

Didáctica.

EDUCACIÓN MEDIA



Desarrollo de las competencias digitales y sus potencialidades para favorecer aprendizajes: manejo y gestión de la información

La educabilidad en los contextos de actualidad: ¿posibilidad, límite u horizonte?

Desafiliación y exclusión: escenarios presentes durante los trayectos educativos de los adolescentes

Atrapando sueños: apuntes sobre el trabajo de una profesora uruguaya

Calaméo: una herramienta 2.0 para publicar contenidos

El movimiento en el aprendizaje: un reto para nuestro sistema educativo

AÑO 3
NÚMERO 9





**suscríbete para
acceder al newsletter
con adelantos de
contenido**

Coordinadores:

Elina Rostan
Darwin Carballido

Corrección de estilo:

Juan Manuel Fernández

Diseño Editorial e ilustraciones:

Valentina Juanicó
Manuel Machado

ISSN: 2697-2727

Junio, 2021

Revista n.º 9

Tiraje: 1.700 ejemplares

Imprenta: Gráfica Mosca

Dep. Legal: 375 728

Edición amparada en el decreto 218/996
(Comisión del Papel)

Camus Ediciones

Tel.: 2 204 91 29

Montevideo, Uruguay

facebook.com/camuslibros

El contenido de los artículos publicados en esta revista es responsabilidad exclusiva de sus autores. La coordinación de *Didáctica* no necesariamente se identifica o comparte el contenido de estos.

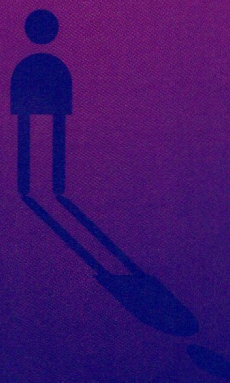
Distribución y ventas

Beethoven Ruiz Díaz
099 728 809

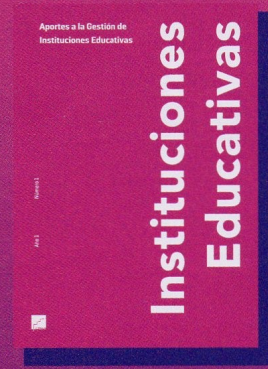
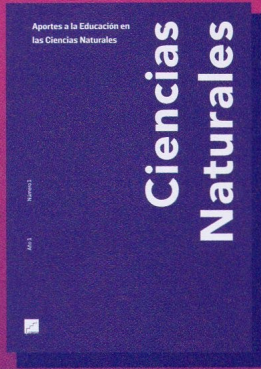
Montevideo, Canelones y Maldonado

Fernando Juanicó
093 309 399

Instagram: [@camuslibros](https://www.instagram.com/camuslibros)
facebook.com/camuslibros



ÍN



DICE

04

Desarrollo de las competencias digitales y sus potencialidades para favorecer aprendizajes: manejo y gestión de la información

Claudia Cabrera Borges
Ana Cabrera Borges
Gabriela Martínez Musto

La educabilidad en los contextos de actualidad: ¿posibilidad, límite u horizonte?

18

Estela Seisdedos

26

Desafiliación y exclusión: escenarios presentes durante los trayectos educativos de los adolescentes

Pablo Marabotto

Atrapando sueños: apuntes sobre el trabajo de una profesora uruguaya

34

Celsa Puente

44

Calaméo: una herramienta 2.0 para publicar contenidos

Jorge Gómez Graneri

El movimiento en el aprendizaje: un reto para nuestro sistema educativo

54

Rosa Garrido KelleMBERGER
Luisa Rivero Ojeda
Eliana De los Santos Garrido

El movimiento en el aprendizaje: un reto para nuestro sistema educativo

Rosa Garrido KelleMBERGER

Luisa Rivero Ojeda

Eliana De los Santos Garrido



Rosa Garrido KelleMBERGER

Docente egresada del IPA en el Profesorado de Educación Cívica-Derecho-Sociología; socióloga egresada de la Udelar; diploma en Didáctica para la Enseñanza Media de la Udelar; magíster en Educación, Sociedad y Política, egresada de Flacso. Profesora efectiva del CFE en Didáctica del Derecho y en Didáctica de la Sociología. Instructora de Brain Gym. Neurosicoeducadora egresada de la Asociación Educar-UBA.

Luisa Rivero Ojeda

Docente egresada del IPA en el Profesorado de Química. Directora efectiva por concurso. Directora del Sector Secundaria en el Colegio San José de la Providencia. Neurosicoeducadora egresada de Asociación Educar-UBA.

Eliana De los Santos Garrido

Maestra efectiva de Nivel Inicial y Primaria. Docente adscriptora con posgrado de especialización en Neurosicoeducación, egresada de la Universidad de Buenos Aires. Administradora de redes y comunicadora institucional, cursando actualmente Máster en Comunicación Empresarial y Corporativa

El lugar del cuerpo en la escuela

El cuerpo ha sido objeto de múltiples discursos en las distintas culturas y en particular en las instituciones educativas. La escuela moderna se caracterizó por atraparlo, sujetarlo y en definitiva construirlo, convirtiéndose en «una gran máquina de educar» (Scharagrodsky, 2007, p. 3). Lejos de estar ausente en la escuela, esta lo ha domesticado. Scharagrodsky sostiene que «el discurso pedagógico moderno supuso la distribución rigurosa de los cuerpos» (2007, p. 5). La invención del salón de clases en el siglo xvii fue acompañada de la disciplina, en el sentido foucaultiano. Así, la escuela dispuso de una serie de técnicas para fabricar cuerpos dóciles, indicándoles qué hacer, dónde, cuándo, cómo y en cuánto tiempo. «El discurso pedagógico moderno, no solo encerró a los alumnos en una institución, también lo hizo en un salón de clase y en un banco escolar» (Scharagrodsky, 2007, p. 5).

Al decir de Foucault, las instituciones educativas panópticas a través de la disciplina formaron y transformaron los cuerpos. La vigilancia, el control y la corrección lograron su sujeción, así se encerró y disciplinó el cuerpo en un espacio, en un lugar y en una función estableciendo una rutina con horarios y actividades repetitivas que normalizan y homogenizan el cuerpo y reproducen un modelo disciplinario que rige a la sociedad.

En este contexto, cabe preguntarse: ¿qué papel juega el cuerpo en el aprendizaje? En tiempos de cambio para las instituciones educativas, colocar el cuerpo en el centro de la discusión es una alternativa. Desde el rol docente se podrá contribuir a la sujeción de los cuerpos de los estudiantes y la propia, manteniendo a los estudiantes inmóviles en un lugar y una posición, en filas con el docente al frente; no obstante, también se podrá tomar partida por pensar en el movimiento del cuerpo para inducir las condiciones necesarias para un aprendizaje

óptimo, lo cual supone la conexión cerebro-cuerpo en tanto «el cerebro y el cuerpo no son dos entidades separadas» (Rosler, 2014 b, p. 7).

En función de lo expuesto, este trabajo pretende generar algunas reflexiones en torno a la relación del cuerpo y sus potencialidades en el aprendizaje. Para ello, se analizará: cómo el cuerpo y la mente trabajan juntos, algunas evidencias del vínculo cuerpo-mente en el aprendizaje, posibles razones por las cuales incorporar el movimiento en clase, para finalmente plantear ideas prácticas a modo de ejemplo de la incorporación del movimiento para el aprendizaje del contenido disciplinar y para descansar de la actividad académica.

1. El cuerpo humano y la mente trabajan juntos

Durante mucho tiempo la ciencia y la educación no vincularon el aprendizaje con el movimiento, de hecho, cuando se comenzó a comprender esta relación, se pensaron espacios fuera del curricular, como las clases de educación física. Lo cierto es que el cuerpo ha sido muchas veces marginado, o se ha priorizado una de sus partes, la cabeza, tal como como si fuera una tabula rasa a llenar de contenidos disciplinares. No obstante, «sucesos fundamentales de la historia evolutiva de los humanos pueden haber forjado una conexión entre la actividad física y la función cerebral» (Raichlen y Alexander, 2020, p. 1), conexión que debe ser capitalizada en el aprendizaje.

Si bien la historia evolutiva muestra esa conexión, debió correr mucha agua debajo del puente para instalarla en el salón de clases, y luego de muchas teorías construidas sobre el aprendizaje, sigue siendo materia pendiente comprender que el cuerpo humano y la mente trabajan juntos, que el cuerpo hace más que sostener una cabeza: pensar y aprender no pueden ocurrir separados del cuerpo, pues el movimiento aumenta el aprendizaje (Pennington, 2010).

En este sentido Pennington (2010) plantea que las partes anatómicas que coordinan el movimiento físico básico son también los componentes físicos usados para coordinar el pensamiento; el movimiento es necesario para que el aprendizaje óptimo ocurra.

Por otra parte, Hannaford, citando a Sylvester, sostiene que

los sistemas educativos que disminuyen la mayoría de los movimientos del alumno a una sola extremidad que escribe secuencias de letras y dígitos sobre un terreno de juego del tamaño de una hoja de papel no entienden la importancia del desarrollo motor. (2001, p. 112)

En otros términos, el movimiento más elemental causa una activación en las áreas más profundas del cerebelo, los movimientos kinestésicos aumentan la activación cerebral y esta es necesaria para el aprendizaje y la memoria. Incorporar el movimiento en la clase activa el cuerpo calloso, facilita la comunicación entre los hemisferios y potencia su trabajo en equipo. «Movimientos físicos específicos [en particular el contralateral] ayudan a preparar al cerebro para el aprendizaje [...] y mejoran las habilidades cognitivas» (Rosler, 2014 a, p. 1). Por otra parte, el movimiento regula los ciclos de energía, la secreción de hormonas, lo que afecta el lapso de atención (Pennington, 2010), por lo que el movimiento contribuye también en la estabilización del humor, entre otros beneficios que se analizarán.

2. Evidencias del vínculo cuerpo-mente en el aprendizaje

Jensen (2004) refiere a cuatro evidencias que demuestran que movimiento y cognición están poderosamente conectados: dicho autor analiza evidencias anatómicas, técnicas de imagen y evidencias de orden funcional y cognitivo.

Desde el punto de vista anatómico, el cerebelo es el área del cerebro asociada con el control motor y también contiene casi la mitad de todas sus neuronas. Jensen (2004), refiriéndose a las investigaciones de Ivry y Fiez (2000), concluye que la parte del cerebro que procesa el movimiento es la misma parte del cerebro que procesa el aprendizaje y que el cerebelo se comunica con las partes del cerebro involucradas en la memoria, la atención y la percepción espacial. A través de evidencias de técnicas de imagen, se ha demostrado que existen roles paralelos entre las estructuras cognitivas y estructuras de movimiento como el cerebelo.

Desde el punto de vista funcional, el oxígeno es esencial para el funcionamiento del cerebro. La actividad física es una forma de aumentar el flujo sanguíneo y por lo tanto el oxígeno al cerebro. El ejercicio aumenta la liberación de neurotransmisores como la noreadrenalina, dopamina y endorfinas, que modifican el sistema emocional. Los neurotransmisores son sustancias químicas que transmiten la información de una neurona a otra. El ejercicio también potencia la neurogénesis (generación de nuevas neuronas) y sinaptogénesis (formación de sinapsis).

Neurotransmisores en clase

Circuito de recompensa: quiero, acción, logros, satisfacción

Dopamina. Trabaja el <i>quiero</i> , el deseo.	Movimiento, socializar, hacer algo por los demás, trabajar en equipo, pensamiento asertivo, reconocimiento de los logros y fortalezas, agradecimiento, motivación, buen humor, iniciativa.
Adrenalina. <i>Acción</i> y planes.	Fijarse metas, planificar el estudio, hacer proyectos.
Serotonina. <i>Logros</i> , placer: lo logré.	Placer, bienestar, calma, paciencia, serenidad, buen humor, seguridad.
Endorfina. <i>Satisfacción</i> .	Placer y bienestar.

Jensen refiere también a evidencias cognitivas que demuestran la importancia del movimiento para aprender; en ese sentido, sostiene que el sistema vestibular (oído interno) y el cerebeloso (actividad motora) son una fuente de recopilación de información y retroalimentación para los movimientos.

Al entrar a un salón de clases hay una alta probabilidad de que los estudiantes estén ubicados en filas, mirando al frente, donde está su docente, quien expone su clase siempre de la misma manera; el estudiante puede predecir el ritmo, tono de voz, estrategia clase tras clase. Ocurre un proceso de habituación en el que los estímulos se vuelven inocuos, dada su reiterada repetición. Esto implica una menor activación neuronal que va en desmedro del foco atencional y repercute en las memorias y, por ende, en el aprendizaje.

En cambio, si se introduce una información novedosa (como lo es el movimiento), se activarán sistemas neuromoduladores, entre ellos, el noradrenérgico, crítico en la regulación de la atención, aprendizaje, memoria, mantenimiento de la vigilia y regulación de la actividad motora. Este sistema se activa como respuesta a estímulos sensoriales inesperados, aumentando la capacidad de respuesta del cerebelo y acelerando el procesamiento de la información.

A su vez, entender el movimiento como un factor motivacional supone la activación del sistema dopaminérgico, que contribuye a la toma de decisiones y a la memoria de trabajo. También se activa el sistema histaminérgico, crítico en la regulación del aprendizaje y memoria, dado que potencia la memoria a largo plazo, estimulando las fibras del hipocampo. El sistema histaminérgico también tiene funciones de regulación de homeostasis energética, actividad sensorial y motora.

En definitiva, las activaciones de sistemas sensoriales (como el vestibular) ante estímulos novedosos (como el movimiento) suponen la generación de un ambiente neuronal activado por los sistemas neuromoduladores nombrados, facilitadores del proceso de aprendizaje.

Si se consideran las evidencias planteadas, a la hora de aprender es importante tener presente que, si la «información cognitiva está conectada con el movimiento, retener y recordar la información se torna más sencillo» (Rosler, 2014 a, p. 5).

En síntesis, «el cerebro necesita el cuerpo y el cuerpo necesita el cerebro, el ejercicio estimula el poder del cerebro [...]» (Lewin, 2017, p. 155), por lo que es importante «moverse para aprender mejor» (Lewin, 2017, p. 149).

3. Razones por las cuales incorporar el movimiento en clase para aprender mejor

Se comparte la idea de que «si los alumnos están en movimiento, mientras lo hacen despertarán sus cuerpos, así como también sus cerebros» (Rosler, 2014 a, p. 5), por ello se analizarán algunas razones para comprender por qué introducir el movimiento.

Teniendo en cuenta que «el ejercicio conllevaría no solo un trabajo físico, sino también cognitivo» (Raichlen y Alexander, 2020, p. 1), se abordará en primer lugar la concepción de aprendizaje desde las neurociencias, para luego pensar qué papel juega el movimiento en dicho aprendizaje.

Aprender es

cualquier variación que pueda generarse a través de información teórica, práctica o experiencias de vida en las conexiones sinápticas, que produzca cambios en el pensamiento y en el comportamiento. Es un conjunto de procesos a través del cual los nuevos conocimientos y experiencias modifican el sistema nervioso y la conducta. (Carlos Logatt, apunte de clase 6 del primer año del diplomado en Neurosicoeducación, Facultad de Medicina UBA y Asociación Educar para el Desarrollo Humano, Buenos Aires, 2020)

En la definición que antecede, aprender implica movimiento, en primer lugar, neural, pues no hay aprendizaje sin conexiones sinápticas; pero para que estas sean posibles (neuroplasticidad positiva) también se requiere de la poda de aquellas redes hebbianas que no se utilizan (neuroplasticidad negativa). Aprender implica una variabilidad del tamaño y tipo de redes neurales. Por otra parte, esas transformaciones que ocurren en el sistema nervioso también suponen un cambio conductual en nuestra vida. En ese sentido, aprender también es transitar desde una filosofía basada en la supervivencia, cuya fórmula es hacer-tener-ser, hasta otra filosofía basada en la trascendencia, cuya fórmula es ser-hacer-tener.

Desde otro punto de vista, «aprender es un proceso a través del cual se adquiere información que se almacena en la memoria de largo plazo para que esté disponible y pueda ser utilizada cuando sea necesario» (apunte de clase 2 del primer año del diplomado en Neurosicoeducación, Facultad de Medicina UBA y Asociación Educar para el Desarrollo Humano, Buenos Aires, 2020). Aprender es un proceso que requiere el procesamiento de la información, la codificación, la consolidación, el almacenamiento y la recuperación.

En tanto el cuerpo es el medio para el aprendizaje, se puede pensar que introducir el movimiento en el aula propicia el desarrollo integral de nuestra UCCMMA (unidad cerebro-cuerpo-mente-medioambiente). Si se piensa el efecto del contexto sobre el aprendizaje, entendiendo por contexto básicamente el salón de clases, no será lo mismo un salón con filas ordenadas, fijas todo el año, que un salón en el que se altera la rutina con el movimiento, porque ello enriquece la habilidad para aprender. «No hay estudio científico alguno que demuestre que haya que aprender sentados, quietos, con la espalda derecha y en silencio» (Lewin, 2017, p. 114).

En relación con el concepto de aprendizaje expuesto, cabe preguntarse ¿cómo evitar que los alumnos permanezcan inmóviles durante largas jornadas académicas? A través de la incorporación del movimiento, el que usará con dos finalidades: para aprender el contenido disciplinar y para hacer pausas activas en la actividad académica, lo cual implica una diferencia significativa tanto en el proceso como en los resultados del aprendizaje.

La incorporación del movimiento modifica el entorno químico y neural que favorece el aprendizaje (Lewin, 2017), en particular, los movimientos balanceados y coordinados (baile) estimulan la «producción de neurotrofinas (como la dopamina), [...] que fomentan el desarrollo de las células nerviosas existentes e incrementan el número de neuronas nuevas y de conexiones nerviosas en el cerebro» (Hannaford, 2008, p. 120).

El movimiento contribuye a encender la emoción. En tanto «las emociones son la base más importante sobre la que se sustentan todos los procesos de aprendizaje» (Mora, 2013, p. 66), es necesario emocionarse para aprender, máxime si se considera que

los estudiantes de primaria y secundaria son seres que piensan límbicamente. Ingresar el movimiento en la clase provee oportunidades para la interacción con los demás, por las que neuronas espejo colaborarán en el contagio de alegría, curiosidad, placer, risa, diversión, en definitiva, redundan en una clase libre del estrés crónico que obstaculiza el aprendizaje.

Por otra parte, aprender implica un gasto energético importante, pues supone poner en marcha la corteza prefrontal que requiere energía y glucosa para funcionar; el movimiento permite recuperar la energía, evita que los estudiantes se sientan cansados y contribuye a que estén emocionalmente dispuestos a aprender. Si el aula es un ambiente seguro, divertido, en el que los estudiantes son amables y comprensivos entre sí, mejora la motivación, el interés por participar, por preguntar, mejora la autoestima y redundan en más posibilidades de lograr éxito académico. El contenido es más fácil de depositar, recordar y recuperar si tiene un componente emocional.

El movimiento contribuye con el estado emocional de los estudiantes, en tanto las emociones provocan que el cerebro libere determinadas sustancias químicas ante las cuales el cuerpo reacciona, por lo que es fundamental aprender en movimiento. Sin neurotransmisores felices no hay aprendizaje.

El movimiento tiene que estar en el aula porque aumenta la atención. La atención es la vía de entrada para realizar cualquier actividad mental. Una de las características es la de ser variable en el tiempo y con los intereses de los alumnos. Se sabe que niños y adolescentes tienen una capacidad limitada de mantener el foco atencional en la tarea que se está realizando.

«Si no captaste su atención, no te están escuchando. Si no te están escuchando, no están aprendiendo. Primero, capta su atención» (Lewin, 2017, p. 112). La atención sostenida dura unos veinte minutos, al cabo de los cuales es necesario refocalizar el sistema nervioso, para ello el movimiento corporal es una estrategia útil y novedosa.

«El cerebro presta atención al movimiento: desplazarse con un propósito mantiene la atención y focaliza al alumno» (Rosler, 2014 b, p. 9). El movimiento o no del docente en la clase también repercute en la atención de los estudiantes. Un docente que dé su clase sentado, hablando 40 minutos, sin duda no logrará

el mismo impacto educativo que un docente que se mueva, que gesticule, que cambie el ritmo y tono de voz, que interactúe visualmente con sus estudiantes, que haga un buen manejo de las preguntas y que apele a la interacción entre ellos. De esta manera, se logra despertar al cerebro mediante un baño de noradrenalina.

El movimiento evita la saturación de la memoria de trabajo. La memoria de trabajo es de corta duración y de capacidad limitada, retiene la información mientras se la está manipulando. Si se sobrecarga de información, esta no pasará a la memoria de largo plazo, lo que significa que no habrá aprendizaje. La memoria de trabajo puede retener la información con muchas repeticiones en distintas situaciones, por ello decir, ver y hacer es la secuencia didáctica perfecta.

Todo docente al planificar su clase debe respetar los límites biológicos de esta memoria. Por ello, dar un descanso de cualquier tarea cognitiva a través de un ejercicio físico evita la sobrecarga, aumenta la oxigenación y mejora la atención. Ello brinda al hipocampo (puerta de entrada a la memoria) tiempo para procesar la información y su pasaje a la memoria de largo plazo.

Aprender haciendo. El aprendizaje motor —también denominado de procedimientos o implícito— activa en forma simultánea el cerebro y el cuerpo, permitiendo absorber más información y recordarla por más tiempo. Se trata de usar el cuerpo para el aprendizaje, lo que aprende el cuerpo no se olvida. Nuestro sistema educativo ha privilegiado el camino semántico frente al procedural, fomentando el uso de la memoria explícita o declarativa. Sin embargo, es con la memoria implícita, que se desarrolla a través del movimiento, que podemos incidir sobre la motivación y, por ende, en la mejora del aprendizaje.

El movimiento puede sumarse al aprendizaje multisensorial. Cuantos más sentidos se pongan en juego para el ingreso de la información al cerebro más probable es que se deposite en la memoria de largo plazo. Si la información ingresa al cerebro a través de la vista, el oído, el tacto, el gusto y el olfato y estas cinco entradas son reforzadas con el movimiento corporal, el aprendizaje no se olvida, ya que «las memorias a largo plazo se adquieren a través de la corteza motora» (Lewin, 2017, p. 150).

4. Algunas ideas prácticas para aprender moviendo el cuerpo

La introducción del movimiento en el aprendizaje, como se viene expresando, puede considerarse tanto para trabajar los contenidos disciplinares como para hacer pausas activas en la jornada académica.

En primer lugar, se presentarán algunos ejemplos para hacer pausas activas e incorporar recreos cerebrales para «darle al cerebro un descanso del trabajo académico» (Rosler, 2014 a, p. 2). Se entiende por pausa activa un descanso breve en el estudio, durante la clase o en la jornada diaria, que tiene por objetivo activarse y renovar la energía de modo de poder continuar disfrutando de la actividad (Garrido, Fernández y Díaz, 2019, p. 31).

La introducción del movimiento para hacer pausas y descansar durante la jornada se puede implementar sobre la estrategia ABC planteada por Tesaire (2015). Esta sigla permite a los estudiantes y docentes tomar conciencia del proceso que se lleva a cabo a partir del movimiento. En ese sentido será necesario **A**ctivar, **B**alancear y **C**oncientizar.

El momento de *activar* implicará la selección de movimientos que justamente activen las redes emocionales, subiendo el nivel de energía de la clase. El *balanceo* permitirá equilibrar el nivel de energía, pues para aprender se requiere una energía alta, una mente relajada y la atención despierta. El balanceo se sostiene sobre el principio de tensión/relajación (acción del sistema simpático/sistema parasimpático), en la relajación se produce la energía que será guardada para poder llevar a cabo las siguientes actividades académicas. «Cuando hay energía, el cerebro dice: "sí puedo"; cuando no hay energía, el cerebro dice: "no puedo"» (Tesaire, 2017). *Concientizar* permitirá valorar las diferencias entre el antes y el después del movimiento, con ello también se desarrolla el autoconocimiento necesario para saber cuándo será el momento de hacer una nueva pausa. Para concientizar será necesaria la observación, la toma de conciencia del estado corporal y emocional, qué cambió en cada uno; ello hará que los cuerpos fijen lo aprendido y estén en condiciones de recurrir al movimiento en tanto fijó marcadores somáticos.

Movimientos sencillos para activar: salir del salón y realizar una caminata al aire libre durante cinco minutos, realizar ejercicios de movilidad articular —primero sentados en sus bancos—, movilizar cada una de las articulaciones desde la cabeza a los pies, luego de pie al costado del banco, finalmente, en parejas, desplazándose por el salón. Se pueden activar los ojos, con movimientos circulares, de arriba abajo, de derecha a izquierda, tapando un ojo y moviendo el otro en diferentes direcciones. Es importante cuidar el cuello haciendo movimientos suaves de derecha a izquierda acompañados de la respiración, a un lado se inhala y al otro se exhala. Cuidar las manos, moviendo las muñecas de manera circular. Se puede poner atención en los hombros y rotarlos hacia adelante y hacia atrás. Focalizarse en el movimiento de las rodillas es importante, de pie se aflojan las rodillas y se hacen movimientos circulares hacia la derecha y luego hacia la izquierda. De pie, mover todo el cuerpo adelante y atrás, luego a cada lado y finalmente subir y bajar.

Una vez que se hacen movimientos para la movilidad articular, se pueden hacer algunos para lograr mayor activación. Por ejemplo, una caminata contralateral, bailar al compás de una selección de música variada durante 10 minutos, copiar los pasos de baile de un compañero.

Todos los movimientos se acompañan con la respiración. Un estilo de respiración que conlleva una *recarga energética* en inhalar y exhalar por la nariz, elevar los brazos en la inhalación y bajarlos en la exhalación, se comienza con un ritmo lento y se va acelerando gradualmente.

Actividades para balancear. Una vez activado el cerebro será necesario el balanceo para lograr la energía y comenzar a focalizar en una nueva actividad. Para ello la práctica de diferentes estilos de respiración es importante, tales como la respiración abdominal, integrada o alterna: una caminata en la clase al ritmo de una música relajante o luego de una caminata fuera del salón de clase, sentarse en el patio, cerrar los ojos y poner atención en cada sonido, escuchar música tranquila con ojos cerrados prestando atención a la letra de la canción, descansar sobre la mesa

de trabajo escuchando música, realizar una meditación de mindfulness, realizar una siesta corta, sentarse con los brazos cruzados y las manos debajo de las axilas y moverse de un lado al otro.

Actividades para concientizar. Cuando se comienza a realizar un ejercicio, promover la toma de conciencia acerca de cómo se siente, llevando la atención a la parte del cuerpo involucrada en la actividad, antes de hacerla y una vez realizada. ¿Qué se siente? ¿Dónde se siente? ¿Cómo se siente? ¿Qué cambió con la actividad? ¿Estamos mejor que cuando comenzamos o diferentes? ¿Por qué? Se pueden contestar estas u otras preguntas con el movimiento: por ejemplo, se paran los que se sintieron igual con la actividad y aplauden los que se sienten mejor.

Los movimientos que se han expuesto para hacer pausas activas o recreos cerebrales son tan solo algunos ejemplos para «concederle tiempo al cerebro para procesar y consolidar información nueva» (Rosler, 2014 a, p. 5).

Finalmente, se ejemplificará el uso del movimiento para aprender el contenido disciplinar. Sabiendo que, cuando la información cognitiva está conectada con el movimiento, retener y recordar es más sencillo, veamos algunas ideas en torno a momentos sustantivos de una clase. El Dr. Roberto Rosler, médico neurocirujano y director académico de la Asociación Educar para el Desarrollo Humano, señala 7 pasos en el proceso de aprendizaje, y en ese sentido es posible pensar cómo asociar el movimiento a cada uno de ellos:

7 pasos del aprendizaje, según Rosler
1. Abrir los sentidos
2. Reflexionar
3. Decodificar
4. Fortalecer
5. Practicar
6. Repasar
7. Recuperar.

Paso 1: abrir los sentidos en nuestros estudiantes.

Si buscamos que aprendan, nos tienen que ver y escuchar y deben tener sus sentidos táctiles abiertos. El desafío docente es captar la atención en lugar de pedirla prestada. Para ello hay algunas estrategias básicas como trabajar la novedad, la emoción, usar organizadores visuales (mapa conceptual, mapas mentales) y seleccionar los contenidos absolutamente relevantes de modo de no saturar la memoria de trabajo. Se puede comenzar una clase a partir del movimiento. Para ello se distribuyen tarjetas de colores diferentes, se agrupa a los estudiantes que tengan el mismo color, cada tarjeta contiene una idea respecto de la idea central del tema del día que tendrán que analizar y representar al resto a través de la creación de un movimiento que presentarán de manera jerarquizada, según cómo lo establezca el docente. Lo que se escribe en las tarjetas debe ser relevante, para ello se puede asociar el contenido a un hecho que se considere importante.

Paso 2: reflexionar. Para ello les hacemos preguntas que permitan conectar la nueva información que ingresó a la memoria de trabajo con la información presente en la memoria de largo plazo. En la formulación de preguntas se necesitan dos factores: dar tiempo y silencio. El silencio permite el ejercicio de un pensamiento reflexivo. Con respecto al tiempo, generalmente, se les da de 10 a 15 segundos para responder, cuando está demostrado que se necesita de 3 a 5 minutos para elaborar una respuesta. Este es un dato importante a tener en cuenta en nuestras prácticas, ya que es habitual preguntar y contestar uno mismo, o continuar agregando preguntas ante la ausencia de una respuesta inmediata. La aplicación de rutinas de pensamiento es una buena estrategia para introducir el movimiento. Con las rutinas de pensamiento, los estudiantes podrán interactuar entre sí, haciendo visible su pensamiento y reflexionando sobre sus prácticas y las de sus pares. Por ejemplo, si aplicamos la rutina 3-2-1-puente, se instalan cuatro papelógrafos en el salón con la siguiente consigna: expresar 3 ideas y 2 preguntas que se lleven de la clase y 1 comparación que las represente. El objetivo es que los estudiantes puedan recorrer el espacio de clase y se enfrenten con cada uno de ellos y hacer visible su pensamiento en cada una de las propuestas. Al seguir recorriendo, podrán encontrarse con las reflexiones de sus pares, pudiendo interactuar sobre ellas.

Paso 3: decodificar. Mientras la información está en la memoria de trabajo, los estudiantes deben ponerlas en sus propias palabras, pues recordamos mejor lo que nosotros hemos producido y permiten al cerebro organizar el conocimiento en un formato propicio para cada individuo. Algunas estrategias para decodificar son: interpretar, ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, comparar, explicar o usar representaciones no lingüísticas. Para introducir el movimiento en este paso, se formula una pregunta de opción falso o verdadero, se agrupan en diferentes sectores del aula, se forman duplas *falso o verdadero*, donde se fundamentan respectivamente sus respuestas explicitando por qué llegaron a ellas. Luego, el docente, evaluando sus producciones, pedirá que algunos de ellos realicen la síntesis de lo comprendido imitando al profesor en su explicación.

Paso 4: fortalecer. Consiste en una retroalimentación metacognitiva en la que el estudiante fortifica lo que ha comprendido y puede remodelar aquello que aún no aprehendió. «La retroalimentación provee el refuerzo que se necesita para seguir motivados» (Lewin, 2017, p. 106). Se produce acá un espacio para que cada estudiante pueda metapensar qué sabe. Para ello el docente generará una serie de afirmaciones verdaderas y falsas del tema trabajado. Cuando el estudiante considere que es falso, saltará en el lugar, y cuando entienda que es verdadero, hará una flexión hacia sus pies. El movimiento le indicará al docente qué contenido deberá reforzar.

Paso 5: practicar. Es en este paso donde ocurre la transferencia de la información hacia la memoria de largo plazo, a través de las 5 carreteras de la memoria: semántica, episódica, emocional, de procedimientos y condicionada o asociativa. Las memorias de largo plazo son redes neuronales que han sido fortalecidas mediante la repetición y se consolidan mediante el sueño, por lo cual es imprescindible las 8 horas como mínimo de sueño. Se puede dividir a la clase en función de estas carreteras y que cada grupo sintetice lo que considera que aprendió con base en la carretera que le fue asignada. Se hace una puesta en común de lo trabajado por cada *carretera*.

Carretera de memoria	Estrategias
Semántica	Organizadores gráficos Mapas mentales Líneas de tiempo Aprendizaje por pares Evaluaciones para practicar
Episódica	Salidas didácticas Posters Decoraciones Arreglos en la disposición del aula
Emocional	Música Educación personalizada Cuentos Role playing Debates
De procedimientos	Baile Role playing Movimientos durante el aprendizaje
Condicionada	Canciones Poemas Tarjetas didácticas Concurso de preguntas

(Imagen recuperada de <<https://asociacioneducar.com/clases-cerebralmente-amigables-2->>.)

Paso 6: repasar. El repaso permite recuperar la información y manipularla en la memoria de trabajo, que luego será guardada de otra manera en la memoria de largo plazo. El repaso debe ser durante todo el proceso y no solo al final. Este impide el debilitamiento de las conexiones neuronales, evitando así el olvido: «Úsalo o piérdelo» (Lewin, 2017, p. 110). «Sin el repaso, las personas no saben qué es lo que no saben» (Lewin, 2017, p. 111). El docente puede utilizar el movimiento también para repasar. Por ejemplo, los estudiantes caminan en silencio, el docente formula una pregunta y nombra al estudiante que debe contestarla. Ante el nombre del estudiante todos se detienen para escuchar la respuesta.

Paso 7: recuperar. En este paso será necesario recuperar la información de la memoria de largo plazo y traerla a la memoria de trabajo para resolver una situación o una evaluación. Se les puede pedir que recuerden determinados conceptos a partir de algunas pistas que damos a través del movimiento, por ejemplo, haciendo una especie de cine mudo. El docente proporciona a algunos estudiantes un concepto que los demás deberán descubrir a través de esta estrategia.

Para cerrar, cabe explicitar que con el movimiento será importante promover la ingesta de agua durante toda la jornada académica, dado que es esencial para un funcionamiento saludable del cuerpo.

Un cierre de puertas abiertas

En este artículo se abordó el lugar del cuerpo en la escuela, cómo el cuerpo y la mente trabajan juntos, y se analizaron evidencias del vínculo cuerpo-mente en el aprendizaje, como así también algunas razones para incorporar el movimiento en clase para aprender mejor. Se analizó cómo el cuerpo ha sido objeto de sujeción por parte del sistema educativo, razón por la que se lo marginó del proceso de aprendizaje. Por ello, se argumentó la importancia de la relación cuerpo-mente para considerar cómo el movimiento corporal podría resignificar tanto el proceso de aprendizaje como los resultados.

Incorporar el movimiento para el aprendizaje del contenido disciplinar y para descansar de la actividad académica son dos desafíos con los que el sistema educativo podría contribuir a generar un aprendizaje óptimo de la UCCMMA. Si se aprende en movimiento, «las neuronas se comunicarán de forma más efectiva para que las capacidades cognitivas se potencien» (Rosler, 2014 a, p. 1).

El movimiento contribuye a la construcción de un ambiente emocional, neural y químico propicio para un clima de trabajo distendido y motivador, lo que colabora en la construcción de una mentalidad de crecimiento en la que los estudiantes quieren aprender y disfrutan haciéndolo. Un aula motivadora contribuye a la segregación de dopamina, un químico feliz.

El movimiento contribuye a capturar la atención sostenida y a su refocalización cuando es necesario, y si el movimiento es una novedad, porque no es habitual en la clase, ingresarlo contribuye a la segregación de noradrenalina, un químico atencional. El movimiento, en la modalidad de ejercicio, mejora la atención, pero también la memoria y la motivación. Asimismo, posibilita el manejo de los límites biológicos de la memoria de trabajo, evitando su saturación, y principalmente colabora en no olvidar lo que se ha aprendido con el cuerpo.

Se considera que la incorporación del movimiento al salón de clase no implica dejar de lado la enseñanza de los contenidos disciplinares, sino pensar que

aprehenderlos supone no ignorar qué sucede en el cerebro cuando se aprende. Desde este lugar, en la formación de educadores sería de vital importancia que las mallas curriculares consideren los aportes de las neurociencias. Asimismo, un diálogo abierto entre la ciencia y la educación posibilitaría la comprensión acerca de cómo aprenden mejor los estudiantes. De esta manera las decisiones didácticas/disciplinares/epistémicas de los docentes se pueden capitalizar. En ese sentido nos encontraremos con menos situaciones en las que estemos repitiendo una y mil veces lo mismo, en las que los llenamos de contenidos que no recuerdan, situaciones en las que parece que no se dio nada, o el famoso «lo vimos la clase pasada» seguido de un gran silencio.

Sin lugar a dudas, hay un enorme camino por recorrer en la construcción del diálogo ciencia-educación, por lo que este trabajo es un simple cierre de puertas abiertas para seguir pensando en los desafíos que tiene el sistema educativo a la hora de analizar las relaciones cuerpo-cognición, y en particular para decidir la incorporación del movimiento en este binomio.

Y en tanto se considera que este desafío constituye también un cierre de puertas abiertas, es importante pensar en las responsabilidades éticas que se tiene en el rol de educador,

porque el tema no empieza con las planificaciones más o menos armadas, ni en los objetivos bien redactados, ni en los contenidos que nos exige el sistema, sino cuando enfrentamos a una persona con la clara conciencia de que nuestro paso por su vida indefectiblemente lo dejará marcado [...] todo lo dejamos grabado en su cerebro. (Pizarro de Zulliger, 2003, pp. 16-17)

En definitiva, los educadores ejercemos nuestro rol en una constante búsqueda del sentido de nuestras prácticas. En esa tarea hoy las neurociencias nos brindan algunas herramientas para comprender qué sucede en el cerebro mientras enseñamos y aprendemos. Estar abiertos a una permanente reflexión sobre las necesidades de nuestros educandos en el mundo que les toca vivir es un imperativo ético.

Referencias bibliográficas

- BALL, S. (1993). *Foucault y la educación: disciplinas y saber*. Madrid, España: Morata.
- BLAKEMORE, S. y FRITH, U. (2014). *Cómo aprende el cerebro: claves para la educación*. Barcelona, España: Ariel.
- GARRIDO, R., FERNÁNDEZ, S. y DÍAZ, S. (2019). *El oficio del estudiante*. Montevideo, Uruguay: Contexto.
- HANNAFORD, C. (2008). *Aprender moviendo el cuerpo*. Ciudad de México, México: Pax.
- HANNAFORD, C. (2001). *Cómo aprende tu cerebro*. Ciudad de México, México: Pax.
- JENSEN, E. (2004). *Cerebro y aprendizaje: competencias e implicaciones educativas*. Madrid, España: Narcea.
- LEWIN, L. (2017). *Que enseñes no significa que aprendan*. Buenos Aires, Argentina: Bonum.
- MORA, F. (2013). *Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid, España: Alianza.
- PENNINGTON, E. (2010). *Brain-based learning theory: the incorporation of movement to increase the learning of grammar by high school students*. Virginia, Estados Unidos: Liberty University. Recuperado de <<https://core.ac.uk/download/pdf/58825123.pdf>>.
- PIZARRO DE ZULLIGER, B. (2003). *Neurociencia y educación*. Madrid, España: La Muralla.
- RAICHLIN, D., ALEXANDER, G. (2020). «¿Por qué el cerebro necesita ejercicio?», *Scientific American*, 322 (1).
- ROSNER, R. (2014 a). *¿Por qué el ejercicio y el cerebro son aliados en el aprendizaje? (primera parte)*. Buenos Aires, Argentina: Asociación Educar. Recuperado de <<https://asociacioneducar.com/ejercicio-aliado-aprendizaje>>.
- ROSNER, R. (2014 b). *¿Por qué el ejercicio y el cerebro son aliados en el aprendizaje? (segunda parte)*. Buenos Aires, Argentina: Asociación Educar. Recuperado de <<https://asociacioneducar.com/ejercicio-aliado-aprendizaje2>>.
- SCHARAGRODSKY, P. (2007). *El cuerpo en la escuela*. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. (Explora, las ciencias en el mundo contemporáneo. Pedagogía). Recuperado de <<http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.869/pm.869.pdf>>.
- TESAIRE, C. (2015). *Optimización emocional*. YouTube: Asociación Educar. Recuperado de <<https://asociacioneducar.com/conferencia-optimizacion-emocional>>.
- TESAIRE, C. (2017). *Recreo cerebral I*. YouTube: Asociación Educar. Recuperado de <<https://asociacioneducar.com/conferencia-recreo-cerebral1>>.





ISSN 2697-2727
Franqueo a pagar 20033

facebook.com/camuslibros



9 772697 272700