



El lado derecho
del **cerebro** y su
desarrollo en el aula

CELSO ANTUNES

Colección En el aula ■ 5

sb

Título original: : *O lado direito do cérebro e sua exploração em aula. Fasc. 5*
© 2000, Editora Vozes Ltda.
Petrópolis, RJ, Brasil.

1º edición, mayo de 2003
2º reimpression, julio de 2007

ISBN: 987-1007-56-6
© Editorial Sb

Director editorial: Andrés C. Telesca
Diseño de cubierta e interior: Cecilia Ricci
Traducción: Ulisses Pasmadjian

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.
Libro de edición argentina - Impreso en Argentina - Made in Argentina

No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopia, digitalización u otros medios, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes 11.723 y 25.446.

Impreso en Talleres Mitre & Salvay, Heredia 2952, Sarandí, Argentina

Editorial Sb
Yapeyú 283 - C1202ACE - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel/Fax: (+54) (11) 4981-1912 y líneas rotativas
E-mail: editorialsb@nomades.com.ar
Empresa asociada a la Cámara Argentina del Libro

Librerías:

Buenos Aires: Av. Las Heras 2530 - C1425ASP - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Tel.: (011) 4807-1624
Necochea: Calle 61, n° 2663 - B7630HCW - Necochea - Provincia de Buenos Aires
Tel.: (02262) 52 9380

Sumario

Presentación	7
Introducción	
Pensando en voz alta acerca de <i>El lado derecho del cerebro y su desarrollo en el aula</i>	9
1. El descubrimiento del cerebro	11
2. La mente y sus hemisferios	13
3. ¿Qué son los ejercicios neuróbicos?	21
4. El juego del teléfono en el aula	23
5. El juego de palabras	25
6. Otros juegos operatorios estimuladores del hemisferio cerebral derecho	29
7. El aula y la "lluvia de ideas"	39
Conclusión	43
Bibliografía	45

Presentación

La mayoría de las personas usa principalmente la mano derecha o la mano izquierda. Muy pocas son ambidiestras y logran realizar con una de las manos lo mismo que pueden ejecutar con la otra.

Para los que usan solamente la derecha o la izquierda, algún pequeño accidente con la mano dominante impone graves dificultades que, con tiempo y entrenamiento, pueden ser superadas. Un largo período de imposibilidad de uso de la mano dominante provoca el natural entrenamiento de la otra, hasta volverse buena como la primera.

Esta imagen puede emplearse también para el cerebro.

Poseemos, de modo claro y diferenciado, dos hemisferios que pueden ser representados como una manzana cortada de modo longitudinal. Sin embargo, en el mundo occidental,¹ nuestro aprendizaje está mayormente

1. La lengua japonesa, por ejemplo, posee dos alfabetos: uno para hablar (Kana) y otro para dibujar los caracteres de las letras (Kanji). Algunas investigaciones demuestran que el Kana es mejor procesado por el hemisferio izquierdo, mien-

te orientado a la estimulación del hemisferio cerebral izquierdo, incluidas las personas del sexo femenino que, aun en esta parte del mundo, poseen el lado derecho mucho más desarrollado.

Esta obra presenta algunos de los progresos de las ciencias cognitivas y lo que se sabe sobre los hemisferios cerebrales -principalmente el derecho-. Asimismo, sugiere algunas maneras para estimularlo y enuncia algunos procedimientos que propician su mejor desarrollo. Lejos de ser demasiado complejo o extraño, estas sugerencias pueden realizarse mientras se transmiten los contenidos tradicionales y se desarrollan las habilidades habituales.

Son actividades lúdicas, interesantes, divertidas y que, debidamente adaptadas, serán útiles desde los primeros a los últimos años de la escuela, incluso para la enseñanza superior.

tras que el Kanji lo es por el derecho. Además, con mayor frecuencia, el Kanji es correctamente reconocido a través del campo de visión izquierdo, que está ligado al hemisferio derecho. Como la especialización hemisférica diferenciada no es innata, la educación de un lenguaje para el habla y otro para la escritura contribuye a una interacción hemisférica mucho más compleja. Quizá en función de esas diferencias en la educación, los japoneses utilicen con gran frecuencia la comunicación no-verbal -inclinaciones, gestos, sonrisas- y hayan desarrollado una concepción filosófica, el Zen, con gran apoyo en la introspección, actitud no-verbal.

Introducción

Pensando en voz alta acerca de
El lado derecho del cerebro
y su desarrollo en el aula

El hombre y los viajes

"El hombre, animal de la Tierra tan pequeño,
se aburre en la Tierra,
lugar de mucha miseria y poca diversión.
Construye un cohete, una cápsula, un módulo,
parte para la Luna,
baja con cautela en la Luna,
camina en la Luna,
planta una banderita en la Luna,
experimenta en la Luna,
coloniza la Luna,
civiliza la Luna,
humaniza la Luna.
Luna humanizada... tan igual a la Tierra,
el hombre se aburre en la Luna.
Vamos para Marte –ordena a sus máquinas...
[...]

Quedan otros sistemas además del Solar
para colonizar,
y cuando se terminen todos
quedará solamente el Hombre
(estará equipado).
El difícil, peligrosísimo viaje
de sí mismo hacia sí mismo,
hacer pie en la tierra,
de su corazón,
experimentar,
colonizar,
civilizar,
humanizar
el hombre,
descubriendo en su propia e inexplorada entraña
la perenne, insospechada alegría
de con-vivir”.

CARLOS DRUMMOND DE ANDRADE

Si fuera posible retocar la estupenda obra de Drummond, subrayaríamos *“descubriendo en su propia e inexplorada entraña la perenne, insospechada alegría de con-vivir”*.

Descubrir el cerebro, investigar la inexplorada entraña, es también una forma de convivir, que es lo mismo que *vivir con*.

1 ■ El descubrimiento del cerebro

El siglo XX fue notable en lo que se refiere al estudio del cerebro. Hasta entonces, era una verdadera “caja negra” para la comprensión de su funcionamiento. Se pudo finalmente “desnudar” y verlo, aproximadamente, tal como vemos nuestra estructura ósea mediante el uso de los rayos X.

Desde hace tiempo, a partir del uso del electroencefalograma, se pudieron desarrollar nuevas y extraordinarias “herramientas” que permitieron avances en el estudio de la actividad cerebral en vivo.

La técnica conocida como PET (*Positron Emission Tomography*) posibilita verificar el nivel de oxígeno y de glucosa, y seguir sus pasos “dentro” del cerebro. La indicación de medida se da a través de un átomo radiactivo que emite positrones.² Después de ser inyectados en la arteria de una persona, junto con el agua y la glucosa, estos átomos radioactivos llegan al cerebro y chocan con los electrones que están en las moléculas, emitiendo una gran cantidad de rayos *gamma* que atraviesan el cráneo y pueden, de este modo, ser detectados por sensores y visualizados en una pantalla. Mediante esa técnica, es posible distinguir cuáles son las áreas cerebrales utilizadas para cada actividad que realiza una persona. En una ma-

2. Los positrones son partículas semejantes a los electrones que, a diferencia de éstos, poseen carga positiva.

la comparación, sería como si pequeñas luces de un *flipper* se encendieran en algunos puntos del cerebro cuando leemos un texto, en otros cuando recordamos emociones o cuando simplemente hablamos.

También existe el MRI (*Magnetic Resonance Imaging*), técnica que mide los cambios en la concentración de oxígeno de la sangre que irriga el cerebro y que a su vez es transmitido por una proteína con propiedades magnéticas. Esas propiedades, monitoreadas por ondas de radio, emiten señales que revelan las regiones del cerebro que están más activas en cada función.

Los resultados que se obtienen por estas y otras técnicas son simplemente extraordinarios. Inauguran una nueva era en la neurociencia, al introducir nuevas concepciones sobre la actividad cerebral y propiciar el desarrollo de teorías hasta entonces impensables en el estudio de la cognición, de la memoria, de la inteligencia, de la conciencia y de otras funciones.

La medicina, sin duda, empieza a develar los secretos profundos de la amnesia, de la prosopnosia (incapacidad para el reconocimiento de rostros), de la acalculia (imposibilidad de realizar operaciones matemáticas) y otras disfunciones. Pero no sólo esta ciencia se beneficia con esa "inmersión" en la mente humana, sino también –y mucho– la educación.

Jamás se puso en duda que el cerebro fuera el órgano fundamental en el aprendizaje. Educar es estimular, dar vida, despertar la mente.

2 ■ La mente y sus hemisferios

Si rompemos la cáscara resistente de una nuez y observamos el fruto desde arriba, obtendremos algo muy semejante al cerebro humano. Como se puede observar, la nuez presenta dos mitades muy parecidas, con algo que da la idea de un papel grueso arrugado, redondeado y unido al centro. Tomando como referencia al rostro humano, estas dos mitades constituyen *los hemisferios izquierdo y derecho del cerebro*. El hemisferio izquierdo controla el lado derecho del cuerpo, y el hemisferio derecho, su lado izquierdo.³

3. Se presentan muchas cuestiones acerca del uso dominante de la mano izquierda y la organización cerebral. Aunque exista una variedad muy diversa entre zurdos y diestros, se puede afirmar que, en todo el mundo, aproximadamente el 6% de las personas posee una clara preferencia por la mano izquierda mientras escribe. Esta proporción, sin embargo, crece desde que padres y maestros empezaron a comprender los graves riesgos (tartamudez y dificultades en el aprendizaje, por ejemplo) que pueden derivar de las intervenciones para que el niño zurdo utilice la mano diestra. Esta preferencia por la mano izquierda constituye la más clara señal de cómo el cerebro de la persona está organizado; y este tipo de organización cerebral, aunque parezca más vinculado a problemas de dislexia, permite que los zurdos, en general, tengan un mejor desempeño en el ajedrez, en la música, en las matemáticas y en las artes. Si el 6% de la población mundial se compone de zurdos (al menos en Italia, de donde provienen las estadísticas), también el 16% de los arquitectos usan la mano izquierda. Los zurdos tendrían una mayor sensibilidad para la belleza y la sensualidad que los diestros. No es casual que Leonardo da Vinci y Miquel Àngel fueran zurdos, y que este último nunca ocultara su pasión bisexual. Al pintar a Adán recibiendo la vida dada por Dios, haya pretendido, tal vez, mostrar la esencia del hemisferio cerebral, ya que la mano que recibía era la izquierda, la que coordina el lado derecho del cerebro.

Desde hace mucho tiempo –más de dos siglos– los científicos saben que, para aproximadamente el 98% de las personas, el lenguaje y sus aptitudes se localizan en el hemisferio izquierdo; y como esta capacidad humana –y exclusivamente humana– es vital para la especie, siempre se pensó que ese hemisferio era el dominante. Los hemisferios cerebrales eran vistos como dos hermanos: uno activo, dinámico y hablante; el otro, “tonto” y mudo.

Quizá por ese motivo el lado derecho de las cosas siempre se consideró de mayor importancia y, en muchos idiomas,⁴ la palabra “izquierda” representa el error, la injusticia y el mal.

Estas concepciones comenzaron a cambiar a partir de los años cincuenta, cuando el cuerpo caloso (un espesor de nervios compuesto por millones de fibras que separan los dos hemisferios cerebrales y que establecen comunicación entre ellos) pudo ser cortado sin que se observaran grandes riesgos para el paciente. Se pudo verificar que, con el corte (necesario en caso de determinadas disfunciones graves), los dos hemisferios continuaban funcionando de modo independiente.

Investigaciones posteriores –ya en la década del sesenta– realizadas con pacientes sometidos a la cirugía

4. En latín, izquierdo (parte comandada por el hemisferio derecho) es traducido por *sinister* (siniestro, que trae mala suerte); en inglés, la palabra *left* proviene del anglosajón y significa también “débil, inútil”; en francés, *gauche* sugiere alguien torpe; en portugués, uno de los apodos del diablo es “zurdo”; saludamos a las personas con la mano derecha y, en los tiempos en que el machismo no era cuestionado, el novio se ubicaba siempre a la derecha de la novia.

del cuerpo calloso, condujeron a los neurólogos a reformular su opinión relacionada con las dos mitades del cerebro humano. Se pudo percibir que el hemisferio derecho era realmente “mudo”, pero que no tenía nada de “tonto”.

Hoy día se sabe algo fundamental para la educación: cada una de las dos mitades del cerebro percibe la realidad de modo distinto y trabaja los estímulos que recibe de manera diferente. El hemisferio izquierdo es *verbal y analítico*, mientras que el hemisferio derecho es *rápido, complejo, espacial, perceptivo y configuracional*.

Nuestro cerebro es, por lo tanto, doble, y cada mitad tiene su modo de asimilar y procesar información: por eso necesita recibir estímulos específicos en el aula.

No es fácil ejercitar el hemisferio derecho del cerebro, a causa de nuestra arraigada práctica de utilizar mayormente el hemisferio izquierdo. La decisión de emplear estos nuevos estímulos implica alejarnos de una *idea dominante* en la cultura occidental, en la que prevalecen los temperamentos que buscan –casi compulsivamente– un rígido control de lo que pasa por la mente, como si todo tuviera que ser *lógicamente analizado* y después *sintetizado*. Buscamos, generalmente, la precisión y la meticulosidad, atributos esenciales del hemisferio izquierdo.

El hemisferio derecho exalta la libertad de aceptar informaciones azarosas, provenientes de cualquier lugar, sin preocupaciones analíticas y clasificaciones rígidas. Cuando trabajamos con el hemisferio derecho, la atención se desplaza con rapidez, fluye como un surfista en una ola, deteniéndose en una nueva idea apenas el tiempo necesario

para acompañarla, pero no lo suficiente para forzarla a que encaje en un molde preestablecido.

Es importante destacar que al presentar esta síntesis, con la exclusiva preocupación de contar con una justificación didáctica, se establecen distinciones que, en la actividad humana, son mucho más sutiles. No existe prácticamente nada que sea exclusivamente regulado por uno de los hemisferios, sino que algunas tareas simples pueden estar bajo la responsabilidad de uno o del otro, que rápidamente llama al "hermano" cada vez que esa tarea se vuelve más compleja. Es decir, dormimos, desayunamos, nos cepillamos los dientes, trabajamos, miramos películas, hacemos el amor y damos clases utilizando siempre los dos hemisferios.

Por ejemplo, el hemisferio derecho, responsable de la orientación espacial, activa al izquierdo para verbalizar sus conclusiones; permite, así, enunciarlas a otras personas y transferirlas a la propia memoria. La mayoría de los estudios sobre la división cerebral destaca que, además de la orientación espacial, el hemisferio derecho presenta mayor capacidad para reunir partes en un todo coherente. Cuando las personas trabajan pequeñas cosas con las manos, conversan, escriben, buscan el orden y la razón de las ideas, hacen cálculos o toman posturas semejantes a las de santo Tomás (creer solamente en lo que uno ve), están actuando de modo más intenso con su hemisferio izquierdo. Pero cuando imaginan una escena o una figura, piensan en el espacio y son capaces de transformar esas representaciones, cuando se emocionan con la música, prefieren ver las cosas de un modo global y no particular, e invierten la actitud de santo Tomás (pre-

firiendo primero creer para luego ver), entonces es el lado derecho de sus cerebros el que se trabaja de modo más intenso. Además, el hemisferio derecho parece controlar los aspectos emocionales del lenguaje, cuando con una entonación o con una palabra se comunica pasión o enojo. Cuando recibimos un "buen día" convencional, dicho por obligación o costumbre –o aun cuando recibimos otro en el que se reconoce ternura y amistad– ese reconocimiento se realiza siempre mediante el uso del hemisferio derecho.

Si uno pudiera observar en una pantalla la actividad cerebral en el momento en que una persona habla, podría observar un intenso flujo sanguíneo en el lado izquierdo de su cerebro; se podría observar, también, el paso de ese flujo al lado derecho cuando se utiliza la imaginación espacial.

Resultados de observaciones médicas demuestran que algunos pacientes con lesiones en el hemisferio derecho no se visten, no se cepillan los dientes ni se afeitan correctamente del lado izquierdo. En una experiencia con pacientes que presentaban estos problemas, se les mostró dos dibujos de casas: la de la derecha (cuya percepción es comandada por el hemisferio izquierdo) presentaba fuego saliendo por la ventana; la de la izquierda (cuya percepción es comandada por el hemisferio derecho) se veía con una apariencia normal. Cuando se consultaba acerca de las diferencias entre estas figuras, los pacientes con lesiones en el hemisferio derecho afirmaban no percibir diferencia entre las casas, pero cuando se les preguntaba en cuál de ellas desearían vivir, contestaban enseguida que en la casa de la derecha, que estaba a salvo del fuego, aunque no

podían justificar su elección. Esto ocurre porque los daños cerebrales que sufre el hemisferio derecho no sólo impiden captar informaciones visuales que provienen del lado izquierdo, sino que principalmente comprometen la parte del cerebro que procesa la comprensión espacial. Estas mismas disfunciones visuales afectan bastante las relaciones interpersonales y los estados de ánimo. Pacientes con lesión en el hemisferio derecho presentan serias dificultades para percibir la ironía, el sarcasmo, la picardía en el chiste, la gracia en las frases, las palabras invertidas y el sentido figurado del empleo de una palabra en la composición de una frase.

Lo que leemos a continuación es, evidentemente, una simple anécdota, pero muestra, de manera cómica, una posible conversación entre una paciente con una lesión en el lado derecho del cerebro y su médico:

Médico: —Buen día, ¿qué la trajo a mi consultorio?

Paciente: —El taxi, doctor...

Médico: —Discúlpeme, me gustaría saber qué es lo que tiene usted.

Paciente: —Poca cosa, doctor. Un departamento de tres ambientes, un automóvil...

Médico: —Discúlpeme una vez más: creo que no estoy siendo suficientemente claro; deseo saber qué siente usted.

Paciente: —Extraño a mi hija, que después de mudarse parece que se olvidó que tiene una madre...

Médico: —Perdón, creo no haber sido claro todavía. Dígame, por favor, ¿qué es lo que la está molestando?

Paciente: —Los mosquitos, doctor. Principalmente a la noche.

A continuación presentamos una síntesis de las principales formas en las que los hemisferios cerebrales procesan las informaciones para transformarlas en conocimiento.

HEMISFERIO IZQUIERDO		HEMISFERIO DERECHO	
Función	Modalidad	Función	Modalidad
<i>Verbal</i>	Selecciona palabras para describir y definir	<i>No verbal</i>	Percibe las cosas a través de imágenes
<i>Simbólica</i>	Usa símbolos para representar	<i>Concreta</i>	Concibe cosas en forma global
<i>Analítica</i>	Desarrolla las habilidades paso a paso	<i>Sintética</i>	Agrupar informaciones y forma un todo

HEMISFERIO IZQUIERDO		HEMISFERIO DERECHO	
Función	Modalidad	Función	Modalidad
<i>Abstracta</i>	Selecciona una pequeña parte de la información para representar el todo	<i>Analógica</i>	Establece relaciones y percibe semejanzas
<i>Temporal</i>	Marca el tiempo y la secuencia	<i>No temporal</i>	No posee sensación de tiempo
<i>Racional</i>	Busca la razón de los hechos	<i>No racional</i>	No elabora juicios ni opiniones selectivas
<i>Lógica</i>	Extrae conclusiones lógicas	<i>Intuitiva</i>	Prefiere seguir corazonadas o pistas

3 ■ ¿Qué son los ejercicios neuróbicos?

Entre los que estudian la mente humana, es común el siguiente dicho: "*Cerebro: úselo o piérdalo*". Actualmente, es una afirmación comprobada por los hechos: investigaciones recientes muestran que los que utilizan la mente por más tiempo y de forma saludable la mantienen así hasta las edades más avanzadas.

Esta certeza impulsó a muchos investigadores a sugerir ejercicios para estimular la acción cerebral. Entre ellos, los de mayor difusión son los conocidos como neuróbicos, neologismo que fusiona en una única palabra los términos "neurona" y "aeróbico" (término relacionado con los ejercicios físicos). Es un hecho indiscutible que el cerebro necesita de ejercicios; lo que se investiga en la actualidad es hasta qué punto estos ejercicios pueden efectivamente actuar de manera duradera y efectiva en la conservación de la juventud cerebral.

Estos investigadores se basan en el hecho comprobado de que las células nerviosas, cuando están en estado de excitación, producen neurotrofinas, moléculas que estimulan su crecimiento y reacción. Investigaciones de Hans Thoenen, en Munich, Christine Galla, en California, y experimentos de Anirvan Ghosh y Michael Greenberg, en Harvard, revelan una correlación directa entre la producción de neurotrofinas y la reacción a estímulos cerebrales.

El fundamento básico de estos ejercicios consiste en *huir de la rutina*⁵ en las actividades diarias y, de esa forma, *imponer desafíos que actúen sobre el cerebro como si fueran verdaderos ejercicios de gimnasia*. El valor de esos ejercicios está en función de un proyecto y, por lo tanto, exigen práctica diaria con niveles de creciente dificultad.

Los estímulos propuestos por los ejercicios neuróticos están orientados a los hemisferios derecho e izquierdo; especialmente para este último, recomendamos el cambio de hábitos, utilizando la otra mano en las actividades cotidianas (cepillarse los dientes, abrir puertas, dibujar, etc.); entrenar la sensibilidad olfativa y la gustativa; alternar la mano en la que se lleva el reloj; entrenarse en el uso de los palitos chinos para comer; dar usos diferentes a los objetos de uso común; convertir textos en imágenes; insertar frases cortas en contextos complejos; desarrollar múltiples experiencias analógicas; explorar la intuición, entre otras.

5. El cerebro crea hábitos a partir de la rutina y, de esta manera, ahorra energía. Su acción en las actividades que realizamos habitualmente parece ser siempre la de un "piloto automático" y, cuando estos hábitos se rompen de modo sistemático, se presentan desafíos que son verdaderos generadores de neurotrofinas, consideradas como "abono" cerebral.

4 ■ El juego del teléfono en el aula

El juego del teléfono es una estrategia pedagógica que eventualmente puede reemplazar, en una clase expositiva, al debate sobre un determinado tema. Debidamente adaptado al nivel de complejidad del tema tratado y al dominio del vocabulario del grupo de alumnos, puede desarrollarse en todos los niveles y asignaturas.

Esta actividad debe realizarse con pequeños grupos de alumnos –entre tres y cinco–; puede ocupar una clase entera o durar menos tiempo, según el fin para el cual se la implemente: como complemento de una exposición, análisis textual o investigación grupal.

Aunque exige preparación anterior por parte del profesor, el tiempo destinado a ello obtiene una amplia compensación en virtud del interés que despierta y, en consecuencia, aumenta el nivel de atención en el aula.

Por ser una actividad verbal, puede dar la impresión, en un principio, de estimular más el lado izquierdo del cerebro; sin embargo, por requerir una clara percepción textual *integral*, por su capacidad para *agrupar informaciones dispersas en un todo integrado* y por el *uso de la intuición*, parece constituir una imprescindible “herramienta” de estimulación del hemisferio derecho.

La preparación de la actividad por parte del profesor consiste en organizar un diálogo imaginario entre dos personas que hablan por teléfono, cuyo contenido está vinculado al tema que se está trabajando en el aula. Al preparar el diálogo, el profesor redacta el repertorio de

ambos interlocutores, pero presenta a los alumnos sólo las intervenciones de uno de ellos. Es tarea de los alumnos, reunidos en grupos, escuchar solamente a uno de los interlocutores que dialogan y conformar la versión completa del diálogo, utilizando siempre como referencia los conocimientos adquiridos sobre el tema.

Es evidente que la tarea de los integrantes de los grupos no es *adivinar* las partes ausentes en el diálogo, sino recrear la lógica de éste (hemisferio izquierdo) a través del debate, empleando sus capacidades de integración, intuición y síntesis al reunir información de modo coherente (hemisferio derecho).

La actividad permite emplear y estimular las funciones *concreta, sintética, analógica e intuitiva* desarrolladas, principalmente, por el hemisferio derecho del cerebro. No es necesario que ese diálogo esté anclado en un tiempo histórico determinado, sino que se puede valer de personajes de distintas épocas: en Historia, por ejemplo, puede ser interesante un diálogo entre Napoleón y Churchill; en Geografía, entre una colina y una depresión; en Ciencia, entre el hígado y el riñón. También puede permitir un interesante debate entre los genios de la humanidad y figuras de la literatura, de la música y de otras artes, o también entre dos alumnos que dialogan sobre un tema de estudio.

El profesor podrá evaluar el trabajo que realizaron los alumnos desde diferentes puntos de vista: según *el contexto en el que el tema fue desarrollado, la coherencia lógica entre los intercambios de frases, la creatividad, la capacidad de síntesis y las analogías desarrolladas*. La duración del trabajo deberá respetar la edad de los alumnos y el nivel de madurez de los grupos.

5 ■ El juego de palabras

Al igual que el juego del teléfono, el juego de palabras debe respetar la verticalidad en su aplicación, es decir, puede ser realizado en las mismas condiciones para todos los niveles y con la misma duración. También despierta la concentración y la sociabilidad, fija el aprendizaje y posibilita mantener el nivel de atención de los alumnos, facilitando el mantenimiento de la disciplina.

En contraposición a una clase expositiva, integra al alumno en una actividad dinámica y participativa, despertándole, al activar el hemisferio cerebral derecho, las funciones *concreta, sintética, analógica e intuitiva*.

El principal inconveniente que presenta la práctica del juego de palabras es que su estructura permite un empleo excesivo que genera cansancio en los alumnos. Asimismo, es una actividad susceptible de prepararse de una manera descuidada y apresurada, por lo que quedan comprometidos sus verdaderos objetivos de estimulación.

Para preparar el juego, el profesor debe *elaborar una, dos o tres frases muy significativas* y relacionadas con el tema que se va a tratar. Entendemos por frases "significativas" aquellas que pueden contextualizar, aunque sea de modo sintético, ideas expresivas y abarcadoras sobre el tema estudiado. Por ejemplo, un concepto como "Cristóbal Colón descubrió América" representa un contenido mnémico reduccionista y poco desafiante; sin

embargo, el mismo contenido puede ser presentado mediante la proposición "Grandes desafíos provocados por la travesía en el océano trajeron a América, todavía no descubierta, a un navegante de apellido Colón". Esta frase no altera el sentido de la información y propicia reflexiones más adecuadas a los objetivos del juego.

La frase elegida se escribe en una hoja de papel, de manera que pueda ser recortada en pedazos que contengan, cada uno, una palabra; posteriormente, se repartirán a cada grupo de alumnos. Cada grupo deberá buscar la secuencia correcta del mensaje. Antes de que la hoja fuera recortada, presentaría el siguiente aspecto:

GRANDES	DESAFÍOS	PROVOCADOS	POR LA
TRAVESÍA	EN EL	OCÉANO	TRAJERON
A AMÉRICA	TODAVÍA	NO	DESCUBIERTA
A UN	NAVEGANTE	DE APELLIDO	COLÓN

Cada grupo recibirá este mensaje en pedazos separados; el primer intento de recomponerlo podría presentar el siguiente resultado:

POR LA	OCÉANO	TODAVÍA	NAVEGANTE
COLÓN	A UN	TRAJERON	EN EL
PROVOCADOS	DE APELLIDO	DESCUBIERTA	A AMÉRICA
TRAVESÍA	DESAFÍOS	GRANDES	NO

Los alumnos recibirán, también, una hoja en blanco, donde deben escribir el nombre del grupo y redactar los mensajes. El profesor puede permitir que uno o más grupos no logren ubicar todas las palabras, pidiendo que las anoten en otro espacio de la hoja destinado a las "sobrantes". Es evidente que el propósito de la actividad es utilizar *todas las palabras y que los alumnos elaboren frases coherentes, relacionadas con el tema estudiado, sin modificar el género, el número y el grado de las palabras que recibieron*. Durante el debate acerca de las posibilidades de armar este "rompecabezas", los alumnos emplearán las funciones *verbal, abstracta y analítica* (hemisferio izquierdo), pero principalmente las funciones concretas, sintética y analógica, abandonando el marco no-racional que presenta el conjunto desordenado de palabras (del que no se puede extraer información posible) en busca de una racionalidad en los hechos.

Es importante destacar que la actividad, además de estimular las funciones mencionadas, permite enraizar lo aprendido como consecuencia de la "lluvia" de posibilidades temáticas que surgen durante el debate. Al igual que en el juego del teléfono, lo esencial para los grupos no es descubrir cuáles son las frases creadas por el profesor, sino encontrar coherencia de contenidos en las frases que elaboran.

La evaluación del trabajo de los grupos se realiza mediante la comparación de lo hecho, en función de un criterio no-lineal de desarrollo, al dejar en evidencia que el resultado se logra mediante aproximaciones al tema de la frase original. A través de la aplicación sistemática de esta actividad –una o dos veces al mes– se puede perci-

bir un paulatino progreso de los grupos que, paso a paso, enfrentan desafíos más complejos, con pensamientos más profundos y mayor número de palabras. Evidentemente, este ejercicio propicia una importante aplicación de las *inteligencias visual-espacial, lingüística, lógica e interpersonal* de los alumnos.

Es importante destacar que las palabras son *símbolos* y que la frase es una expresión organizada a través de la *sintaxis*. En este sentido, la actividad puede ser perfectamente programada con el uso de otros símbolos, como los números y signos que son empleados en el lenguaje matemático –de suma, resta, multiplicación, división y otros– y así buscar estructurar una ecuación de valor, relativamente análoga al de la frase.

Un ejemplo entre muchas variantes posibles: el resultado final de una operación matemática es **73**, y los alumnos deben llegar a ese resultado ordenando números y signos.

O sea, $8 + 7 * 5 - 6 + 4 = 73$

7	8	+	-	4
=	*	5	6	+

73

6 ■ Otros juegos operatorios estimuladores del hemisferio cerebral derecho

En este capítulo serán propuestos diferentes juegos operatorios para implementar en el aula. Todos son muy sencillos, y sus propiedades se asemejan a las del juego de palabras y a las del juego del teléfono.

Como son actividades que admiten muchas formas de aplicación, algunas veces pueden no propiciar un estímulo específico para el hemisferio cerebral derecho. Por esta razón, es tarea del profesor estimular el uso de las habilidades de *síntesis*, *intuición* y *analogía* que el juego permite emplear. Siempre que sea posible, el profesor debe también admitir la presentación de los trabajos no sólo mediante el lenguaje verbal, sino también a través del lenguaje pictórico (con dibujos, pinturas, mapas conceptuales y cartográficos, símbolos numéricos y otros). A continuación, presentamos diez juegos operatorios o acciones estimuladoras (pueden obtenerse más a partir de la bibliografía presentada al final de la obra).

1. Sorteo

Después de definir un eje temático central en la materia cursada, se solicita a los integrantes de los grupos que elaboren tres preguntas en las que aparezcan tres conceptos relacionados con los contenidos. Estas preguntas deben ser escritas en hojas de papel, que se-

rán dobladas e introducidas en un sobre. Como en un sorteo, se debe mezclar el contenido del sobre. El grupo elige un representante (que será reemplazado en las etapas posteriores) que retira del sobre tres preguntas y dispone de un tiempo sugerido por el profesor para responderlas, *integrando los conceptos entre sí (analogía); contextualizándolos en la realidad del espacio y de las circunstancias de la escuela y, principalmente, empleando las habilidades de síntesis y de detección de las ideas centrales del tema.*

2. Duplas y cuartetos

El profesor propone una o dos preguntas que sintetizen el tema trabajado en el aula y elige, al azar, parejas de alumnos que deberán debatirlas durante un tiempo establecido con anticipación (dos o tres minutos, por ejemplo). Transcurrido este tiempo, los alumnos se juntan en grupos de a cuatro (o de a cinco, si el número de alumnos es impar) para debatir sus conclusiones y llegar a una síntesis más elaborada. Los alumnos vuelven a encontrarse con sus parejas originales para lograr una nueva síntesis; el profesor los elige al azar para presentar los resultados.

3. Cliber

En grupos de hasta seis participantes, los alumnos realizan un debate sobre la base de un eje temático de estudio, y disponen de un tiempo determinado para presentar uno o algunos conceptos que lo expresen. *No debe permitir que hagan uso de algunas palabras-clave,*

definidas por el profesor con anterioridad. Por ejemplo: elaborar una publicidad para una nueva crema dental, sin utilizar palabras como diente, blanco, limpieza, boca, higiene, etc.

4. Acusación-defensa

El profesor presenta una idea relacionada con el tema de estudio que posibilite críticas u opiniones opuestas. Los alumnos se organizan en grupos de cinco o seis integrantes y, durante algún tiempo, preparan *argumentos que permitan defender* y *argumentos que permitan atacar* la idea propuesta. El profesor elige al azar el rol de acusación o de defensa que cada grupo deberá realizar en relación con esa idea.

5. Búsqueda del contexto

Se presenta a los alumnos dos temas mediante una corta exposición. El primero de ellos está relacionado con el contenido de la materia que se enseña; el segundo es una noticia periodística. Los alumnos, divididos en parejas, deben buscar *analogías* o *relaciones* entre los temas. Después de algún tiempo, el profesor reúne, en grupos de cuatro, parejas que identificaron relaciones con aquellas que no lograron hacerlo. Puede reunir, también, dos parejas que alcanzaron el objetivo o dos que no lo consiguieron. Después del debate en grupos de a cuatro, cuando ideas, analogías y ubicaciones contextuales fueron ya realizadas, dos grupos de cuatro alumnos (o de cinco, conforme el caso) se reúnen para una conclusión final. Se elige un "representante" para que presente a los

demás los resultados alcanzados. El profesor ofrece una conclusión final, analizando los resultados obtenidos en esa "búsqueda del contexto".

6. Personaje oculto

Para el día de juego, el profesor determina un contenido que va a ser estudiado en clase y utilizado en la realización de este mismo juego. En el aula, selecciona algunos personajes, humanos o no (genios de la humanidad, figuras importantes de la historia y, también, cuando lo necesite, un animal o vegetal; una roca, un ecosistema vegetal o una figura del lenguaje, etc.). Los alumnos, reunidos en grupos de tres a cuatro participantes, deben "descubrir" *el personaje oculto, cuyo nombre fue escrito por el profesor en una hoja de papel*, preguntan al profesor características del personaje, de modo que él solamente pueda contestar "sí" o "no". Cada grupo formula una sola pregunta a la vez; el grupo que cree disponer de "pistas" suficientes puede presentar su respuesta. Si es correcto, gana un punto; si no lo es, no puede volver a apreguntar hasta que un nuevo personaje sea elegido. Ejemplo: el profesor escogió, como *personaje oculto*, a Albert Einstein. El primer grupo puede preguntar: "¿Es un hombre?". Con la respuesta afirmativa, el segundo grupo pregunta: "¿Nació en Italia?". Con la contestación negativa se van organizando más pistas, hasta que algún grupo proponga una respuesta. Cuando se descubre el *personaje oculto*, se elige otro.

7. De casa en casa

El profesor presenta un tema para debatir. Los alumnos son divididos en grupos de cinco a seis participantes; cada grupo recibe del profesor algunas preguntas *analíticas* o *sintéticas* acerca del tema e intenta elaborar las respuestas. Después de esa etapa, un alumno permanece con la respuesta, con el fin de dársela a los demás alumnos; mientras tanto, los demás buscan otros participantes para encontrar respuestas a las preguntas presentadas. Los alumnos se reúnen nuevamente con sus grupos originales y, con las respuestas obtenidas, elaboran una *síntesis* que contenga todas las informaciones acerca del tema. Organizan una asamblea conclusiva para realizar preguntas y esclarecimientos complementarios, y oír la evaluación del trabajo realizado por parte del profesor.

8. Acuarios

El profesor presenta el tema *—que debe plantear una o más cuestiones de amplio espectro—* a los alumnos, ubicados en círculo. Se otorga un número a cada alumno, y aquellos que hayan obtenido los números pares, avanzan al "acuario", formando un círculo interno. Debaten el tema propuesto bajo la atenta observación del grupo externo al acuario, que puede tomar notas pero no intervenir en los debates del grupo interno. Pasado algún tiempo, el profesor finaliza el debate e invita al grupo externo a evaluar el debate desarrollado en el acuario. Si el tema se ha desarrollado en su totalidad o profundidad, o si prefieren trabajar con uno nuevo, el profesor *invita a los alumnos a cambiar sus posiciones.*

9. Juegos lógicos

El empleo de la lógica como instrumento pedagógico para que el profesor enseñe a los alumnos a pensar se remonta a los tiempos de Aristóteles. La lógica se apoya en *argumentos* que deben confirmar su *validez* a través de *pruebas consistentes*. Todas las palabras anteriormente escritas en cursiva son, a la vez, elementos estructurales de la lógica y maneras como el hemisferio cerebral derecho trabaja las informaciones. Para que los ejercicios de lógica formal puedan ser trabajados en el aula, es importante que los alumnos descubran cómo son elaborados los argumentos lógicos.

Estos argumentos se sostienen básicamente en dos tipos de declaraciones:

- * la(s) *premisa(s)* que determina(n) las evidencia(s);
- * la(s) *conclusion(es)* que es (son) extraída(s) de la(s) *premisa(s)*.

La lógica nos dice que toda conclusión es verdadera si son verdaderas las premisas. En la *lógica deductiva*, la conclusión se desprende de las premisas establecidas. En la *lógica inductiva*, la conclusión se desarrolla paso a paso, siempre desde lo particular hacia lo general. Los *silogismos* son argumentos estructurados, compuestos por dos premisas y una conclusión, y representan ejemplos de lógica deductiva. Por ejemplo: *Premisa*: todos los hombres mueren algún día; Sergio es un hombre. *Conclusión*: Sergio morirá algún día.

Como las premisas pueden ser válidas o nulas (ejemplo de premisa nula: todos los parásitos vegetales son plantas; el cerezo es una planta; conclusión: el cerezo es un parásito vegetal), se pueden alternar en una lista, relacionándolas con los temas que se enseñan, para promover con ellas interesantes juegos operatorios, como el Autódromo, el Archipiélago o el Torneo, o juegos individuales como el Hiperarchipiélago o el Cuchicheo,⁶ que "atrapan" a los alumnos, anulan factores de indisciplina (aunque el aula se alborote un poco) y, sobre todo, exigen de los alumnos un trabajo de *disciplina mental y de acción intensa y simultánea de los dos hemisferios cerebrales*.

10. El juego de las agrupaciones

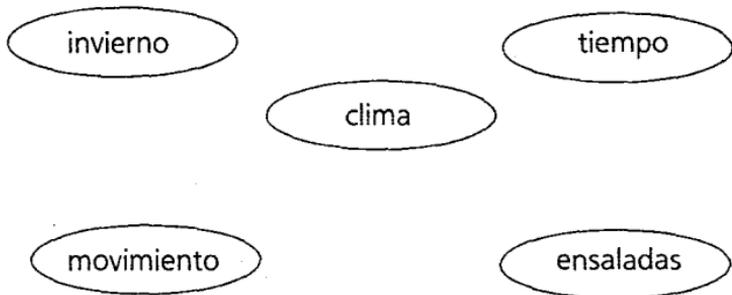
Esta actividad debe de ser desarrollada con los alumnos organizados en grupos de hasta cinco participantes. La tarea de cada grupo es elaborar, con las palabras impresas en una hoja o escritas en el pizarrón, respuestas coherentes, creativas y, sobre todo, correctas, relacionadas con los temas trabajados en el aula.

Para desarrollar una *agrupación*, el profesor deberá presentar el concepto principal en el centro de una hoja, dibujando un círculo que lo contenga y, al lado, en otros círculos, otros conceptos que se vinculen al concepto principal.

6. Consultar el *Manual de técnicas de dinámicas de grupos*, Buenos Aires, Lumen, 1999.

Tomando como referencia los elementos presentados, es responsabilidad de los grupos elaborar frases, metáforas o ideas que revelen su conocimiento y que estén relacionados a la estructura presentada.

Obsérvese el ejemplo:



Estas serían algunas frases posibles, elaboradas por los alumnos:

1. El *clima* presenta tiempo *frío* en el *invierno* y el *movimiento* de las masas de aire muestra que no es ocasión para comer *ensaladas*.
2. El escaso *movimiento* de las *ensaladas* en el *clima* de *invierno* indica que no es un *tiempo* favorable para la promoción de éstas.

Tomando como base criterios que estén relacionados con la creatividad y, sobre todo, con el conocimiento del tema trabajado, el profesor recibe los trabajos, evalúa los avances e informa los resultados de esa evaluación.

Como dijimos anteriormente, si estas actividades están correctamente conducidas, pueden representar importantes estímulos para el hemisferio cerebral derecho, aunque no hayan sido creadas y desarrolladas en clase con esa finalidad explícita. En realidad, el estímulo de las capacidades del hemisferio cerebral derecho (no-verbal, no centrado en el racionalismo y, por lo tanto, analógico, sintético y visual-espacial) depende mucho más del modo en que son trabajados los diferentes juegos operatorios en clase que de sus características intrínsecas.

Nada impide a un profesor, por ejemplo, organizar una o más de las actividades propuestas (o indicadas en la bibliografía) en dos versiones. La primera como elemento estimulador del hemisferio cerebral derecho (exigiendo respuestas extremadamente lógicas, directas, racionales, conclusivas, analíticas y verbales), y la segunda con los elementos con los que el hemisferio derecho trabaja las informaciones, transformándolas en conocimiento.

7 ■ El aula y la “lluvia de ideas”

La “lluvia de ideas” (*brainstorming*) es una estrategia desarrollada para explorar el potencial creativo de la mente humana, y puede ser adaptada al contexto de los temas que van a desarrollarse. De este modo, se puede estimular la creatividad y ampliar las capacidades intuitiva, analógica y sintética que son procesadas admirablemente por el hemisferio cerebral derecho.

Su principio esencial es *pedir a los alumnos que presenten las ideas más diversas y hasta descabelladas sobre un tema presentado como un desafío por el profesor*. Luego de presentar el tema, *las reglas que rigen la lluvia de ideas deben ser anotadas en una hoja o enunciadas por el profesor, que actúa como mediador, juez y redactor de las propuestas*. Estas reglas son:

- * No se permite emitir juicios sobre las personas que presentan las ideas ni sobre éstas.
- * No debe existir autocrítica. Cualquiera se puede equivocar. Las “ideas locas” son bienvenidas.
- * Vale más el error de quien participa que el silencio de los que permanecen pasivos.

- * Cuantas más ideas, mejor.
- * Es válido intentar combinaciones para mejorar las ideas expuestas o ampliar su dimensión.
- * Los alumnos deben ser breves en su exposición.

Ejemplo: El profesor anuncia el desafío:

—Vamos a mejorar el patio de esta escuela (u otra idea circunscripta al tema que se está desarrollando).

Lanzado el desafío, el profesor, como si fuera un martillero, debe estimular a los alumnos a presentar las ideas en palabras, asociándolas con otras. También, como juez, debe velar por el cumplimiento explícito de las reglas.

Después de algún tiempo, con el pizarrón repleto de ideas, propuestas y sugerencias, el profesor debe *—por supuesto, con la colaboración de todos—* descartar algunas ideas, perfeccionar otras y, poco a poco, *elaborar un proyecto de acción o una síntesis de las propuestas* acerca del tema presentado.

La etapa siguiente a la lluvia de ideas es la discusión y el debate, para elegir los mecanismos necesarios y, de este modo, convertir en acción las propuestas realizadas.

Estrategia altamente estimuladora de la mente, sobre todo del lado izquierdo, la "lluvia de ideas" puede transformarse, poco a poco, en un *verdadero laboratorio*

de ideas, para profundizar la reflexión sobre temas trabajados en el aula, pero también para aproximar a los alumnos a los fundamentos de los contenidos curriculares, integrar grupos diferentes y buscar soluciones compartidas. Es, también, un estímulo a la comunicación y a las relaciones interpersonales de los alumnos.

Conclusión

Todo lo que hoy sabemos acerca de la mente humana será "casi nada" frente a lo que la neurología y las ciencias cognitivas descubrirán en los próximos años. Quizá en esa época productos químicos podrán activar las neuronas y producir sinapsis de modo artificial; nuestros hijos, probablemente, se reirán de la ingenuidad con la que, en los tiempos de hoy, buscamos una mente más abierta, un ser humano mejor.

Sin embargo, no nos debe importar qué podrán traer para los nuevos tiempos los desafíos fantásticos del futuro. Vale, en esencia, como en el poema de Drummond, activar la circunstancia esencial de "con-vivir" y llevar, con pasión y firmeza, todo lo que poseemos ahora a nuestros alumnos.

El saber que poseemos hoy puede ser "casi nada" frente al inmenso universo de la ciencia. Sin embargo, construido y practicado con amor, será ciertamente un verdadero universo de acción delante de la apatía de un eterno "casi nada" en las aulas de tantos lugares.

Bibliografía

ANDREOLA, BALDUINO A.: *Dinâmica de grupo: jogo da vida e didática do futuro*, Petrópolis, Vozes, 1982 (Hay traducción en español: *Dinámica de grupos*, Sal Terrae, 1985).

ANTUNES, CELSO: *Manual de técnicas de dinâmica de grupo, ludopedagógicas e de sensibilização*, Petrópolis, Editora Vozes, 1987, 19ª ed. (Hay traducción en español: *Manual de técnicas de dinámicas de grupos*, Buenos Aires, Lumen, 1999).

_____: *Educación en las emociones. Nuevas estrategias para el desarrollo de las inteligencias múltiples*, Buenos Aires, Sb, 2005.

_____: *El gran juego. Métodos y estrategias para estudiar*, Buenos Aires, Sb, 2005.

_____: *A dimensão de uma mudança*, Campinas, Editora Papirus, 1999.

_____: *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*, Petrópolis, Vozes, 1998, 7ª ed.

BRUNER, J. S.: *La importancia de la educación / Desarrollo cognitivo y educación*, Barcelona, Paidós.

CAMPBELL, LINDA - CAMPBELL, BRUCE - DICKINSON, DEE: *Ensino e aprendizagem por meio das inteligências múltiplas*, Porto Alegre, Editora ArtMed, 2000, 2ª edición (En español puede consultarse: *Inteligencias múltiples. Usos prácticos*, Buenos Aires, Troquel, 2000).

CLARK C-ABT: *Jogos simulados: estratégia e tomada de decisão*, Rio de Janeiro, José Olímpio Editora, 1974.

MINICUCCI, AGOSTINHO: *Dinâmica de grupo: manual de técnicas*, São Paulo, Editora Atlas, 1977.

LIMA, LAURO DE OLIVEIRA: *A construção do homem segundo Piaget*, São Paulo, Summus Editorial, 1992.