

# UTILIZANDO MÁS QUE EL CEREBRO

Por: José Guillermo Valbuena

## GENIALIDAD, ¿CUÁL ES TU FÓRMULA?

### PENSADO CON EL HEMISFERIO DERECHO

La gran quimera de descubrir la fórmula de la eterna juventud parece estar a la vista con el descubrimiento del genoma humano y el desarrollo de la ingeniería genética. Manipular nuestros genes puede hacernos más resistentes a las enfermedades y alargar nuestras vidas. Descubrir la fórmula de la genialidad parece ser otra gran quimera que está haciendo invertir millonadas de recursos financieros y tiempo de muchos investigadores convencidos de que a través del desarrollo de la inteligencia artificial podemos llegar finalmente a la fórmula anhelada. Pero esto es paradójico, pues la genialidad es la antítesis de la estructura.

El hombre no puede crear, desentrañar ni controlar este poder innovador e inventivo: Galileo, Kepler, Descartes, educados en el más profundo espíritu escolástico, fueron los responsables de que la visión ontológica medieval se derrumbara y diera paso a otra cualitativamente superior. De igual modo, Newton es la antítesis de la visión heliocéntrica; Einstein de la newtoniana; Hawkins la de Einstein; Linde de éste. No se acabará nunca. ¿No es acaso esto lo que buscan los grandes financistas, ser dueños de los cerebros geniales para comercializarlos como se comercializa con la industria de la salud? ¿Es posible que los grandes financistas, sean privados o estatales, de estas investigaciones, estén dispuestos a invertir en la creación de inteligencias que les sean adversas? En realidad ellos quieren inteligencias funcionales y mediatizadas, pero esto jamás será genialidad.

Imagínese que después de una enorme inversión por parte de los poderosos del mundo descubran la fórmula exacta de la inteligencia de Einstein o de Tomás Alba Edinson: ¿Qué buscará el ser biótico que lo encarne o la máquina electrónica en la cual resida un posible software: aquello que sus "poderosos amos" y artífices quieran o lo que su vocación libertaria, propia de la inteligencia de Einstein, le indique que debe buscar o crear? Como nadie invierte intencionalmente en su propia catástrofe, si resultare que gritaran "¡eureka!", convencidos de haber descubierto la fórmula, seguramente la utilizarían para acabar con toda inteligencia creativa que pretendiera revolucionar la cultura que estos poderosos imponen a través de sus extensa y compleja maraña de medios telemáticos. Pero paradójicamente, si esto resultare, lo cual no sería otra cosa que la conclusión de que simplemente no existe una fórmula, sería para estos investigadores y financistas el producto de errores metodológicos o de cálculo, puesto que quienes pretenden descubrir la fórmula de la genialidad están convencidos de que tiene una estructura que se puede reconstruir artificialmente. Los argumentos de la Doctora Catalina Mujica son contundentes: los genetistas se engañan si creen reproducir un clon superdotado idéntico a quién cedió voluntaria o involuntariamente sus células germinales: cegados por su quimera, se olvidan que quien dona es un ser adulto con experiencias familiares, sociales y culturales difíciles de reeditar con la misma

exactitud, por lo cual al genio no lo hace sólo los genes: lamentablemente los conocimientos no están registrados en el genoma ni los hechos históricos se reproducen exactamente para garantizar un contexto socio cultural exacto al que envolvió al genio clonado.

La mayoría de las veces, la cultura en un determinado tiempo histórico no logra comprender al genio, incluso muchas veces el mismo genio no se percibe como tal ni comprende la trascendencia de sus intuiciones. Dado que genio dice visión futurista, pasarán generaciones para ser reconocido, otras tantas para ser comprendido y quizás muchas más para ser encarnado en el proceder de la gente. El ejemplo de Jesús de Nazaret lo ilustra. Fue reconocido por la inmensa mayoría sólo después de los periodos de Constantino y Teodosio. Es comprendido en el siglo XVIII después que desaparece definitivamente la Santa Inquisición. Pero mientras los seres humanos no aprendamos a convivir y prescindir de la explotación económica de los semejantes, de la guerra y de la violencia no podremos decir que hemos encarnado la idea básica de este genio de la política.

## **GENIO, CREATIVIDAD Y EDUCACIÓN**

Pero ¿qué puede hacer la educación por el genio o con el genio? Si tomamos como ejemplo la vida del mismo Edinson, quien sólo duro pocos meses en la escuela, o la vida de Don Luis Zambrano, un inventor venezolano que jamás asistió a la universidad, tal vez la respuesta sea "nada". Entonces, ¿es imposible formar genios? Revisando la Historia de la Humanidad, parece que ellos aparecen derribando lo establecido. Parece tener una misión teleológica misteriosa que sólo se devela cuando el cambio cultural, político, científico está consumado. Lo que muchas veces consideramos como genio no es más que un adelantado. Un adelantado de cinco o diez años podría ser un genio, pero no lo será hasta que derribe una barrera cultural, descubra o invente algo verdaderamente inédito. Mozart fue un niño adelantado, pero rompió los cánones de la ópera cuando se hizo adulto. Sólo se reconoció su genio después de su prematura muerte. Ya el hecho estaba consumado.

La escuela no podrá calcular ni fabricar genios, pero puede abrir el espacio para que las inteligencias se estimulen y los talentos se orienten. Será necesario los conocimientos conservadores y clásicos al lado de actividades que den rienda suelta a las voces inconscientes del creador interior que reside en cada estudiante. Es necesario aprender con eficacia los contenidos del plan de estudio y al mismo tiempo explorar lo que no está escrito en ningún libro porque está gestándose en el inconsciente de cada estudiante y de cada profesor. No podemos hablar de educación creativa si no contamos con un docente creativo y atrevido, desprejuiciado ante el conocimiento y ante las opiniones e ideas de los estudiantes. El único prejuicio que debe imponer es el rechazo por cualquier idea o hecho que sea destructivo y humillante para el ser humano

Nadie puede obligar a la inteligencia a inventar, dice Gordon Glegg. El inconsciente trabaja sin que nadie lo obligue y en el momento en que quiere trabajar: la idea innovadora aparece en la almohada, en el baño, en un paseo, comiendo. Nadie sabe como funciona exactamente; pero sabemos que en un momento dado se nos enciende el bombillo: el inconsciente liberó la idea y el consciente supo interpretarla. Pero el hecho de que no podamos obligar a nuestra inteligencia a crear no quiere decir que no la podamos alentar, estimular y alertar intencionalmente. ¿Qué podemos, pues, hacer para

alentar la inteligencia creadora? Según Glegg, los inventores llenan su inteligencia de datos sobre el problema. Eso es lo que hemos hecho con nuestros estudiantes en el Colegio Bellas Artes de Maracaibo, Venezuela. Estamos convencidos de que la creatividad no tiene título: como dice Glegg "Los principios no saben utilizar los lápices". En efecto, no son las pruebas superadas durante la carrera de ingeniería lo que hace a un ingeniero de proyectos; o durante la carrera de arte lo que hace a un pintor o a un músico. Es algo más que conocimiento. Nuestra experiencia nos deja perplejos ante las emociones y sentimientos de autoestima demostradas por los participantes en el Salón de los Inventos Colegio Bellas Artes, Maracaibo, Venezuela, luego de que los comentarios de admiración, curiosidad y respeto por sus proyectos. Pensarse a sí mismo como un ser socialmente valioso, productivo, creativo proporciona al individuo un estímulo para seguir trabajando, para seguir sacándole provecho a su propia inteligencia. Esta actividad no sólo forma la inteligencia lógica y creativa en sí misma sino que además expande las motivaciones y desarrolla la tolerancia a la frustración, la autoestima, el coraje de la lucha, el espíritu competitivo, la capacidad de trabajo individual y en grupo, la valoración del conocimiento y el trabajo intelectual. Como decía Edinson "La inventiva implica un uno por ciento de inspiración y un noventa y nueve por ciento de transpiración".

La inventiva es la capacidad de escuchar las propias voces de la intuición natural, a través de la cual logro reconocer que en el proceso de discriminación de datos puedo encontrar soluciones a problemas que no me estoy planteando, es decir, puedo encontrar lo que no estaba buscando. Es absoluto desprejuicio, es relajación y flexibilidad de pensamiento. Por eso, el inventar es una aventura intelectual: quien inventa se parece a ese muchacho inquieto a quien su madre le dice: "niño, estás buscando lo que no se te ha perdido". Y por la misma razón estamos convencido que los mejores inventores son los niños y jóvenes, puesto que los inventores adultos son hombres que han dejado vivir su niño interior con las mismas energías de siempre. Quienes no inventan son capaces de decir incluso: "Ya yo estoy muy viejo para estar inventando". No sólo eso, muchos jefes le habrán dicho a sus empleados más creativos: "Usted ya está muy viejo para la gracia".

## **LA ASIGNATURA DE LÓGICA EN EL COLEGIO BELLAS ARTES**

En el primer año de implementación de la asignatura de Lógica en el Bellas Artes (1995), se reforzó el principio de causa y efecto a través del ejercicio de inventos de máquinas imaginarias para abrir puertas, cazar ratones o capturar ladrones. Los estudiantes debían dibujar los planos con piezas conectadas en una secuencia de causa-efecto de modo que lograra el efecto final con más elementos: por ejemplo, el ladrón, al abrir la ventana, hará que una varilla encienda un fósforo, el cual calentará una cuerda hasta soltar un plomo que al caer hará soltar un resorte que sujeta una patineta colocada al pie de la ventana, justamente donde caerá el delincuente. Este ejercicio es un buen calentamiento y una preparación para comprender los principios lógicos de las máquinas, especialmente si luego se refuerza con la explicación del funcionamiento de máquinas reales (motor a gasolina, eléctrico, represa hidroeléctrica, computadora); pero esto no puede ser un fin en sí mismo: se requiere ver la realidad concreta e intervenirla en forma creativa.

Luego viene la inventiva seria. Era de esperarse el gran entusiasmo de los estudiantes ante la posibilidad de mostrar al público sus propias ideas. La tarea

trasciende el aula de clases y se convierte en un aporte con un valor social y potencialmente económico. Decían Westbury y Wilensky: "Una solución muy similar para poder asegurarse de que el estudiante tiene representaciones mentales correctas, es hacerlo aplicar el conocimiento en situaciones de la vida real". Los proyectos de nuestros estudiantes han sido reconocidos por especialistas como proyectos de indiscutible valor social y económico.

Veamos una de las secuencias de actividades implementadas para orientar y aprovechar el potencial creativo de los estudiantes:

- Las primeras clases comienzan con una **discusión sobre las facultades intelectuales del hombre**. El curso de lógica incluye las teorías neurofisiológicas y psicológicas más actuales. De igual modo, se establece la diferencia conceptual entre inteligencia, talento y genio. Discutimos en clases sobre lecturas traídas por los mismos estudiantes sobre la vida y obra de inventores de todos los tiempos. Razonamos sobre las motivaciones que han podido llevar a los inventores a ejecutar el invento, la estructura de su funcionamiento, sus principios físicos, químicos o biológicos, especialmente sobre el invento como auto-imagen cibernética, es decir como imitación de las propias facultades humanas, y como réplica de funciones propias de la naturaleza. Cuando es necesario, se debe insistir en que todo invento es la combinación de descubrimientos o inventos anteriores, por lo cual nadie inventa de la nada.
- No puede quedarse atrás el tema de **la ética del inventor**. Los estudiantes deben saber que todo inventor tiene dos opciones: puede ser constructivo o destructivo; puede inventar cosas para el bienestar o cosas para el malestar del propio ser humano (la medicina nuclear y la guerra nuclear son buenos ejemplos). El estudiante comprenderá que la inteligencia mecánica sin la formación humanista es altamente peligrosa. Todo científico auténtico es y debe ser en primer término, persona: eso es lo que lo hace ser grande y autónomo. De otro modo es un instrumento al servicio del mal. Un buen ejemplo es nuestro compatriota Dr. Humberto Fernández Morán, hombre de gran sensibilidad humana, característica que lo llevó a estudiar medicina y a crear sus grandes inventos para aliviar a los enfermos: el bisturí de diamante y el microscopio electrónico de alta resolución. A Fernández se le recuerda al otorgar el Premio con su nombre en el Salón de los Inventos.
- Presentamos los **principios lógicos** aristotélicos y modernos, de los cuales se resalta la importancia del principio causa – efecto en el proceso de invención.
- Para calentar las facultades creativas y al mismo tiempo trabajar relajados, hacemos dos actividades: en primer término, mostramos **inventos descabellados** extraídos de libros o revistas humorísticas ("El Jardín de los Inventos" de Otrova Von Gomas, es un buen ejemplar) para que el estudiante piense en el suyo y lo presente a la clase. El humor mejora las defensas y la disposición para el trabajo.
- **Los estudiantes se plantean problemas en forma espontánea**. Esta condición es importante para que los estudiantes no contaminen sus ideas. Ningún tipo de problema es discriminado. Aquellos que se inclinan a diseñar armas de destrucción o similares son canalizados individualmente o en grupo según las circunstancias. Por ejemplo, un multicuchillo automático como arma de guerra presentado por un grupo de estudiantes fue orientado hacia un utensilio de cocina: un rebanador. Siempre insistimos en la

opción ética del inventor. Sin embargo, los inventos pueden tratar de resolver un problema aparentemente vano, como cosas para maquillarse o para el lujo, pero todo esto es fruto de las problemáticas cotidianas y concretas y los intereses de cada estudiante, es decir, la oportunidad que tienen de desarrollar la habilidad de inventiva y su lógica causa-efecto, independientemente del valor científico que pueda tener su idea. Lo más importante es que con la misma naturalidad con que se les deja pensar en el problema, se les debe dejar pensar en la solución.

- **Invitamos a los estudiantes a asociarse libremente.** En estas sesiones de trabajo, los estudiantes desarrollan la idea embrionaria tomando en cuenta su utilidad para las otras personas, lo que equivale a decir, pensar en el problema y su solución con sentido común. A tal efecto, se establece asesorías por grupo en las cuales se resaltan aspectos como lógica de funcionamiento (causa-efecto), factibilidad de ejecución (la elaboración de un prototipo o prueba técnica no es obligada o determinante), necesidad social o utilidad, aspecto estético y nombre comercial del producto, en lo cual es indiscutible la intervención de las facultades creativas artísticas propias del hemisferio derecho. A este punto, es importante hacer un paréntesis. Estamos de acuerdo con Glegg en que existen tres dimensiones o inteligencias en el acto creador: 1) La explosión inconsciente producto de la saturación del problema, a la cual llama inventiva propiamente dicha. 2) La inteligencia artística, pues todo invento tiene un estilo estético impreso por el alma del inventor. 3) La inteligencia lógica, que resuelve los procesos de causa- efecto relacionados con la utilidad, factibilidad y vigencia histórica del invento. Para Glegg, la inteligencia lógica tiene “derecho de veto sobre las anteriores”, “la lógica es un perro fiel que vigila el proyecto”. Sin embargo, creemos que el genio no se deja poner la camisa de fuerza de la lógica. Recordemos que pensar al revés ha sido la clave de inventos y descubrimientos de envergadura, por lo cual se requiere en ocasiones una antilógica para llegar a soluciones verdaderamente originales.

- **Básicamente, inventar es voltear, unir y desunir.** Esto lo practican los estudiantes con ejercicios sencillos. Por muy descabellado o incoherente que parezca una solución en un momento dado, nunca debe desecharse. Siempre invitamos a nuestros estudiantes a anotar en una agenda o libreta las propias ideas e intuiciones, pues algún día podrían ser útiles, comprensibles, ejecutables. En esta labor de reconstrucción, replanteamiento y evaluación de factibilidad, se tiene cuidado también de que todos los estudiantes participen y aporten ideas y esfuerzos.

- **La entrevista individual o de grupo está dirigida a asesorar a los estudiantes en la búsqueda de su propio camino.** Un invento siempre comienza su nacimiento en la intuición del estudiante, pero siempre será indiscutiblemente importante el uso de la lluvia de ideas orientada hacia el pensamiento lateral, especialmente con los estudiantes que tienen más dificultades para realizar la actividad en el momento. Es aquí donde el sentido común se impone ante una idea sin asidero. En estas discusiones, muchos estudiantes demuestran al principio habilidad para descubrir un problema e imaginar y razonar una solución, pero no están profundamente interesados ni retados, por lo cual muchas veces abandonan excelentes ideas. En cambio otros que parecen más lentos y callados, tienen más perseverancia y llegan a participar espontáneamente y con gran entusiasmo en el Salón de los Inventos.

- Los estudiantes proceden a dibujar sus bocetos, borradores, descripciones para **elaborar un afiche de presentación y promoción de su proyecto**, el cual debe incluir:

planos, dibujo tridimensional, descripción del funcionamiento, lista de materiales, título llamativo. Todo puede ser realizado a mano o computadora. Estas actividades son ponderadas para la evaluación, así como también la estética y diagramación del afiche.

- **Los inventos son expuestos ante los compañeros en sesiones continuas.** Se recomienda a los expositores hacer ensayos previos para ser lo más claro y convincente en la exposición y evitar preguntas innecesarias; además, a escuchar y asimilar las "sugerencias del sentido común con sentido común", es decir, escuchando el mensaje lógico que pueda favorecer el proyecto, sin caer en discusiones defensivas. Por su parte, los oyentes deberán respetar las normas de la asamblea, y especialmente el trabajo de sus compañeros, concentrarse para no hacer preguntas innecesarias, ni hacer preguntas tendientes a descalificar el proyecto sino a fortalecerlo. Siempre insistimos en que el grupo entero es un equipo de trabajo, por lo cual su imagen dependerá de cómo todos se preocupen por mejorar los proyectos de todos; igualmente, cuando hacemos sugerencias positivas, hacemos parte de algún modo del proyecto. Estos son los fundamentos de los criterios de evaluación de las intervenciones de cada uno, lo cual también está ponderado.

- En esta fase, **asesoramos a los grupos para la posible ejecución de sus inventos.** Aún cuando algunos estudiantes muestran habilidades técnicas para la ejecución de sus ideas, siempre hay algo que sugerir. Reconocemos que no se cuenta con los conocimientos necesarios para hacer una asesoría más efectiva en esta fase de ejecución, especialmente porque ya comienza a escaparse del alcance de la lógica como asignatura. Tampoco, en el Bellas Artes, hemos contado con un taller tecnológico dotado para ejecutar un prototipo o una prueba técnica. Por esta razón se pensó que **EL SALÓN DE LOS INVENTOS** podría ser el evento necesario en el cual pudieran involucrarse personas con capacidad de aportar no sólo conocimientos para desarrollar estas ideas embrionarias (docentes, técnicos, ingenieros, investigadores, inventores populares) sino también financieros para crear en la escuela talleres tecnológicos (empresarios, industriales) El Salón de los Inventos Bellas Artes se ha abierto al público en cuatro oportunidades y se han invitado especialistas de Eureka de Venezuela para evaluar los trabajos de los estudiantes, lo cual le ha dado al evento gran credibilidad por la estrecha relación con estos promotores pioneros de la innovación en el País. Por otro lado, la presencia de los medios de comunicación ha sido muy importante, no sólo porque el estudiante ve que su trabajo tiene un reconocimiento público al ver las reseñas publicadas, sino también porque la población en general descubre que en su localidad existen muchos talentos que deben ser apoyados. Es un modo de levantar la autoestima de los ciudadanos. Por último, pueden captarse e involucrarse a otras instituciones y grupos de la ciudad y la región que contribuyan con sus conocimientos y sus recursos a desarrollar no sólo el talento local, regional y nacional si no también la tecnología.

- Antes de inaugurar el **SALON DE LOS INVENTOS**, **los afiches se someten a evaluación por parte de otros docentes colaboradores**, quienes ofrecen sugerencias para que los estudiantes puedan mejorar sus proyectos. Los criterios básicos son: 1. Estética del afiche. 2. Procesos cognitivos (el discurso de presentación de cómo descubrió o construyó el problema y cómo logró dar con la solución, son un indicador del dominio que tiene el inventor sobre su creación) 3. Originalidad. 4. Potencial industrial y comercial. 5. Comprensión tecnológica. 6. Utilidad Social. 7. Utilidad práctica. Las observaciones son entregadas al docente y luego a los estudiantes para hacer la reconstrucción de su afiche.

- Una vez hecho esto, el estudiante procede a ejecutar su invento. Esta ejecución puede tener alternativas o niveles: modelo completo, parcial o en miniatura; mecanismo para demostrar el principio del invento; maqueta o planos en completo despiece; prototipo y diseño industrial. Los estudiantes que por razones varias no logren hacer esta ejecución, podrán participar igualmente en la actividad, siempre y cuando mejoren su afiche y presentación oral.
- Debe solicitarse ayuda para la premiación. Esto estimula a la participación. En sus dos últimas ediciones, el Salón de los Inventos abrió tres categorías 1) categoría estudiantil, PREMIO “DR. HUMBERTO FERNÁNDEZ MORAN”, en honor a este ilustre inventor y científico venezolano. Este premio está orientado a hacer reconocer a nuestros estudiantes que el éxito está en la combinación de cuatro valores humanos: el amor y el respeto por las propias raíces, la perseverancia, la creatividad y el rigor científico. 2) categoría familiar, PREMIO DON SIMÓN RODRÍGUEZ, en honor a este ilustre revolucionario de la educación. Este premio tiene como finalidad estimular la relación familiar y desarrollar el sentido de equipo de trabajo entre padres e hijos o entre hermanos. 3) categoría libre, PREMIO DON LUIS ZAMBRANO, en honor a este inventor popular, ejemplo de nuestro ingenio nacional. Su finalidad es, además de poner en contacto a nuestros estudiantes con profesionales de la inventiva o estudiantes universitarios, la de ampliar el escenario para que el talento sea develado y apoyado. Además del premio respectivo a cada categoría (enciclopedias; diccionarios; programas de computación relacionados con la ciencia, la tecnología y la inventiva; equipos de computación), se hace entrega de placas de reconocimiento, diplomas a las menciones honoríficas y certificados de participación.

La experiencia en la asignatura de lógica en el nivel universitario es desalentadora: la cantidad de reprobados demuestra que hay que empezar desde temprana edad, pues la inteligencia está más fresca y se puede aprender métodos que optimicen el uso del sistema nervioso: nociones y ejercicios de lógica, cognición, psicología, teoría del conocimiento y filosofía, entre otras nociones que son en práctica el manual de funcionamiento de nuestro sistema nervioso.

Cuando se es niño o joven, el cerebro se comporta como el disco duro nuevo de una computadora cuya velocidad y capacidad de almacenamiento es mayor que un disco duro utilizado y lleno de información, muchas veces útil, pero que se recupera (evoca) con lentitud y dificultad. La capacidad de evocación del ser humano depende del método de memorización. Si hay un sistema conciente de clasificación y se almacenan los datos utilizando claves, es posible mejorar la capacidad de recordación. A un disco duro se le puede llenar de información desorganizada. Las pistas en el disco están mal utilizadas porque hay pistas vacías entre las llenas provocando que el lector óptico del disco haga movimientos innecesarios buscando la información, lo cual implica más tiempo de lectura de pistas vacías. La lógica es como el software natural del sistema nervioso, que viene integrado a éste (muchos autores afirman que la lógica no es un artificio creado por el hombre sino un descubrimiento de los métodos naturales que usa su cerebro). Pero como todo software, es necesario comprenderlo y estudiarlo eficientemente. El estudio de este software natural equivale al desarrollo de las capacidades meta-cognitivas, es decir, la capacidad que tiene el individuo de valorar, planificar y reorientar sus propias facultades.

El homo sapiens de hoy tiene una poderosa herramienta electroquímica llamada sistema nervioso central, que al decir de los neurólogos y psicómetras, utiliza en forma ineficiente. Tal vez no conoce bien su "manual de funcionamiento". Nos apoyamos, para justificar esta idea en las afirmaciones de los meta-cognitivos Chris Westbury y Un Wilensky: "Una manera de manejar estas limitaciones de los estudiantes es proporcionar conocimientos sobre el aprendizaje, un proceso que Beatson (...) denominó deuteroprendizaje. No sólo hay que estructurar las clases de modo que reflejen una comprensión de los límites y las fortalezas del aparato cognitivo humano, sino que es aconsejable que los estudiantes se den cuenta de los efectos de sus propias limitaciones y fortalezas cognitivas al dictarles cursos introductorios sobre la cognición humana con orientación a la práctica... En términos de Rinsky, se trata de implementar un meta-curriculum".

Cuando hablamos de "manual de funcionamiento del sistema", estamos hablando de todos los procesos lógicos naturales que no incluyen sólo los procesos del sistema nervioso central sino a toda la red de nervios del cuerpo humano que intervienen en el proceso de crecimiento personal. Nuestra filosofía educativa parte de una visión antropológica multidimensional: la inteligencia no es un sistema único que reside exclusivamente en el sistema nervioso central. Todo el cuerpo es inteligente, pues funciona con una lógica de información que permite que el sistema nervioso central opere sobre la base de esta información. Los contenidos de información vienen en su mayoría del mundo exterior, los cuales permiten desarrollar los reflejos incondicionados, es decir innatos y formar los condicionados productos del proceso educativo y de adiestramiento cultural. El mundo exterior parece estar estructurado de la misma forma que los mecanismos internos del hombre, pues los mismos elementos químicos y los procesos termodinámicos de combustión y producción de energía, dependen todos de una estructura espacio temporal. Del mismo modo en que las partículas requieren condiciones en un espacio y en tiempo determinado para desplazarse, el impulso nervioso también necesita condiciones espacio temporales para llevar la información necesaria de un punto al otro del sistema psicosomático. Por otra parte, la dimensión afectiva localizada en el sistema límbico y que involucra la dimensión religiosa constituye un aspecto vital para la vida humana y una parte esencial de la concepción que las personas nos hacemos sobre el mundo, la vida y las otras personas. Esta dimensión afectiva condiciona la vida racional y muchas veces la supedita.

En segundo término, la comparación del sistema nervioso con la computación y la informática puede parecer cibernética, pero con ello queremos reconocer que la informática es una copia muy limitada del sistema nervioso humano. Por ejemplo, Las imágenes que procesa una computadora se componen de sólo menos de dos decenas de mil de píxeles; la visión del ser humano trabaja con millones de píxeles. Para reproducir las funciones de una sola célula nerviosa humana se requiere una computadora con una velocidad capaz de procesar 35 millones de operaciones matemáticas por segundo; para reproducir a todo el sistema nervioso central (se excluyen de esta cifra las células nerviosas del sistema nervioso periférico) se requieren 6 mil millones de máquinas como ésta. Cuando el ser humano logre alcanzar esta meta, podría decirse que comenzó a encontrar a Dios dentro de su propia inteligencia, pero esto tal vez sólo lo logrará cuando aprenda a utilizar al máximo el enorme potencial de su sistema nervioso. En todo caso, ya diseñó y produjo la primera computadora. El camino está a la vista.

Estas cifras indican que el sistema nervioso humano es una poderosísima máquina subutilizada, por lo cual no hay nada que temer sino, al contrario, que buscar. La educación es la actividad que orientada hacia el dominio meta-cognitivo, puede lograr un avance progresivo y seguro en esta conquista de la propia inteligencia. Citamos de nuevo a Westbury y a Wilensky: "La meta de la instrucción en una cognición de orden superior, sería tratar de convertir a los estudiantes en lo que ha sido denominado indistintamente *estudiantes intencionados, estudiantes autorregulados, estudiantes autónomos, estudiantes estratégicos activos*". Este es el sentido de la asignatura de Lógica aplicada desde temprana edad, otra intuición de otro gran maestro venezolano, Luis Alberto Machado, hasta hoy no llevada a cabo, concretada ni encarnada en la educación venezolana, pero si experimentada en el Colegio Bellas Artes de Maracaibo (no descartamos otras experiencias similares aisladas implementadas en colegios privados o públicos de Venezuela o el mundo). Presentaremos algunas de las estrategia utilizadas en Educación Básica en el Colegio Bellas Artes de Maracaibo.

## **EL JUEGO Y EL PASATIEMPO SON MÁS QUE DIVERSIÓN: SON LAS MEJORES ACTIVIDADES PARA APRENDER**

El juego ocupa un espacio importante en la asignatura de Lógica. La lógica es un juego, decía Wittgenstein en su teoría de los juegos de Lenguaje. Este autor austriaco lo descubrió viendo jugar a los niños en al escuela donde trabajó, después de haber dejado las cátedras de lógica y matemática en las mejores universidades de Inglaterra cansado de las manipulaciones academicistas sobre la verdad y de no descubrir nada nuevo. La primera inferencia que hizo fue "todo juego tiene naturaleza lógica". Cuando los niños juegan, utilizan reglas, aunque a los adultos les parezca que sus juegos no tienen sentido ni lógica. Sólo basta con ser observadores como Wittgenstein para darse cuenta de que el mismo niño inventa una lógica para divertirse. Podríamos decir que la visión del mundo y de la vida de un niño está hecha con su propia lógica (aunque el adulto intente a toda costa de imponer la suya), lo cual demuestra que la lógica es una dimensión congénita que puede ser reforzada con la educación.

Partiendo de esta idea filosófica y de la naturaleza lúdica de los seres humanos (especialmente de los niños y jóvenes), nos planteamos como estrategias fundamentales las actividades recreativas orientadas a desarrollar los conocimientos y habilidades intelectivas, pero con contenidos del programa de Educación Básica. Según los mismos Westbury y Wilensky, lo que suele denominarse "actividades recreativas inútiles", suelen ser más atractivas, "pues proporcionan una retroalimentación inmediata", lo cual casi nunca sucede con las actividades recreativas convencionales. Por ello, la revista "El Cofre de los Acertijos" es el dispositivo que llena parte de esta necesidad. Contiene crucigramas, sopa de letras, juegos, ejercicios de las distintas áreas de conocimiento: lenguaje, matemáticas, ciencias naturales, ciencias sociales, astronomía, informática, ajedrez, música, artes plásticas, y por supuesto, lógica.

## **EL EJERCICIO ES UN REPETIR QUE DEBE TENER ALGUNA FINALIDAD**

Los ejercicios son también juegos si se plantean como tal. Sabemos que no hay aprendizaje sin ejercicios. Por eso los estudiantes comprenden que ningún campeón llega a serlo sin el ejercicio diario y persistente. Pero también sabemos que sin la competencia, los atletas no están dispuestos a los mismos sacrificios que cuando saben que se aproxima un campeonato, pues el mejor estímulo para el ejercicio es la

competencia. El ejercicio en lógica tiene como objeto el juego competitivo. Aquí debe recordarse los descubrimientos de Sherrington y colaboradores: las experiencias competitivas estimulan el metabolismo de las células nerviosas y por tanto su crecimiento. Luego de los ejercicios, se proponen juegos competitivos traídos por el profesor e inventados por los mismos estudiantes. Se han hecho juegos sobre composición o clasificación de juicios, sobre construcción de silogismos o deducción, simbolizaciones, análisis de fórmulas, cuantificaciones.

### **LA TRANSFERENCIA NO ES SÓLO UN EFECTO PSICOLÓGICO PASIVO: PUEDE SER UNA ACTIVIDAD METACOGNITIVA INTENCIONAL**

Al hablar de transferencia de aprendizaje, debe considerarse varios aspectos. Primero, no sólo se aprende académicamente sino a través, y especialmente en la vida cotidiana. Podríamos decir que el aprendizaje parece tener más sentido si sirve para algo práctico, es decir, si puede ser transferido al ámbito extraescolar. Por esta razón, el ser humano demanda un sentido práctico del conocimiento. En segundo término, la transferencia de los aprendizajes no sólo es un fin para la vida, pues está claro que el aprendizaje sirve para seguir aprendiendo, dentro o fuera del ambiente educativo. Esto no es una redundancia, es una realidad reconocida e indiscutible: para aprender a multiplicar tenemos que aprender a sumar. Pero igualmente, si no aprendemos un idioma y sus reglas no aprendemos las otras asignaturas y viceversa, no se mejora el léxico en nuestro idioma materno o aprendemos otros idiomas si no aprendemos otros contenidos. Aunque da la impresión de que lo que se aprende en un área es inútil para aprender otros contenidos en otros campos de conocimiento, Breuer nos habla de "aprendices inteligentes", es decir, personas que transfieren las experiencias positivas de aprendizaje en un área al aprendizaje de otras, por muy distintas que sean.

Otra actividad que ayudó a mejorar las estrategias intelectivas de transferencias ha sido la simbolización de idiomas imaginarios. Esta actividad ha resultado ser una de las más estimulantes. Para comenzar, se explica los principios básicos de lógica simbólica y se hacen ejercicios de simbolizaciones simples. Luego, discutimos sobre la capacidad de abstracción del ser humano y su relación con la capacidad de crear formas de comunicación, lenguajes y códigos. Además, se toman ejemplos de culturas específicas y de la relación estructural que guarda el idioma con el contexto cultural y físico. Luego de esta reflexión, se invita a los estudiantes a crear un código de acuerdo a una lógica de funcionamiento que deben explicar. Pero no todo puede quedar allí. El hemisferio izquierdo cumplió la labor de elaborar la lógica estricta de ese nuevo código. ¿Y qué hay de las potencialidades del hemisferio derecho? Estamos seguros que éste logró encender la chispa para que el izquierdo diera sentido lógico al nuevo código. Más aún: al hemisferio derecho se le asignan otras tareas: además del idioma, los estudiantes debían inventar la historia, la ubicación geográfica, las características de los seres que utilizaban dichos símbolos, su religión, bandera, moneda, escudo, vestidos, comidas, hábitos sin establecer límites para la imaginación. Esta actividad demuestra que la lógica no puede operar sin la intervención del hemisferio derecho. En este sentido, la simbolización fue más allá de la lógica elemental y se conectó con las funciones imaginativas de los estudiantes: ellos buscaron un estricto orden de códigos inexistentes, pero también fantasearon sobre galaxias y países espectaculares y pintaron micro seres y macro seres especiales y verdaderamente impresionantes. ¡Pocos pueden imaginar la materia prima que estos trabajos constituyen para la elaboración de obras literarias o de cinematografía!

## **REDACTAR ES UNA ACTIVIDAD ATRACTIVA, SÍ Y SOLO SI ME PERMITEN SER LIBRE, DESPREJUICIADO Y CRÍTICO**

Nada es más interesante que lo que nos interesa. Esto no es una redundancia. La experiencia en la enseñanza de la lengua materna nos indica a muchos docentes que el estudio de la gramática y la ortografía son un verdadero fracaso si la materia prima para su estudio son obras de personas extrañas al contexto espacio temporal del estudiante. A este propósito, Westbury y Wilensky citan a Hurt y Minstrell, quienes demostraron en clases de física que el aprendizaje es más efectivo si se parte de los conocimientos previos que tienen los aprendices. Todo es más efectivo si se demuestra al estudiante cuáles de sus enfoques personales son valiosos y cuales debe modificar.

Antes de comenzar a redactar ensayos críticos, en clases de lógica, se comienza con lluvias de ideas. Cada estudiante puede seleccionar el tópico que le interesa y opinar libremente sobre ello: fantasmas, extraterrestres, Dios, la sexualidad, el divorcio, la ciencia, los misterios. No existen limitaciones, excepto la seriedad con la cual se traten los temas. Lo más importante es que se les invitaba a escuchar los puntos de vista de los demás para reforzar o modificar el propio pensamiento. De este modo, se utiliza la controversia como ejercicio para el afinamiento del propio criterio y el desarrollo de habilidades argumentativas y sus distintas técnicas. Luego que el estudiante debate el tema con sus compañeros se le hace caer en cuenta de la importancia de conocer los distintos tipos de argumentación. A este punto, se les proporciona una guía breve sobre este tema con la finalidad de que puedan transmitir con convicción sus propias ideas utilizando argumentos sólidos y evitando los pseudo argumentos (vea en este sitio Glosario de Términos Lógicos). Además, descubren que sin información reciente y veraz, no podrán utilizar eficientemente las técnicas de argumentación, por lo cual los más conscientes de sus procesos mentales se ven en la obligación de ir a las fuentes.

### **EL JUEGO DE LOS MINISTROS: UN JUEGO MUY SERIO**

Creemos que no todos podemos ser grandes inventores en el sentido más vulgarizado del término, casi siempre porque se trata de una vocación a la que poca gente está llamada. Ni todos podemos necesariamente ser genios como piensa Luis A. Machado. Pero tampoco creemos que para ser un genio hay que inventar un aparato: también se inventan soluciones, estrategias, proyectos educativos, sociales, teorías, paradigmas, esculturas, cuadros, canciones. Para ello comenzar nuestro juego de creatividad política, se utiliza el principio causa efecto aplicado a la planificación estratégica y organigramas y flujogramas de distintos tipos. Cada estudiante debe hacer el papel de un ministro de un gabinete imaginario que deberá resolver los problemas nacionales en su área respectiva. Antes de iniciar las discusiones, los estudiantes deben revisar en la prensa, en Internet y escuchar los noticieros para estar al día. En el momento de la discusión, los estudiantes pueden vestirse con atuendos para exponer sus ideas ante el gabinete, cuyos miembros deberán hacer preguntas para probar la capacidad dialéctica del ministro.

Una vez más citemos a Westbury y Wilensky. Ellos reconocen el gran valor meta-cognitivo que tienen las simulaciones de las situaciones reales, en cuanto los estudiantes son capaces de tomar decisiones y vislumbrar sus consecuencias. A este propósito reconocemos que muchos juegos electrónicos son perniciosos, pero otros en cambio, desarrollan la capacidad de tomar decisiones en situaciones virtuales de peligro

o riesgo. Además, consideremos que los juegos de los niños son simulaciones de situaciones hipotéticas, por lo cual todo juego desarrolla en sí la habilidad de tomar decisiones correctas en el futuro.

## **MEDITACIÓN... REFLEXIÓN... IMAGINACIÓN**

El sistema nervioso del hombre moderno es una máquina que también se recalienta debido a la enorme masa de información y a la cantidad de problemas que debe resolver en ocasiones, bien en lo cotidiano o lo científico. La reflexión, la meditación, el estar en absoluto silencio o con uno mismo es un hábito que debemos desarrollar en nuestros estudiantes. El tiempo para nosotros mismos es el oasis que necesita nuestro sistema nervioso para enfriarse, por así decirlo y reponer energías. Además del simple ejercicio del silencio absoluto dentro del salón de clases y la posterior reflexión compartida sobre lo que me pasó por la mente y lo que ocupa mi pensamiento, puede llevarse al salón música y textos para la relajación. Igualmente, el docente puede redactar y acompañado por música apropiada, proporcionar a sus estudiantes una travesía que despierta y estimula el poder de la imaginación, sustituido y enajenado por los multimedia y la cotidianidad. También la **oración** se convierte en un poderoso instrumento para mejorar la vida interior de los estudiantes. Los acerca a la espiritualidad y mejora su percepción sobre la religión. En este sentido es importante la variedad de oraciones, ritos y religiones, aunque sabemos que hay docentes muy místicos capaces de crear oraciones muy originales. Una visión muy completa sobre el desarrollo de la inteligencia es el maravillosa experiencia de la doctora **Lesbia Luzardo de Zschaeck**, plasmada en su impresionante libro **"El Arte de Educar con Clase, tiempo para Guille"**, Editorial Siap, C.A., Caracas, 2002, donde pone un trascendental énfasis en el rito como actividad educativa de incalculable valor (si desea un ejemplar, visite [www.siaprendo.com](http://www.siaprendo.com) y escriba a [luz@siaprendo.com](mailto:luz@siaprendo.com)).

## **EL SALÓN RECREATIVO: UNA OPORTUNIDAD PARA SENTIRSE COMO ADULTO O SER DE NUEVO UN NIÑO**

Seguramente se ha visto a sí mismo reparando cosas o puliendo su carro, o reparando goteras, o problemas eléctricos en su casa. Ha visto de igual modo a sus vecinos dedicarse a cosas similares. Cuando hacemos estas cosas, nos sentimos bien, porque en el fondo estamos jugando; los adultos jugamos con cosas caras: carros, casas, computadoras, libros, empresas. Estoy convencido de que la frase: "El trabajo de los niños es jugar" es el equivalente a "El juego del adulto es el trabajo". Creo que somos niños egñoltras cuando pretendemos que nuestro juego de adulto es más interesante que el de ellos. No debemos decir "la naturaleza del niño es lúdica", sino "la naturaleza humana es lúdica". El adulto continúa jugando el resto de su vida no sólo con el trabajo sino también en sus momentos de ocio: cartas, dominó, loterías, deportes (los cuales son innumerables y muchas veces peligrosos como el automovilismo o pernicioso como las apuestas compulsivas), fiestas, festivales, concursos, televisión, música. Todos estos juegos son, para algunos, ocio, pero para otros su "trabajo" cotidiano.

A esta convicción, sumaríamos la gran importancia del juego para el aprendizaje efectivo; la importancia de los intereses en la asimilación de contenidos culturales; la necesidad de que padres y maestros rescaten su niño interior y participen jugando (pues éste es un tipo de trabajo). Partiendo de esta convicción, invité a mis estudiantes a traer los juegos que ellos consideraran que despertaban, estimulaban o desarrollaban la

inteligencia. El Salón de clases se convirtió en un verdadero ámbito de aprendizaje divertido, pues se mostraban los juegos y se especulaba sobre la posible destreza intelectivas que desarrollaba o las posibles deformaciones para la inteligencia de los niños y jóvenes. En 1996 organizamos (mis estudiantes y yo), en el marco del Congreso Científico Escolar del Colegio Bellas Artes, el PRIMER SALÓN RECREATIVO. En éste incorporamos el dominó, el ajedrez, las damas chinas, mesas con rompecabezas, juegos didácticos de distinto tipo, aparatos para armar y desarmar, planos de inventos elaborados por los propios estudiantes, video-juegos, equipos de computación y programas de carácter didáctico, especialmente aquellos que desarrollan las habilidades de razonamiento. Este evento se ha hecho consecutivamente en cada Congreso Científico, y se convierte en un espacio más para estimular la inteligencia. Ha tenido gran aceptación entre los estudiantes, padres y docentes, los cuales aprenden y se divierten en este espacio de fantasía. En el último Salón Recreativo, se incorporó una mesa de magia en la cual el mago de turno no sólo hace el truco sino que devela la lógica de su efecto visual o psicológico.

Los mismos estudiantes han organizado por iniciativa propia salones alternos, especialmente de video-juegos, en lo cual se ha percibido una atmósfera competitiva y de gran entusiasmo, pues preparan sus salones en forma secreta para medir el impacto ante la opinión del estudiantado. Sin embargo, es necesario reconocer que en algunos casos se infiltran juegos que carecen de tenor educativo o que son deformantes. Es por eso que se recomienda, dada la distribución indiscriminada e inescrupulosa de programas de juegos altamente perniciosos para la formación de nuestros niños y jóvenes, que se ejerza un control sobre el uso de los programas en estas salas, cuyo objetivo fundamental es el desarrollo de la inteligencia a través del juego.

La inteligencia, es pues más que cerebro, es vida, dinámica biológica, psicológica, cuerpo, afectividad, mística, por lo cual la formación de todo ser humano debe ser multidimensional y variada en sus estrategias y actividades. La lógica es una herramienta que mejorará la vida de los estudiantes y sus capacidades de aprendizaje, pero por sí sola puede hacernos fríos, poco comunicativos, dogmáticos y nos llevará a la teorización improductiva: al final el común de los mortales nos verán como seres extraterrestres aislados y muchas veces engreídos, como suelen verse muchos docentes de lógica.

---

#### Bibliografía:

Westbury Chris y Wilwunsky Uri, "La epresentación del conocimiento en la ciencia cognitiva", sus implicaciones en la educación"

Mujica Catalina, "La clonaciónm, el mecanismo de reproducción más controvertido de nuestros días", en Ciencia y tecnología en Iberoamérica, Organización de los Estados Iberoamericanos OEI, Imaparendes Presencia S.A., Colombia 1998.