».
- Arteria: «Cada uno de los vasos que llevan la sangre desde el corazón a las demás partes del cuerpo».
- Vena: «Cada uno de los vasos o conductos por donde retorna la sangre al corazón».
- Ventrículo: «Cavidad del corazón que recibe sangre de una aurícula y la impulsa por el sistema arterial. Su número varía en los distintos grupos animales».
- Sistema circulatorio menor: «La sangre pobre en oxígeno parte desde el ventrículo derecho del corazón por la arteria pulmonar que se bifurca en sendos troncos para cada uno de ambos pulmones. En los capilares alveolares pulmonares la sangre se oxigena a través de un proceso conocido como hematosi y se reconduce por las cuatro venas pulmonares que drenan la sangre rica en oxígeno, en la aurícula izquierda del corazón». (...) Fuente: RAE y Wikipedia. (Figura 2).

Se trata de un pequeño ejemplo de cómo se podría plantear el tema en un libro de texto a través de una estrategia didáctica tradicional, no se pretende desarrollar en profundidad. Como se observa, mediante un análisis de los diferentes componentes del sistema circulatorio y su definición se está promocionando el aprendizaje memorístico. A continuación, se ofrece la propuesta desde la utilización de la fantasía para desarrollar contenidos del sistema circulatorio.

Se toma la fantasía como estrategia para potenciar

Tener en cuenta ambos hemisferios pues cada sujeto requiere de análisis y de síntesis, de procesamiento verbal y sensorial

Figura 2. Componentes de Sistema Circulatorio. Fuente:Wikimedia Commons.



el aprendizaje con el hemisferio derecho. De modo complementario, se utiliza el pensamiento visual y la música. Son pocos los alumnos que conocen la fantasía como instrumento de aprendizaje; de hecho, se suele asociar a los alumnos que más fantasean con los alumnos con un aprendizaje más lento, divergente o con dificultades para mantener la atención. En estos casos es donde más de relieve se tendría que poner la estrategia de la fantasía como medio de aprendizaje, es decir, se concibe como una posibilidad de aprendizaje y no como un obstáculo al aprendizaje ordinario.

Una ventaja es que en la fantasía no existe el espacio, por lo tanto, no hay limitaciones para poder desarrollar aprendizajes tanto gran escala, como fantasear con la órbita de un planeta, como reducirse a escala molecular para entender diferentes procesos enzimáticos. Del mismo modo, es posible viajar hasta los lugares más recónditos del universo sin moverse del aula. La fantasía también es intemporal, por lo que se puede aprovechar esa virtud para programar aprendizajes con grandes desfases temporales (Verlee, 1983). Por ejemplo, se puede contraponer el movimiento de las placas tectónicas a un circuito eléctrico. La fantasía puede ser susceptible de su uso para los aprendizajes más variados si restricciones ni temporales, ni espaciales. De hecho; hay lugares a los cuales sólo es posible llegar mediante la fantasía.

El aprendizaje mediante la fantasía ofrece un nuevo punto de vista al alumno que se puede complementar con tradicional método verbal, propio del hemisferio izquierdo. Puede resultar un medio mucho más eficiente para recordar la información dada su naturaleza, puesto que implica la producción del conocimiento, en tanto que en la fantasía el alumno se construye a partir del propio sujeto. En el caso de nuestra propuesta, se van a aportar unas consignas verbales

(por lo que se utiliza el hemisferio izquierdo complementariamente) que guíen el aprendizaje pedagógico para que sea el alumno quien construya la historia.

Otra virtud de la fantasía es que el alumno aprende a emplear. La programación didáctica se ofrece al alumno, pero es él quien la emplea para realizar su producción fantasmiosa. En esta línea, se trabajan habilidades relacionadas con la resolución de problemas y tareas creativas, lo cual le puede ser realmente útil en posteriores aprendizajes. De ello se desprende el doble objetivo de la utilización de la fantasía como instrumento educativo: por un lado, el aprendizaje de los contenidos didácticos, en este caso se trata del aparato circulatorio; por el otro, se potencia el dominio de la facultad del pensamiento.

La mente manipula las ideas conscientemente para producir imágenes mentales que proceden del hemisferio derecho, dando lugar a la fantasía que se manifiesta introspectivamente al sujeto como si de una película se tratase. Meramente existe la diferencia de que el sujeto puede manipular y dirigir a su antojo la experiencia.

Metodología

Se debe prestar interés en crear un ambiente que facilite la atención relajada, alerta y receptiva de la experiencia interior del propio alumno. Es necesario un ambiente evocador hacia la fantasía, de modo que se le facilite la imaginación al alumno. Por lo tanto, se debe evitar la interferencia o la distracción con cualquier estímulo externo.

Se propone un ambiente con una luz tenue, pero no en penumbra. El docente da las consignas que evocan al niño a la fantasía con un tono de voz apro-

La fantasía se concibe más bien como una posibilidad de aprendizaje y no como un obstáculo al aprendizaje ordinario



piado y coherente con el ritmo del texto y la música; dado que, de modo complementario, se estimula el hemisferio derecho con un poco de música relajada de fondo para que se favorezca la atención sostenida que se pretende. Además, la selección adecuada de la música puede beneficiar a la producción fantástica proveyéndola de una gran riqueza, estimulando la representación del fluir de la sangre a través de los vasos sanguíneos (Nota 1).

El texto comienza a través de una sugerencia para que los alumnos puedan crear la fantasía de que se han transformado en sangre y que se encuentran en el corazón dispuestos a cumplir su misión. Siempre se trata de sugerencias, puesto que es el alumno quien pueda construir su fantasía de manera particular a partir de las nociones comunes que se aportan al grupo, que son los contenidos didácticos.

La fantasía puede enfocarse desde dos perspectivas: la primera permite al sujeto transformarse en un observador de la experiencia, mientras que la se-

La fantasía permite al sujeto transformarse en un observador de la experiencia y convierte al sujeto en la propia cosa imaginada

gunda convierte al sujeto en la propia cosa imaginada. Esta última es la que más interesa en esta propuesta, puesto que se considera un aprendizaje mucho más rico si se vivencia la experiencia en primera persona. La perspectiva como observador se asemejaría más a la proyección de una película (con la salvedad de que en la fantasía es el sujeto quien la proyecta), por lo que se opta por la identificación, que estimula una implicación en el sujeto mucho más profunda y personal.

A través de la identificación se genera una experiencia kinestésica interna que produce una respuesta emocional. Además, mediante la fantasía, se ponen de relieve otras virtudes de otras estrategias propias

del hemisferio derecho como son el pensamiento metafórico y en multisensorial. En este caso, se aprovecha, fundamentalmente, este último, puesto que se pretende que la actividad propuesta sea una experiencia que cale en el alumno con la mayor profundidad posible: aludir a los diferentes sentidos será crucial para envolver la acción y llegar al alumnado por diferentes canales. De forma añadida, esto supone una forma de atender a la diversidad del alumnado. Figura 3.

Actividad propuesta: Aparato circulatorio mediante la fantasía.

Utilización de un lenguaje evocador, que sugiera al niño la creación de la experiencia. Hay niños que prefieren innatamente permanecer con los ojos cerrados, mientras que otros prefieren permanecer con los ojos abiertos, en cualquier caso, se respetará, pero se debe crear el clima para facilitar la atención relajada.

«Somos moléculas sanguíneas que formamos parte de la sangre: tenemos una misión, ¡llegar a cada una de las células del cuerpo y llenarlas de energía! Estamos en la aurícula izquierda del corazón... Y estamos cargados de energía y nutrientes... Tenemos muchas ganas de salir del corazón a cumplir nuestra misión... Estamos preparados para salir, para que la sístole del corazón dé la salida... ¡Ya! El corazón nos bombea... y fluimos enérgicamente por la arteria aorta... Rebosamos energía... Fluimos velozmente por grandes canales de sangre: las arterias... Abandonamos las arterias y tomamos un pequeño camino que nos llevará hasta el destino: los capilares. El canal es mucho más pequeño y sinuoso. Viajamos más despacio, hasta que... ¡por fin llegamos a destino! Las células del organismo necesitan nuestra ayuda... somos los mensajeros de la energía y los nutrientes... transferimos



Figura 3. Alumnos desarrollando la actividad

nuestra energía a las células... estamos tremendamente satisfechos por el trabajo bien hecho... el cuerpo rebosa energía... ¡y es gracias a nosotros!

Ahora debemos regresar al corazón... tomamos, de nuevo, el sinuoso camino de los capilares... hasta entrar en el gran canal de las venas... el caudal de sangre es muy grande... estamos muy cansados... hemos aportado toda nuestra energía al cuerpo y se ha vertido a nuestro caudal de sangre sustancias de desecho... necesitamos purificarnos. Tomamos la gran vena cava inferior y, por fin, ¡regresamos al corazón de nuevo por la aurícula derecha!

Ahora necesitamos ir al pulmón para conseguir oxígeno. Tenemos poca energía... ¡necesitamos energía de nuevo para cumplir nuestra misión! El corazón nos bombea por el ventrículo izquierdo hacia el pulmón... circulamos por las arterias pulmonares... pronto llegará la recompensa... y... ¡Bien! Llegamos al pulmón... ¡nuestra recompensa! ¡Nos llenamos de oxígeno y de energía! Estamos de nuevo dispuestos a cumplir nuestro trabajo. Sentid vuestros pulmones repletos de oxígeno. Tenemos que volver a nuestro cuartel general, al corazón... estamos llenos de energía y tenemos ganas de volver a servir al cuerpo. A través de las venas pulmonares, de nuevo, llegamos al corazón por la aurícula izquierda. Nuevamente, estamos en el corazón, cargados de energía y nutrientes. Se cierra el ciclo. Ya estamos dispuestos a cumplir con nuestro trabajo... ¡las células del cuerpo dependen de nosotros!»

Al finalizar la lectura se les otorgará un pequeño tiempo para que sean ellos mismos quienes cierren la actividad. En ese tiempo, los alumnos pueden crear una pequeña visión holística-gestáltica del aparato circulatorio, al tiempo que disponen de un tiempo para reponer la atención hacia la clase. Pasado un tiempo el profesional encargado de desarrollar la actividad se hará consciente de que vuelve a tener la atención de los alumnos.

Actividad complementaria: el dibujo

A fin de reforzar el aprendizaje llevado a cabo a través de la fantasía, se considera pertinente la realización de un dibujo sobre lo que ha evocado la actividad. Debido a la naturaleza de la actividad anterior se ha de prestar un especial cuidado a la transición entre ambas actividades. Al finalizar la actividad, se les otorgó un tiempo a los alumnos; a continuación, se les entregará a los alumnos unos folios en blanco y se les propondrá que traten de realizar un dibujo sobre la experiencia vivida. Se hace hincapié en que los alumnos aludan a los contenidos didácticos propuestos, para que desarrollen una imagen mental sintética o gestáltica, continuando desarrollando la actividad eminentemente del hemisferio derecho.

El dibujo se propone como actividad complementaria que refuerce los contenidos dotándolos de una mayor significatividad. Esta propuesta responde a varios propósitos, además del refuerzo, el alumno va a realizar una representación visual de lo que ha procesado mentalmente, lo que le puede ayudar a ordenar alguna idea. Otra importancia muy valiosa es que el profesional va a poder evaluar en qué medida la propuesta ha sido satisfactoria, más allá de la evaluación del niño, que se puede realizar cualitativamente, se puede observar los errores más comunes, las ideas erróneas e, incluso, los puntos fuertes de la actividad a fin de poder optimizar el proceso para posteriores puestas en práctica de la propuesta.

Mediante el dibujo se ponen en juego habilidades artísticas e imaginativas. El dibujo no es algo exclusivo de personas con grandes aptitudes artísticas, sino que cada alumno está en disposición de realizar un dibujo igualmente valorable, más aún tratándose de contenidos didácticos y de que en esta propuesta se concibe como

Para reforzar el aprendizaje a través de la fantasía, es conveniente la realización de un dibujo sobre lo que ha evocado la actividad



Figura 3b. Alumnos desarrollando la actividad

instrumento de pensamiento (Nikolaides, 1990).

El dibujo tiene una doble codificación, desde los contenidos que se ofrecen a la imagen sintética que el sujeto crea y de la imagen mental a la representación gráfica. Durante el transcurso en el que el alumno realiza el dibujo, se requieren habilidades viso-espacia-

les para adecuarse a los límites del folio que se ha entregado. La utilización de diferentes colores y trazos favorecen la creatividad. Se les permite a los alumnos un tiempo lógico para que realicen la actividad. (Figura 4).

El dibujo tiene doble codificación, desde los contenidos de la imagen sintética creada y de la imagen mental a la representación gráfica

Conclusión

El aprendizaje se evidencia como un cambio relativamente permanente en la conducta que resulta de la experiencia, mediante el aprendizaje se adquiere conocimiento sobre el mundo que nos rodea. Se considera que el ser humano adquiere una serie de pautas conductuales y creencias que, influidas por el medio ambiente, producen un modo particular de organización de la función cerebral superior y de procesamiento de la información.

Como se pudo observar a lo largo de la propuesta, para lograr un aprendizaje más óptimo, es necesaria la participación de ambos hemisferios cerebrales; ya que cada uno tiene diferentes maneras de procesar información; el hemisferio izquierdo está abocado a lo verbal, a lo matemático, a lo lógico deductivo; mientras que el hemisferio derecho se encuentra relacionado con lo perceptual, lo creativo, lo sensorial.

Lamentablemente, en la educación tradicional el aprendizaje no se da de esta manera, la enseñanza escolar utiliza estrategias que estimulan la utilización del hemisferio izquierdo, estrictamente verbales y memorísticas; dejando descuidado el hemisferio dere-

cho. Es por ello, que en este trabajo se busca poner de manifiesto la importancia del uso de estrategias que estimulen la utilización del hemisferio derecho, para lograr un aprendizaje más completo y más eficiente. Se ha propuesto la utilización de la fantasía como estrategia propia del hemisferio derecho, pero se concibe en combinación de otras dos estrategias propias del hemisferio derecho como lo son el dibujo y la música. Incluso se podrían dinamizar otras estrategias de aprendizaje vinculadas al hemisferio derecho, como el juego. Estas estrategias pueden generalizarse no sólo al estudio de los demás sistemas del cuerpo humano, sino también a la enseñanza de otros temas de la biología o demás asignaturas del currículum escolar. (Figura 5)

Bibliografía

Kolb, B. y Whishaw, I. (2006). Neuropsicología humana. Buenos Aires: Médica Paramericana.
 Mias, C (2000). Principios de neuropsicología clínica con orientación ecológica. Córdoba: Brujas.
 Nikolaides, K. (1990). The Natural Way to Draw: A Working Plan for Art Study. Boston: Houghton Mifflin.
 Ortiz, T. (1985). Hemisferidad cerebral en psicología de la educación. Papeles del psicólogo, 21. Disponible en <http://www.papelesdelpsicologo.es/vernumero.asp?id=234>
 Piaget, J.W. e Inhelder, B. (1981). Psicología del Niño (7ª edición). Madrid: Morata.
 Torres, M. I. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. Revista Electrónica Educare, 1. 131-142
 Verlee, W. (1986). Aprender con todo el cerebro. Barcelona: Martínez Roca.

Notas

Nota 1. Sirva como ejemplo "Blood flow" del grupo Ritual <https://www.youtube.com/watch?v=3HypZ87tF2Q>, aunque queda a elección docente.



Figura 5. Reivindicación de la estimulación cerebral.



■ **Figura 4.** Alumnos realizando el dibujo

