

SEMANA 2

PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO

**LECTURA:
PROCESOS COGNITIVOS Y
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.**

RIVAS, M. (2008). *PROCESOS COGNITIVOS Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*. MADRID:
EDITORIAL LA SUMA DE TODOS. Pp. 66 – 70
MATERIAL COMPILADO CON FINES ACADÉMICOS, SE PROHÍBE SU
REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN DE CADA AUTOR.

3 . EL PARADIGMA COGNITIVO: LA CONSTRUCCIÓN DEL SIGNIFICADO.

3.1 . El estudio de los procesos cognitivos (cognoscitivos)

En este momento el lector está procesando información mediante una serie de actividades mentales o procesos cognitivos, atribuyendo significado a lo que percibe, como el proceso de concentración de la *atención* a las sucesivas líneas del texto; el proceso de *percepción* de trazos de las letras y cada palabra como un todo, relacionada con las demás, identificándolas mediante patrones de reconocimiento, adquiridos y codificados en la memoria. Por el proceso de su recuperación de la *memoria* evoca o actualiza el respectivo conocimiento ya disponible en la misma, vocabulario, destrezas lectoras, etc. Las relaciones entre lo ahora percibido y las experiencias o conocimientos evocados implican la comprensión del texto o elaboración del significado. Asimismo, el lector podría analizar o pensar en las operaciones que realiza, que constituiría el proceso denominado metacognición. Mediante otro proceso mental, el lector puede tomar la *decisión* de continuar con la lectura del párrafo siguiente o abandonarla para realizar otra actividad.

¿Qué ha hecho uno en los últimos minutos u horas que no haya comportado procesos de atención, percepción, memoria, resolución de problemas, toma de decisiones y pensamiento en general? A lo largo de la vida seguirá procesando información al percibir y categorizar las cosas del entorno, al retener y recordar, razonar y resolver problemas, usar el lenguaje y actuar en el mundo. Este sencillo esbozo introductorio indica la variedad de procesos mentales básicos que intervienen en el conocimiento y la conducta humana, en la cognición y la acción, en el pensamiento y el aprendizaje en general.

La palabra *cognición*, aunque de uso poco frecuente en el habla ordinaria, es una vieja palabra española de origen latino [*cognitio* >conocimiento, acción de conocer] que denota el proceso por el que las personas adquieren conocimientos. El antes más frecuente adjetivo *cognoscitivo* ha sido desplazado por *cognitivo*, que se reintroduce a través del inglés (*cognitive*).

La psicología cognitiva se ocupa del análisis, descripción, comprensión y explicación de los procesos cognoscitivos por los que las personas adquieren, almacenan, recuperan y usan el conocimiento. Su *objeto* es el funcionamiento de la mente, las operaciones que realiza y resultados de las mismas; la cognición y relaciones con la conducta.

En el desarrollo del *paradigma cognitivo* concurren las insuficiencias explicativas del conductismo, junto a las aportaciones conceptuales de nuevas disciplinas científicas y tecnológicas, como la teoría de la información y la comunicación, la cibernética, la teoría de la computación, la teoría general de sistemas y la lingüística generativa.

La teoría de la información (Shannon y Weaver, 1949) proporcionó inicialmente valiosos conceptos para la elaboración de la teoría del procesamiento de la información, con su estudio matemático de la transmisión optima de los mensajes, los análisis de la capacidad del canal, forma de codificación y contenido del mensaje en bits de información; aunque inviable en la medición de la cantidad de información en el sistema humano. La analogía entre canal de comunicación y mente conlleva valiosos impulsos en la investigación cognitiva, como el concepto de atención cuan filtro selectivo (Broadbent, 1958) o el concepto de chunk o agrupamiento mental de elementos informativos. (Miller, 1956).

La cibernetica (Wiener, 1948) como teoría de la regulación y control de los sistemas, tanto físicos, como orgánicos y sociales ejerció una importante influencia. Cabe destacar la aplicación de la idea de servomecanismo y especialmente el concepto de retroinformación o bucle de retroalimentación que permite determinar la diferencia entre la meta ideal hacia la que se dirige la acción y el estado presente de las cosas. La aplicación de conceptos de la cibernetica a los sistemas de computación y el concepto de decisión resultan de gran valor en el análisis de los procesos cognitivos.

Asimismo la teoría general de sistemas (von Bertalanffy 1950) puso de relieve que cualquier sistema constituye un todo unitario, en que cada una de sus partes está interrelacionada con las demás formando una unidad integrada (sistémica) cuya función está por encima de la suma de las funciones de sus componentes. La idea de que las propiedades de cada parte del sistema influyen en las propiedades del conjunto global, resulta de gran importancia en la consideración de la conducta humana como la resultante de un conjunto de interacciones entre los componentes en los distintos procesos.

La lingüística generativa y transformacional, (Chomsky, 1959) constituyó una aportación sustancial al poner de manifiesto que el lenguaje no puede ser explicado como un simple aprendizaje asociativo a base de ciclos de estímulo, respuesta y refuerzo. Pone de relieve la función de los procesos mentales en la comprensión y expresión o producción de lingüística, sobre la base de una competencia innata, con su fecunda distinción entre competencia y realización.

De especial relieve es el trabajo de Turing (1936) sobre su máquina *ideal*. Este matemático británico muestra que si se pueden expresar de modo preciso los pasos para la realización de una tarea, entonces ésta podrá ser programada y realizar cualquier cómputo. La llamada maquina de Turing constituye la base de la moderna ciencia de los ordenadores/computadores. La propiedad más importante de la máquina de Turing es que un dispositivo físico pueda realizar cómputos abstractos, que constituyen modos de procesar información. El conjunto del sistema nervioso humano puede considerarse como un sistema físico con la capacidad de realizar cómputos abstractos, suponiéndose, por tanto, que el cerebro realiza cómputos semejantes a los que realiza la máquina de Turing, aunque esté construido con

elementos distintos. Por consiguiente, para la teoría cognitiva del procesamiento de la información, con la subyacente teoría de la computación, ejerce una enorme influencia disponer de una herramienta tecnológica y respectivo lenguaje descriptivo.

Resulta relevante la incorporación de la idea de *algoritmo* como el conjunto de instrucciones sobre una secuencia de operaciones para la realización de una tarea o solución de un problema. La programación y cómputos del ordenador/computador conlleva el desarrollo de tales algoritmos o instrucciones, después trasladado al análisis de los procesos cognitivos.

La ciencia de la computación y desarrollo del computador/ordenador, como máquina capaz de manipular símbolos, más allá del mero cálculo numérico o uso como calculadora, resultó decisiva en la adopción de la analogía con el ordenador/computador en el análisis del procesamiento de la información en el paradigma cognitivo. Sustituye a analogías anteriores, como el atomismo en el empirismo o la analogía del arco reflejo del condicionamiento y su investigación de causalidad lineal, potenciándose nuevos modelos de índole sistémica y el sentido de la globalidad propia de la conducta humana.

En definitiva, el conjunto de esos nuevos saberes proporciona conceptos y términos muy fecundos en el análisis de los procesos mentales complejos y la explicación de la actividad cognitiva como procesamiento de la información, por encima de las limitadas cadenas de asociaciones entre estímulos y respuestas propias del conductismo.

Por otra parte, se recuperan importantes logros precedentes en el ámbito cognitivo, como los alcanzados en el primer tercio del s.XX. A diferencia de los análisis de los componentes de la conducta en términos de asociaciones entre estímulos y respuestas, típicos del conductismo; los psicólogos germanos de la *Gestaltheorie* destacaron la índole global y organizada de la experiencia, como un *todo*, formulando ciertas leyes sobre la percepción que describían determinados patrones de su organización. Pusieron de relieve el fenómeno de la reestructuración del campo perceptivo y la súbita aparición de la solución de un problema (*insight*) integrando distintos aspectos o partes que inicialmente parecían sin relaciones entre sí.

De capital importancia fueron los hallazgos del suizo Jean Piaget sobre la génesis de las estructuras cognitivas en el niño y el adolescente, así como sobre los procesos de asimilación, acomodación y equilibración en la reorganización cognitiva y el aprendizaje constructivo y, en general, la gran envergadura de sus investigaciones de epistemología genética.

Constituyen un hito sustancial los estudios del británico Frederick Bartlett (1932) sobre la memoria humana y la comprensión. A diferencia de las cuidadosamente controladas investigaciones del alemán H. Ebbinghaus sobre la memoria en el aprendizaje de series de sílabas, carentes de significado; Bartlett, por el contrario, emplea material significativo, palabras, frases y relatos, analizando cómo en el recuerdo

posterior influye el contexto cultural y experiencias previas de los participantes en los experimentos. Mostró cómo el individuo interpreta y, en cierta medida, modifica los contenidos originales, poniendo de relieve los aspectos constructivos o reconstructivos de los procesos de la memoria humana. Asimismo destacó la importante función de los *esquemas mentales* en la adquisición, elaboración, recuperación y utilización del conocimiento, a los que necesariamente se hará referencia en los capítulos sucesivos. En la misma línea se hallaban los resultados de los experimentos de Carmichael y colaboradores sobre la percepción de figuras, también en ese primer tercio del siglo.

La sobresaliente influencia del conductismo, de origen norteamericano, en la primera parte del siglo XX comienza a declinar, mientras prosperaran las investigaciones sobre los procesos cognitivos. Realmente el estudio de los procesos mentales nunca desapareció, particularmente en el contexto europeo, por lo que en una consideración diacrónica, no fue tan tremenda la explosión cognitiva (Sperry, 1993); ni tan enorme la revolución cognitiva (Bruner, 1997) exagerada por algunos. Aunque las diferencias en el momento actual son sustanciales, tampoco ha de olvidarse la postura de quienes afirman que no son tan radicales como parecen. (Hintzman, 1993).

En esa línea de desarrollo del paradigma cognitivo, constituyó un jalón importante la publicación del libro de Neisser (1967) *Cognitive psychology*, traducido al español como *Psicología cognoscitiva* (1976), donde se describe la cognición, objeto de la psicología cognitiva, como “todos los procesos mediante los cuales una entrada sensorial (*input*) es transformada, reducida, elaborada, almacenada, recuperada y utilizada” (p. 14).

En el paradigma cognitivo del procesamiento de la información se emplea el método experimental en la recogida de los datos y contraste de las hipótesis con hechos empíricos, con un rigor metodológico semejante al exhibido por el conductismo, aunque bajo distintos supuestos heurísticos, pues los procesos mentales que subyacen a la conducta humana no son directamente observables sino *inferibles*. Esto es, en el estudio de los procesos cognitivos se utilizan procedimientos empíricos que permitan inferirlos.

Por ejemplo, la medida de los *tiempos de reacción* ha sido una de las técnicas más utilizadas en el laboratorio para el estudio de determinados procesos (percepciones complejas, operaciones de discriminación, recuperación de información de la memoria, etc.). El tiempo que transcurre entre la presentación de determinado estímulo y la respuesta del sujeto, permite ciertas inferencias acerca de lo que sucede en el procesamiento de la información, también en el sentido de que una tarea que requiere mayor tiempo implica respectivamente mayor complejidad y más actividad cognitiva.

Asimismo, en el análisis y descripción de los procesos cognitivos, con *modelos* análogos a los programas de ordenador, es frecuente la utilización de *diagramas de*

flujo. El *diagrama de flujo* consiste en una representación gráfica de estructuras y procesos del sistema en el procesamiento de la información, utilizando símbolos que representan componentes, operaciones y transformaciones de las representaciones mentales, en el análisis de lo que ocurre con una determinada entrada (*input*) en el sistema.

Por una parte, el ordenador/computador ha sido utilizado a nivel *teórico* como metáfora respecto del funcionamiento de la mente; por otra parte, a nivel metodológico, ha constituido una prometedora herramienta con el empleo de programas que puedan *simular* una conducta inteligente. Se construyen programas que simulan tareas u operaciones semejantes a los procesos de la mente, algunas tan complejas como el juego del ajedrez o la resolución de determinados problemas. La elaboración de tales programas ha puesto de relieve la complejidad de procesos aparentemente sencillos, como el proceso de percepción, sugiriendo ideas de considerable relevancia para el estudio de los procesos cognitivos. Los modelos de simulación de los procesos cognitivos con el ordenador y la denominada Inteligencia Artificial constituyen actualmente un amplio campo de estudios en el ámbito del procesamiento de la información.

Más recientemente se añaden las aportaciones de la *neuropsicología cognitiva*, con la investigación de los trastornos en la cognición por daño cerebral (amnesia, agnosia, afasia, dislexia, etc.) En el mismo ámbito son destacables las contribuciones de la *neurociencia cognitiva* con sus análisis (*on line*) de la actividad del cerebro normal en relación con las diferentes operaciones cognitivas, empleando técnicas (neuroimagen) de alta resolución espacial y buena resolución temporal que permiten obtener información de donde y cuando ocurre la actividad cerebral. El electroencefalograma permite detectar rápidos cambios en el potencial eléctrico, en pocos milisegundos, desde que se presenta un estímulo al sujeto. La tomografía de emisión de positrones y la imagen por resonancia magnética funcional permiten detectar la mayor actividad de las neuronas de una región cerebral implicada en procesos cognitivos por el mayor flujo sanguíneo en la misma. Por último, en la interdisciplinar *ciencia cognitiva* concurren en el estudio del funcionamiento de la mente científicos provenientes de distintas disciplinas: filósofos, lingüistas, antropólogos, psicólogos, neurólogos, especialistas en inteligencia artificial.

3.2 . Procesamiento de la información: estructura y procesos

La metáfora del ordenador/computador resultó crucial en el desarrollo de la psicología cognitiva. A nivel funcional (software) entre el sistema del ordenador/computador y el sistema de la mente humana se encontraron significativas analogías, sobre la base de que ambos constituyen sistemas procesadores de

información. Uno y otro recibe entradas de información (*input*) que codifican, transforman,

SEMANA 2 PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO

**LECTURA:
ANÁLISIS Y EJEMPLOS PRÁCTICOS DE
ACTIVIDADES PARA TRABAJAR LAS
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN EL
AULA.**

BARRALLO, N. (S/F). ANÁLISIS Y EJEMPLOS PRÁCTICOS DE ACTIVIDADES PARA TRABAJAR LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN EL AULA. INSTITUTO CERVANTES DE ARGEL. PP. 1-18

MATERIAL COMPILADO CON FINES ACADÉMICOS, SE PROHÍBE SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN DE CADA AUTOR.

Análisis y ejemplos prácticos de actividades para trabajar las estrategias de aprendizaje en el aula

Natalia Barrallo Busto
Instituto Cervantes de Argel

INTRODUCCIÓN: ¿QUÉ SON LAS ESTRATEGIAS Y POR QUÉ SON IMPORTANTES?

En los últimos años hemos visto que el uso de las estrategias de aprendizaje ha adquirido una gran importancia en la enseñanza y el aprendizaje de lenguas. El *Marco de referencia europeo para las lenguas* señala la importancia del uso de las estrategias en el aula para lograr no solo un aprendizaje más eficaz, sino una mayor autonomía del aprendiz. Es por ello que como docentes nos compete saber hacer un uso efectivo de ellas, innovando y llevándolas al aula.

Cuando un profesor de ELE diseña una unidad didáctica, con el objetivo de garantizar la mayor rentabilidad didáctica de las actividades, se considera oportuno incluir determinados métodos y estrategias de aprendizaje destinados a adquirir información, interpretarla, analizarla, organizarla y comunicarla de forma coherente y sistematizada. Por medio de este tipo de actividades se pretende lograr una mayor autonomía en los aprendizajes de los alumnos.

Las estrategias según el *Marco*, son «líneas de acción para maximizar la eficacia a la hora de realizar una actividad», no se interpretan como maneras de compensar una carencia, sino como técnicas que empleamos para realizar cualquier tarea.

Después de la distinción hecha por Anderson (1980, 1983, 1985) entre el *conocimiento declarativo* y el *conocimiento procedimental*, basada en la teoría cognitiva en oposición de las teorías lingüísticas referentes a la adquisición de segundas lenguas, se ha dado gran importancia a las estrategias y procedimientos usados por el estudiante y cómo éstos actúan en la adquisición de información y en su aprendizaje de lenguas.

Antes de entrar en el análisis en sí de los ejemplos prácticos, enumeraré algunos puntos importantes y características de las actividades para potenciar las estrategias como las que se proponen en el trabajo y que analizaré más adelante. Por un lado, favorecen la capacidad del alumno para aprender por sí mismo y potencian el manejo de estrategias, y, por otro, se estimula el trabajo en equipo, lo cual potencia las relaciones sociales y de convivencia. Por último, cabe señalar la potenciación de técnicas de indagación e investigación que favorecen el aprendizaje.

Todos estos aspectos se ponen en marcha con el uso de actividades para trabajar las estrategias que el aprendiz debe usar para un aprendizaje eficaz y que pueda poner en

práctica en la vida real. Todo esta teoría se basa en el constructivismo, que mantiene la idea de que el alumno construye los conocimientos de forma activa a través de procesos mentales y estos son los que se pretende potenciar por medio de las actividades de estrategias de aprendizaje.

TIPOLOGÍA

Según la clasificación de las estrategias de O'Malley y Chamot (1990:137 -139), habremos de diferenciar entre las estrategias metacognitivas y las cognitivas.

Estrategias metacognitivas

Las denominadas «estrategias metacognitivas» nos ayudan a reflexionar sobre nuestra manera de aprender, es decir, saber lo que sé y cómo lo aprendí y puedo seguir aprendiendo de manera consciente. En la adquisición de conocimientos, de manera natural y algunas veces inconscientemente, utilizamos y desarrollamos acciones que nos ayudan a aprender. Las estrategias metacognitivas son acciones que realizamos de manera consciente para mejorar y facilitar el aprendizaje.

Ejemplos:

a)

1. Sobre el vocabulario

1.a  Cuando en la clase de español te encuentras frente a una palabra desconocida, ¿qué haces? Coméntalo con tus compañeros.

1.b  Pon un número de orden en las siguientes frases, según lo que tú hagas habitualmente. (1=muy frecuentemente, 9=casi nunca)

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pregunto a un compañero <input type="checkbox"/> Intento adivinar o deducir su significado por el contexto <input type="checkbox"/> Le pregunto al profesor <input type="checkbox"/> La dejo pasar sin darle importancia <input type="checkbox"/> Pido que alguien me explique su significado en español; ya sea con sinónimos, o con frases que tengan un significado similar <input type="checkbox"/> Pido que me la traduzcan en mi lengua materna <input type="checkbox"/> Recurro al diccionario <input type="checkbox"/> Otras cosas: _____ 	
---	--

1.c  Tus compañeros han marcado las frases en el mismo orden que tú? En vuestro grupo, ¿cuáles son las técnicas usadas con más frecuencia? ¿En qué te ayudan esas técnicas?

López, E. et al. (1999: 168)

Se hace que el alumno reflexione sobre su manera de aprender vocabulario, se busca que sea consciente de sus propias estrategias, que las use de manera intencional para facilitar la eficacia del aprendizaje.

- b) En el *portfolio europeo de las lenguas* también tenemos una muestra de la importancia de la reflexión por parte del alumno sobre el aprendizaje y de lo que le puede ayudar a ese proceso:

Aprender a aprender

Para aprender lo nuevo

- Asocio lo nuevo que aprendo con lo que ya sé, sea en mi idioma o en otro.
- Busco patrones de la lengua que se repiten con cierta frecuencia y formulo mis propias hipótesis.
- Me fijo e intento imitar el acento y la entonación de los hablantes del idioma.
- Para entender el significado de una palabra nueva, me fijo en su forma y en las partes que la componen.
- Busco semejanzas y diferencias entre el nuevo idioma y las otras lenguas que conozco.
- Uso el diccionario como ayuda para entender lo que leo o escucho.
- Memorizo una palabra nueva dentro de la oración en la que aparece.
- Asocio el sonido de la palabra o expresión nuevas con el sonido de una palabra o expresión conocidas.
- Visualizo mentalmente cómo se escriben las palabras.
-
-

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Para fijar lo que he aprendido

- Practico con frecuencia, en nuevas situaciones, lo que he aprendido.
- Organizo y agrupo las palabras que he aprendido.
- Uso combinaciones de sonidos e imágenes.
- Practico los sonidos que me son difíciles de pronunciar.
- Dibujo las palabras o las expresiones.
- Repito o escribo muchas veces la palabra o expresión.
- Cuando estudio utilizo el idioma que estoy aprendiendo para tomar notas.
- Repaso con frecuencia.
-
-

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Actividades de aprendizaje

 **Impreso 7**
Biografía

Idioma: _____

Reflexione sobre lo que ha resultado más efectivo y agradable a la hora de aprender y escríbalo



ESCUCHAR

En el aula

•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____

Por mi cuenta

•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____



LEER

En el aula

•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____

Por mi cuenta

•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____



HABLAR

En el aula

•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____

Por mi cuenta

•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____



ESCRIBIR

En el aula

•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____

Por mi cuenta

•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____
•	_____

c)

DESARROLLO DE ESTRATEGIAS

FICHA 2a

7.a. En estos momentos, ¿cuáles son los textos que lees, en español, con más frecuencia? Márcalo.

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Las instrucciones del libro de español.
<input type="checkbox"/> Textos de páginas en Internet.
<input type="checkbox"/> Carteles u textos informativos (en el autobús, el metro, etc.).
<input type="checkbox"/> Folletos (de supermercado, de tiendas...) | <input type="checkbox"/> Cartas, postales o mensajes electrónicos.
<input type="checkbox"/> Textos publicitarios.
<input type="checkbox"/> Otros: _____ |
|--|---|

b. ¿Cuáles son tus mayores dificultades para leer esos textos? ¿Qué puedes hacer para superarlas? Escríbelo (puedes hacerlo en tu lengua).

CUANDO leo TEXTOS EN ESPAÑOL, MIS MAYORES DIFICULTADES SON ESTAS:	PARA SUPERAR ESTA DIFICULTAD PUEDO HACER LO SIGUIENTE:
No entiendo muchos palabras.	Pedir ayuda o buscar en el diccionario.

c. Paul necesita información para viajar en metro, pero tiene algunas dificultades para leer en español. Fíjate en las estrategias que utiliza y, si son diferentes a las tuyas, anótalas en la tabla anterior.

¿Qué significa un billete sencillo? Si es un billete de 1,30 € puede ser un billete simple.



SUPERAR DIFICULTADES EN LA LECTURA

CUANDO leo TEXTOS EN ESPAÑOL, MIS MAYORES DIFICULTADES SON ESTAS:	PARA SUPERAR ESTA DIFICULTAD PUEDO HACER LO SIGUIENTE:
No entiendo muchas palabras.	Descubrir su significado porque son similares a otras palabras de lenguas que conozco o descubrir su significado por la situación.
No conozco mucho gramática.	Comparar el español con otras lenguas similares (italiano, francés, portugués...) y hacer hipótesis sobre la gramática que no conozco.

d. ¿En qué situaciones te pueden ayudar las estrategias de Paul? Escríbelo en tu cuaderno (puedes hacerlo en tu lengua).

FICHA 2b

12. ¿Has puesto en práctica las estrategias para **SUPERAR DIFICULTADES EN LA LECTURA**? ¿En qué situaciones te han ayudado y en cuáles no? Escríbelo (puedes hacerlo en tu lengua).

SUPERAR DIFICULTADES EN LA LECTURA		
La estrategia de...	me ha ayudado en esta situación	no me ha ayudado en esta situación
... comparar el español con otras lenguas que conozco		
... descubrir cosas por su contexto		
... pedir ayuda		
... utilizar el diccionario		

- ☺☺ 13.a. ¿Utilizan tus compañeros alguna estrategia diferente para recordar mejor el vocabulario?
Anótalas en tu cuaderno.

- b. ¿Con qué palabras crees que pueden ser útiles las estrategias anteriores? Toma notas en tu cuaderno.

Martín, F., Molina I., y Ortín, M. (2007:19)

Estrategias cognitivas Ejemplo

1:

8. En estas frases las palabras en negrita son inventadas, no existen en español. Léelas y descubre el significado en cada caso.

- Estoy muy cansado, primero hemos ido al gimnasio y después hemos jugado al tenis; vamos, que estoy agotada.
- ▲ Pues ve a la cama y **galipanda** un poco.

Galipanda es _____

Me duelen muchos los **galipandos**, creo que son los zapatos nuevos.

Galipandos son _____

Creo que tengo la gripe. Me duele mucho la **galipanda**, casi no puedo hablar. Además tengo tos.

Galipanda es _____

Martín, F., Molina I., y Ortín, M. (2007:72)

En este ejercicio se deja a los estudiantes que pongan en práctica sus técnicas, se plantean unas palabras, como *galipanda*, para que usen de manera consciente la estrategia de deducir el significado de las palabras por el contexto, puesto que esta es la única manera de entender esas palabras sin significado en español, pero que no van a entorpecer la comprensión del texto. Este ejercicio se dirige más a una estrategia más cognitiva como lo entendía R. Oxford (1990) o Villanueva *et al.* (1997) utilizando técnicas de inferencia de significado.

Otro ejemplo de las mismas características lo encontramos en el ejercicio 2 de López et al. (1999: 169). Lo importante de este tipo de actividades es hacer ver y entender a los estudiantes de español la importancia y la utilidad de utilizar sus estrategias. Creo que con este tipo de ejercicios cogen confianza a la hora de adivinar el vocabulario por el contexto y por lo que ya conocen de la lengua.

Ejemplo 2:



López, E. et al. (1999: 169)

Ejemplo 3:

2.c Hay muchas palabras que parecen tener un significado muy similar, como hemos visto en **2.a** pero, ¿pueden usarse siempre indistintamente?

Fíjate en estos ejemplos:

- (1) Este mes ha bajado/descendido/disminuido/aminorado el gasto de luz, según veo por el recibo de la Compañía
- (2) Gloria ha bajado de peso
- (2)* Gloria ha disminuido/descendido/aminorado de peso
- (3) No corras tanto, aminorada la velocidad
- (3)* No corras tanto, baja/desciende/la velocidad

En los ejemplos que has puesto en **2.a**, ¿pueden utilizarse indistintamente? Demuéstralos sustituyendo el sinónimo en la misma frase. ¿Están de acuerdo tus compañeros?

2.d ¿Hay dos palabras que tienen exactamente el mismo significado?

- a. Dos palabras pueden tener un significado similar pero no siempre pueden acompañar a las mismas palabras.
Por ejemplo: *hondo/profundo*

- (1) Cuidado al banarte, este lago es muy hondo/muy profundo
- (2) No temas despertarlo, tiene un sueño muy profundo
 - * Tiene un sueño muy hondo
- (3) La felicito, ha hecho un profundo análisis de la situación
 - * La felicito, ha hecho un hondo análisis de la situación

López, E. et al. (1999: 170)

En estos ejercicios del ejemplo 3 se analizan los sinónimos, se hace referencia a lo que apunta la teoría cognitiva de que el aprendiz es consciente de las reglas formales de L2 durante las primeras etapas del aprendizaje, pero cuando adquiere un dominio va perdiendo esa conciencia y para ser más competente hay que desarrollar el conocimiento procedimental.

En los ejercicios 2.c y 2.d los estudiantes llegan a unos conocimientos a través de la construcción de los mismos (constructivismo), supuesto en el que se basa la teoría cognitiva que mencionaba en la introducción. A la pregunta planteada en 2.c (¿pueden usarse indistintamente?) el aprendiz, de forma autónoma no solo adquiere una información, sino que la construye de forma activa a partir de la información que recibe.

Existe en los ejercicios 2.c y d un análisis y reflexión de la lengua. Los estudiantes reflexionan con los ejemplos dados y a través del error (**Gloria a amnorado de peso*) y con los conocimientos que ya tienen (probablemente en nivel B2) llegan a una conclusión y mejor entendimiento del funcionamiento de la lengua. Todos estos ejercicios son quizás un ejemplo de lo que ya apuntaba J. R. L Burden (1999:58): «como mejor se lleva a la práctica el enfoque constructivista de la educación es presentando temas, conceptos y tareas en forma de problemas que hay que analizar mediante diálogo, más que como información que hay que ingerir y producir».

El estudiante comprueba en 2.c y d, que tener los conocimientos lingüísticos no es suficiente para ser capaz de comunicar eficazmente. En el ejemplo «profundo / hondo» nos hace ver que necesitaremos conocimientos que están fuera de lo puramente lingüístico, también necesitamos conocimientos de uso. Estos ejercicios se centran en la importancia del aprendizaje de las colocaciones que trata de enseñar que no se puede aprender una palabra aislada.

EJEMPLOS DE ESTRATEGIAS EN LA COMPRENSIÓN LECTORA Y EXPRESIÓN ESCRITA

Según Fernández López (2005:416) hay estrategias conscientes e inconscientes, lo que se pretende en el *Marco* y en el *Plan curricular del Instituto Cervantes* es que el alumno reconozca explícitamente el mayor número posible y reconozca las que le son más útiles y eficaces para el aprendizaje.

Los ejemplos presentados aquí se basan en la propuesta del *Plan* para el desarrollo de las estrategias en las diferentes destrezas. Estas ayudarán por un lado al profesor para trabajar con eficacia las destrezas, utilizando, por ejemplo, preeactividades antes de una audición para que los alumnos prevean o anticipen el tema, vocabulario, etc.; y por otro lado ayudarán a la elaboración de actividades que hagan al alumno reflexionar sobre su propia actuación, analizar qué ha hecho y qué estrategias ha empleado y si podría haber empleado otras. Por eso se recomienda trabajar las estrategias en el aula

de forma explícita y ya hoy en día la mayoría de los manuales incorporan actividades para trabajarlas, como ya hemos visto antes en el apartado de «tipología».

En las estrategias podemos establecer cuatro etapas del proceso de aprendizaje o de la comunicación: planificación, realización de la tarea, evaluación y control, y reparación y ajustes. Las actividades didácticas y de estrategias deben trabajar cada una de estas etapas.

Por lo que a la comprensión y expresiones se refiere, el profesor debe marcarse como objetivo principal que los alumnos lleguen a comprender y expresarse cada vez mejor en situaciones reales de comunicación. Para ello es necesario que sepan acudir, no solo a sus conocimientos lingüísticos de la lengua extranjera sino también aquellas estrategias de aprendizaje y de comunicación que le ayuden a procesar la información de manera ágil y eficaz.

En el *Plan curricular del Instituto Cervantes* (1994:99,102) se destacan los siguientes ejemplos de estrategias correspondientes a las destrezas de comprensión lectora y de expresión escrita que se pueden hacer extensibles al resto de las destrezas:

Estrategias de comprensión lectora

a) Estrategias de aprendizaje:

- Hacer un uso selectivo y eficaz de los recursos disponibles: diccionarios, gramáticas, preguntas al profesor, etc.
- Contrastar los rasgos del español con los de la propia lengua.
- Buscar textos de lectura con temas de interés personal o sobre los que se tienen conocimientos previos.

b) Estrategias de comunicación:

- Utilizar el conocimiento del mundo exterior y del contexto — tanto situacional como textual— para hacer predicciones sobre la información contenida en el texto e interpretarla.
- Recurrir a los indicios temáticos clave para deducir el tema general.
- Buscar indicios temáticos según los rasgos icónicos que acompañan al texto: fotografías, dibujos, etc.
- Leer con rapidez un texto para deducir el tema.
- Saber encontrar y extraer información específica.
- Saber diferenciar lo relevante de lo no relevante.
- Deducir el significado de una palabra:
 - Por su similitud con su equivalente en la lengua materna, sin olvidar que en ocasiones las conclusiones que se obtienen son erróneas.

- A partir del entorno textual (contexto léxico, sintáctico, semántico).

A partir de estas indicaciones se pueden llevar al aula diferentes tipos de actividades buscando que el alumno reflexione sobre ellas.

Ejemplo 1:

DESARROLLO DE ESTRATEGIAS
FICHA 10a

7.a. Imagina que debes leer este texto para comprender, de manera global, lo que dice. ¿Qué podrías hacer para ayudarte a comprenderlo antes de empezar a leer? Escríbelo.

**MARILYN MONROE,
UNA ESTRELLA FUGAZ**

Marilyn Monroe (Los Ángeles, 1926-Brentwood, 1962) fue la personificación del glamour de Hollywood por excelencia. Nació un 1.^{er} de junio de 1926 en Los Ángeles y le dieron el nombre de Norma Jean. Su madre murió.



PARA COMPRENDER MEJOR UN TEXTO QUE VOY A LEER

- Identifico el tipo de texto que voy a leer y pienso en qué encontramos, normalmente, en esos textos.
- Con las cosas que sé sobre el tema, imagino qué puede decir el texto que voy a leer.



Es sobre Marilyn Monroe (yo o hablar de su triste infancia, sus películas, sus matrimonios, su relación con Kennedy, su suicidio o asesinato...)

Creo que es una biografía (yo o hablar de su nacimiento, su infancia, su juventud, su profesión, su vida personal...)

b. Observa las estrategias que utiliza Paul antes de leer ese texto. ¿Crees que podrían ayudarte?

Sí, creo que pueden ayudarme.
 No, creo que no pueden ayudarme porque _____

Martín, F., Molina I., y Ortín, M. (2007:80)

Ejemplo 2: (actividad no publicada, creada por María Gómez Bedoya)

Herramientas Textos

JÁ LEER! La Gaceta

Vamos a trabajar con técnicas que nos ayuden a entender mejor un texto.

A. Predecir

Antes de empezar a leer un artículo hay mucha información que nos puede ayudar, por ejemplo: el titular, la foto, palabras claves, etc.

1. En parejas, leed el titular de una noticia y escribid en vuestro cuaderno cinco preguntas a las que os gustaría tener respuesta en el artículo. Aquí tenéis un ejemplo: *¿de quién es el loro?*

Un loro extraviado vuelve a casa tras explicar dónde vivía



2. Comparad vuestras respuestas con las de otra pareja de la clase. ¿Tenéis las mismas?

B. Vocabulario

El tema de una noticia determina el vocabulario que nos vamos a encontrar. Por eso, es muy útil pensar en el vocabulario que puede aparecer en ella antes de leerla.

3. Fijaos de nuevo en el titular de la noticia. ¿Qué vocabulario creéis que puede aparecer? En cinco minutos escribid el mayor número de palabras o expresiones.
4. Ponedlas en común con el resto de la clase y apuntad todas las palabras nuevas que salgan.
5. A continuación, clasificar todo el vocabulario anterior en las siguientes categorías.

verbos

sustantivos

expresiones

adjetivos

C. La noticia

Ahora que ya habéis predicho mucha información sobre la noticia, vais a leerla en dos partes.

Clase _____

Tarea/paso. Lectura

1. Primero, leed el primer párrafo de la noticia o introducción. ¿Cuántas respuestas del ejercicio A1, habéis encontrado en este párrafo?

Un loro desaparecido que se había perdido en Japón fue devuelto a su dueño por la policía gracias a que el ave pudo comunicar el nombre de su dueño y su dirección.

2. ¿Qué tipo de información nos da el primer párrafo (o introducción) de la noticia?

- Información secundaria
- Información innecesaria
- Un resumen de la noticia

3. Despues de haber pensado en el tipo de información que aparece en el primer párrafo, decidid si la siguiente información es verdadera (V) o falsa (F).

- Si quiero tener información detallada, tengo que tener la noticia entera.
- La información de primer párrafo no vuelve a aparecer en la noticia.
- La información del primer párrafo se amplía en la noticia.

4. Leed ahora el resto del artículo y comprobad las respuestas anteriores.

Un loro extraviado vuelve a casa tras explicar dónde vivía

Las autoridades de la provincia de Chiba (japón) capturaron el pasado 6 de mayo a un loro africano de color gris, al que llevaban posteriormente a una clínica veterinaria. El loro no dejó de repetir "Hakamura Youku-tsun", el nombre que le había puesto su dueño además de la dirección de su propietario, incluido el número del domicilio, según las autoridades policiacas. Los responsables de la clínica-veterinaria reportaron el pasado 12 de mayo a la policía que el loro les había proporcionado estos datos personales y, poco después, las autoridades localizaron a Hakamura y le devolvieron su mascota.

"No estaba preocupado porque (el loro) prácticamente no vuelo", dijo el dueño a la policía. "Además, le he estado enseñando a decir cosas tales como la dirección", añadió.

Los loros grises africanos son un tipo de mascota muy popular entre los japoneses por su

capacidad de imitar los sonidos y las palabras humanas, según un portavoz del parque zoológico de Chiba.



21 de mayo de 2008

5. Volved a leer la noticia y contestad estas preguntas:

- ¿Todas las preguntas de A2 tienen respuesta en la noticia?
- ¿Qué vocabulario del ejercicio B aparece en la noticia?

Formas de leer	
Procesos de lectura	

6. Ahora que ya habéis trabajado con las distintas partes del artículo, contestad estas preguntas.
- ¿Qué tipo de loro es?
 - ¿Adónde llevaron al loro cuando lo capturaron?
 - ¿Qué le dijeron a la policía los responsables de la clínica veterinaria?
 - ¿Qué dijo el dueño sobre el loro?
 - ¿Por qué son populares los loros grises africanos como mascotas en Japón?

D. Reflexión

Individualmente, reflexiona si las secciones de este unidad te han ayudado a entender la noticia.

1. Lee las afirmaciones de abajo e indica las frases con las que estás de acuerdo.

- Predecir el contenido de la noticia me ayudó a entenderla.
 Pensar qué palabras podrían aparecer en la noticia me ayudó a entender el vocabulario.
 Pensar qué tipo de información contiene el primer párrafo y entender esa información me ayudó a tener una idea general sobre la noticia.

En esta última actividad se ha hecho para estudiantes japoneses mediante la búsqueda de temas de interés en consonancia con lo estipulado por el *Marco* en relación a las estrategias de aprendizaje. Es un tipo de actividad donde no hay preguntas directas al principio sobre la actuación del aprendiente, sino que lo que se pretende es que de manera consciente vaya siguiendo los pasos más adecuados para una buena comprensión usando las estrategias.

Como se observa, se plantean actividades encuadradas en las cuatro etapas del proceso de aprendizaje que se han comentado anteriormente:

- planificación, con ejercicios para prever y anticipar el contenido y la estructura de lo que va a leer,
- realización de la tarea, • evaluación,
- ajustes.

Estrategias de expresión escrita

- a) Estrategias de aprendizaje:

- Utilizar de manera adecuada los diccionarios y las gramáticas disponibles.
 - Comparar los rasgos propios del español con los de la lengua materna.
 - Adoptar una actitud positiva ante los errores.
 - Realizar una selección personal de contenidos.
- b) Estrategias de comunicación:
- Tomar conciencia de quién es el destinatario, para que el texto sea adecuado a la situación comunicativa y al tema.
 - Planificar el texto mediante la elaboración de un esquema inicial y borradores sucesivos.
 - Releer varias veces, atendiendo a aspectos como el contenido, la corrección gramatical, etc.
 - Redactar teniendo en cuenta los principios de coherencia y de cohesión que rigen el texto escrito.
 - Reconocer los diferentes estilos.
 - Saber cómo organizar la información según el tipo de texto o discurso.

Ejemplo 1:

DESARROLLO DE ESTRATEGIAS

FICHA 12a

7. a. Cuando escribes en español una postal, un correo o un mensaje, ¿haces alguna de estas cosas?

Busco en un diccionario las palabras que no conozco.
 Consulto mis dudas en una gramática, otros libros u otras obras de referencia.

Pregunto mis dudas a otra persona.
 Busco textos en español que pueden servirme de modelo.

b. ¿Cuál de las ayudas anteriores crees que utiliza Paul como estrategia para escribirle una postal a un amigo? Márcalo.

Paul's thoughts:

- ¿Cómo es la estructura del texto?
 - saluda + descripción del lugar
 - + descripción de actividades
 - + preguntas + despedida
- ¿Puedo utilizar algo de esa estructura y de esas palabras para escribir mi texto?
 - La estructura puede ser igual o parecida.
 - Para despedirme puedo escribir también un abrazo o un abrazo muy fuerte
- ¿Qué palabras y expresiones son propias de este tipo de texto?
 - ¡Hola!, ¿y tú qué tal?, un abrazo...

Paul's postcard to Antonio:

Saludo: ¡Hola Paul!

Descripción del lugar: ¿Cómo estás? Málaga es una ciudad preciosa y con mucha vida. Me encanta.

Descripción de actividades: Ayer fuimos de excursión por la costa y estuvimos tomando el sol y bañándonos en una playa en la que estábamos solos, ¡qué maravilla! Volvimos muy tarde y salimos con Carmen a cenar.

Preguntas: ¿Y tú qué tal? ¿Cómo te va en tu nuevo trabajo? ¿Qué tal tus compañeros?

Despedida: Escríbeme una postal, así conozco Berlín, y me cuentas.

Antonio's response:

Saludo: ¡Hola Antonio!

Descripción de actividades: Estoy muy contento con el nuevo proyecto; el lunes tuvimos una reunión muy importante, presenté mi informe y les pareció muy bien a todos. La semana pasada, salí con los compañeros a cenar, después fuimos a bailar. Son encantadores, ¿dónde hay un montón de lugares para salir!

Preguntas: ¿Vas a venir? ¿Tendrás tiempo en Navidad?

Despedida: Un abrazo.

Paul's postcard to Antonio:

Saludo: ¡Hola Antonio!

Descripción del lugar: Estoy muy contento con el nuevo proyecto; el lunes tuvimos una reunión muy importante, presenté mi informe y les pareció muy bien a todos. La semana pasada, salí con los compañeros a cenar, después fuimos a bailar. Son encantadores, ¿dónde hay un montón de lugares para salir!

Descripción de actividades: Estoy muy contento con el nuevo proyecto; el lunes tuvimos una reunión muy importante, presenté mi informe y les pareció muy bien a todos. La semana pasada, salí con los compañeros a cenar, después fuimos a bailar. Son encantadores, ¿dónde hay un montón de lugares para salir!

Preguntas: ¿Vas a venir? ¿Tendrás tiempo en Navidad?

Despedida: Un abrazo.

c. Estas son las estrategias que utiliza Paul para escribir su postal. ¿Utilizas las mismas? Márcalo.

UTILIZAR TEXTOS COMO MODELO PARA ESCRIBIR UN TEXTO SIMILAR

- Me fijo en la estructura de un texto similar: cómo empieza, cómo termina, qué partes tiene...
- Busco palabras y expresiones propias de ese tipo de texto.
- Subrayo las partes del texto que puedo utilizar en el mío.

Martín, F., Molina I., y Ortín, M. (2007:96)

Ejemplo 2:

PARRILLA DE CORRECCIÓN DE LA ESCRITURA

NOMBRES DE LOS AUTORES DEL TRABAJO _____

TÍTULO DEL TRABAJO _____

CORRECTORES _____ FECHA _____

1. Lectura del texto

- Teniendo en cuenta el emisor y el receptor del texto ¿es adecuado el texto? _____
- ¿Se entiende lo que quiere decir? _____
- ¿Da la información suficiente? Sí _____ No _____ ¿Sobra? _____
¿Falta? _____
- ¿Quedan claras las ideas que quiere transmitir? _____
- ¿Dónde han puesto la información más importante: al principio, en medio o al final?

2. El texto y los párrafos

- ¿Han respetado los criterios de organización del párrafo, dados en el punto **2a.** del módulo anterior? _____
- ¿Han conectado bien los párrafos? _____
- ¿Y las ideas entre ellos? _____
- ¿Los párrafos para la argumentación respetan la máxima "una idea, un párrafo"? _____
- ¿Hay riqueza de vocabulario para referirse a una misma cosa o a una misma información? _____
- ¿Queda clara la información de cada párrafo? _____
- ¿Han puesto algún ejemplo? _____

3. La frase

- ¿Hay muchas frases simples y/o coordinadas? _____
- ¿Son muy largas? _____
- ¿Son claras? _____
- ¿Emplean muchas frases subordinadas?: relativos, conjunciones, etc. _____
- ¿Han utilizado los signos de puntuación correctamente? Recuérdad que en español los signos de interrogación y exclamación van al principio y al final de la frase.

López, E. et al. (1999: 169)

¿CÓMO Y CUÁNDO LAS USAMOS?: EJEMPLO DE ACTIVIDAD PRÁCTICA
PARA EL DESARROLLO DE LAS ESTRATEGIAS

Una de las cuestiones que nos planteamos con respecto a las estrategias de aprendizaje tiene que ver con el modo de enseñarlas. Para algunos autores, las

estrategias deben enseñarse de forma contextualizada, y la manera de hacer esto no es otra que integrarlas en los contenidos que se imparten. Para otros, sin embargo, las estrategias deben constituir un contenido en sí mismas y, como tal, hay que instruir a los alumnos en su uso de manera explícita. Una tercera postura es la que considera necesarias ambas prácticas.

En los ejemplos anteriores hemos visto diferentes maneras de trabajarlas, unas más reflexivas que otras. Para concluir, pondré un último ejemplo más de cómo trabajarlas en el aula y que he llevado a la práctica en el Instituto Cervantes de Argel en los cursos de lunes, miércoles y jueves alternos. Este curso es impartido por dos profesores, uno de ellos se encarga de los jueves alternos y se ha aprovechado para trabajar las estrategias para mejorar las diferentes destrezas de los alumnos de un nivel B2, haciendo un total de 12 horas lectivas. La actividad está recogida de una unidad didáctica *Aprendiendo a aprender* de Noelia Alcarazo López y Nuria López Fernández (2007) donde se propone una combinación de actividades reflexivas de estrategias con práctica activa de las destrezas.

Se recoge la idea de colgar en la clase dos cartulinas, una de color rojo donde se pondrán las estrategias que se deben evitar dividida en cuatro recuadros correspondientes a las cuatro destrezas; la otra cartulina, de diferente color, que correspondería a las estrategias que se deben seguir. El primer día de clase se cuelgan en el aula y se reparten hojas donde se describen estrategias para destrezas diferentes y los alumnos en grupos deciden cuáles siguen y cuáles hay que evitar y las van pegando en las cartulinas correspondientes que previamente hemos colgado en las paredes. Durante cada sesión se trabaja una destreza y los alumnos tienen a la vista las destrezas que tienen que seguir.

Lo más significativo es que los estudiantes agradecen esta reflexión consciente de sus mecanismos para poder ser más competentes comunicativamente y el profesor de español debería incorporar este tipo de actividades en el aula para una enseñanza eficaz.

BIBLIOGRAFÍA

- BELTRÁN, J. A. (1993), *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*, Madrid, Síntesis.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, S. (2005), «Las estrategias de aprendizaje», en Sánchez Lobato, J., y Santos Gargallo, I., *Vademécum para la formación de profesores*, Madrid, SGEL, pp. 411-434.
- (2005), «Los contenidos estratégicos», en Sánchez Lobato, J., y Santos Gargallo, I., *Vademécum para la formación de profesores*, Madrid, SGEL, pp. 853-878.
- LÓPEZ, E. et al. (1999), *Procesos y recursos. Curso de español para extranjeros: nivel avanzado-superior*, Madrid, Edinumen.

- LÓPEZ-PELÁEZ, M. (2008), Material de apoyo (no publicado) para el módulo «Estudio de estrategias de aprendizaje», en el marco del Máster en Lingüística Aplicada a ELE.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2003), *Portfolio europeo para las lenguas*, ed. en Internet: http://www.oapee.es/oapee/inicio/iniciativas/portfolio/portfoliosv_alidados-esphtml
- MARTÍN, F., MOLINA I., y ORTÍN, M. (2007), *En acción 1: cuaderno de actividades*, Madrid, Clave.
- NOELIA ALCARAZO LÓPEZ y NURIA LÓPEZ FERNÁNDEZ, *Aprendiendo a aprender*, Red electrónica de didáctica del español como lengua extranjera, Madrid, Ministerio de Educación, ed. en Internet: <http://www.educacion.gob.es/redele/PREMIOS2008/Alcarazo%20Noelia/AlcarazoNoeliaUnidadPremiosredELE.pdf>. SUAU JIMÉNEZ, F. (2000), *La inferencia léxica como estrategia cognitiva*, Valencia, Servicio de Publicaciones de la Universidad.
- VILLANUEVA, L. M. y NAVARRRO, I. (1997), *Los estilos de aprendizaje de lenguas*, Castelló de la Plana, Publicaciones de la Universitat Jaume I.
- WILLIAMS, M. y BURDEN, R. L (1999), *Psicología para profesores de idiomas. Enfoque del constructivismo social*, Madrid, Cambridge University Press.

SEMANA 2 PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO

**LECTURA:
EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN
EL AULA.**

BALLESTER, A. (2002). *EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL AULA*. ESPAÑA:
SEMINARIO DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PP. 1 - 2, 16 - 23, 27 - 36, 78 – 92
MATERIAL COMPILADO CON FINES ACADÉMICOS, SE PROHÍBE SU
REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN DE CADA AUTOR.

*Antoni
Ballester
Vallori*

Seminario de aprendizaje significativo

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA PRÁCTICA

*Cómo hacer el aprendizaje significativo
en el aula*

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA PRÁCTICA

CÓMO HACER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL AULA

Antoni Ballester Vallori

Seminario de aprendizaje significativo

1.3. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

En la práctica docente conviene no sólo tener conocimiento de la ciencia específica, sino también de la evolución de la psicología educativa, es decir como aprende el alumno. La investigación más reciente en psicología educativa y desde el punto de vista en que nos situamos nosotros, es la del constructivismo iniciado a partir del psicólogo bielorruso Lev Semionovitch Vigotski.

David Ausubel, Joseph Novak y Helen Hanesian, especialistas en psicología educativa de la Universidad de Cornell, que tienen como precedente a Vigotski, han diseñado la teoría del aprendizaje significativo, aprendizaje a largo plazo, o teoría constructivista, según la cual para aprender es necesario relacionar los nuevos aprendizajes a partir de las ideas previas del alumnado. Desde esta perspectiva el aprendizaje es un proceso de contraste, de modificación de los esquemas de conocimiento, de equilibrio, de conflicto y de nuevo equilibrio otra vez. Según Ausubel, Novak y Hanesian "el mismo proceso de adquirir información produce una modificación tanto en la información adquirida como en el aspecto específico de la estructura cognoscitiva con la cual aquella está vinculada". (AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN, 1978).²

Podemos decir, por tanto, que el aprendizaje es construcción de conocimiento donde unas piezas encajan con las otras en un todo coherente. Por tanto, para que se produzca un auténtico aprendizaje, es decir un aprendizaje a largo plazo y que no sea fácilmente sometido al olvido, es necesario conectar la estrategia didáctica del profesorado con las ideas previas del alumnado y presentar la información de manera coherente y no arbitraria, "construyendo", de manera sólida, los conceptos, interconectando los unos con los otros en forma de red de conocimiento.

El aprendizaje, para que se pueda denominar así, ha de ser significativo, es decir, que adquiera la propiedad de ser un aprendizaje a largo plazo.

En la práctica docente es de vital importancia contemplar los conocimientos previos del alumnado, poder enlazarlo con las ideas nuevas y conseguir un aprendizaje real y, por tanto, aprendizaje significativo. En el aprendizaje por construcción, los conceptos van encajando en la estructura cognitiva del alumnado, donde éste aprende a aprender aumentando su conocimiento.

Los seres humanos tenemos un gran potencial de aprendizaje, que perdura sin desarrollarse, y el aprendizaje significativo facilita la expansión de

2

AUSUBEL, David P., NOVAK, J.D., HANESIAN, H. (1978) Educational Psychology: A Cognitive View (2^a ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston. Reimpreso, New York: Werbel & Peck, 1986. Edición en español: Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. (1983) México: Trillas, 1983, pág. 14.

este potencial. Hay una disposición favorable por parte del alumnado a este tipo de aprendizaje ya que aumenta la autoestima, potencia el enriquecimiento personal, se ve el resultado del aprendizaje y se mantiene alta la motivación para aprender.

Ausubel, Novak y Hanesian explican que "la esencia del aprendizaje significativo reside en el hecho de que las ideas están relacionadas simbólicamente y de manera no arbitraria (no al pie de la letra) con lo que el alumnado ya sabe". (AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN, 1978)³. Podemos decir, por tanto, respecto a los materiales y recursos para el aprendizaje, que se produce aprendizaje significativo si el material está relacionado de manera no arbitraria en la peculiar estructura cognoscitiva del alumnado.

Fermín M. González, F.C. Ibáñez, J. Casalí, J.J. López y Joseph D. Novak nos muestran cómo el aprendizaje basado en la repetición tiende a inhibir un nuevo aprendizaje, mientras que el aprendizaje significativo facilita el nuevo aprendizaje relacionado. Por otra parte los materiales aprendidos significativamente pueden ser retenidos durante un periodo relativamente largo de tiempo, meses incluso años mientras que la retención del conocimiento después de un aprendizaje memorístico por repetición mecánica es de un intervalo corto de tiempo medido en horas o días. (GONZÁLEZ et al., 2000)¹

Los aprendizajes por repetición son entidades aisladas, desconectadas y dispersas en la mente del alumnado, por lo que no permiten establecer relaciones en su estructura cognoscitiva. Estos aprendizajes son de rápido olvido y, aunque permiten una repetición inmediata o próxima en el tiempo, no son un aprendizaje real ni significativo.

Es de vital importancia saber cómo aprenden los alumnos y las alumnas para poder ser eficaces en la labor docente. En caso contrario puede peligrar el aprendizaje del alumnado. La teoría de aprendizaje de Ausubel descrita por Novak es la mejor explicación a la construcción del conocimiento.(NOVAK, 1977)⁵

Como lo importante es saber de qué forma construyen los humanos el conocimiento y que para hacerlo tenemos la teoría del aprendizaje significativo.

³ AUSUBEL; NOVAK y HANESIAN: Op. cit. pág. 48. Ver también AUSUBEL, David.P. (2000). The Acquisition and Retention of Knowledge. Dordrecht, Netherlands: Kluwer. Edición en español: Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. (2002) Barcelona: Paidós Ibérica. 326 págs.

¹ GONZÁLEZ, F.M., IBÁÑEZ, F.C.; CASALÍ, J. LÓPEZ, J.J. y NOVAK, J.D.: Una aportación a la mejora de la calidad de la docencia universitaria: los mapas conceptuales. Pamplona, Servicio de Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra, 2000 pág. 45.

⁵ NOVAK, Joseph D. (1977) A Theory of Education. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1977. Paperback, Portugués 1986; Euskera, 1996, Zarautz (Gipúzcoa). Edición en español: Teoría y práctica de la educación. (1982) Madrid: Alianza Editorial. 275 págs.

La pregunta siguiente es, evidentemente, cómo llevarlo a la práctica del aula. La respuesta a esta pregunta es el objetivo fundamental de este libro, es decir facilitar al profesorado poder llevar a la práctica el aprendizaje significativo.

Hoy en día, después de las múltiples pruebas empíricas que lo demuestran generadas mayoritariamente a partir de las investigaciones del profesor Novak en Cornell y del profesor González en la Universidad Pública de Navarra, no hay dudas sobre la virtualidad y eficacia del aprendizaje significativo para conseguir elevados niveles de calidad y de aprendizaje, por lo que deberíamos esforzarnos todas las personas implicadas en educación en el compromiso de facilitar y dar a conocer la aplicación práctica en el aula del aprendizaje significativo.

El constructivismo desvela una estructura de aprendizaje que antes no se había contemplado, materializándose en una estructura de conocimiento. Conseguir que el alumnado tenga estructuras de conocimiento potentes y significativas hace que se sienta bien y que mejore su autoestima, que se sienta interesado por lo que aprende y que le guste lo que hace; tiene un fuerte estímulo intelectual porque ve el resultado positivo de su proceso de aprendizaje, mantiene alta la moral del grupo y aprende a aprender.

Con el aprendizaje significativo el alumnado da sentido a aquello que puede tener sentido, a lo que puede comprender, a lo que está dentro de su campo próximo de aprendizaje, ya que fuera de esta zona próxima no nos puede entender. El aprendizaje significativo da al alumnado los elementos de anclaje en la experiencia propia de los conceptos nuevos que se presentan de manera coherente e interconectada. El aprendizaje es por tanto un proceso de construcción individual y personal, los humanos integramos dentro de las estructuras de conocimiento aquellos conceptos que tienen en cuenta y se relacionan con lo que ya sabemos. (AUSUBEL, 2000)²

El aprendizaje significativo es un aprendizaje gratificante, no arbitrario, adecuadamente estructurado, racional, por lo que es necesario desbloquear prejuicios respecto del uso del aprendizaje significativo en educación, ya que no conviene que los centros docentes funcionen siempre igual, pensar siempre igual y trabajar con el alumnado de manera homogénea, sino que es necesario un cambio cualitativo en la mejora del aprendizaje aprovechando la riqueza de la diversidad y la diferencia.

Los aprendizajes por repetición tienen poco valor de transferencia, (utilizar conceptos aprendidos y extrapolarlos a otras situaciones; se trata por tanto de la capacidad de que una información aprendida de manera coherente permita la extrapolación a otra situación de la realidad). Según los autores de la teoría constructivista ya citados, incorporar ideas claras, conectadas,

² Ver AUSUBEL, David.P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer. Edición en español: Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. (2002) Barcelona: Paidós Ibérica. 326 pág.

estables e integradoras es la manera más eficaz de fomentar la transferencia. (AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN, 1978)³

Siguiendo a Fermín M. González gran parte del aprendizaje escolar consiste en la asimilación de conceptos en la cual tienen una importancia capital los significados de los nuevos conceptos y las relaciones entre ellos. Por ello podemos decir que el aprendizaje significativo tiene varias ventajas, entre ellas que los conceptos aprendidos significativamente pueden extender el conocimiento de una persona mediante los conceptos relacionados, además como el aprendizaje significativo implica la construcción intencionada de enlaces sustantivos y lógicos entre los nuevos conceptos y los preexistentes, la información aprendida significativamente será retenida más tiempo. (GONZÁLEZ, et al. 2000).⁴

Cuando el alumnado reconoce en su propia estructura cognitiva el fundamento del hecho educativo y de lo que aprende el significado en su experiencia será duradero. El aprendizaje significativo, por tanto, ayuda a pensar, mantiene las conexiones entre los conceptos y estructura, las interrelaciones en diferentes campos de conocimiento, lo que permite extraer la información aprendida a otra situación o contexto diferente, por lo que el aprendizaje es un aprendizaje real y a largo plazo.

Según González, Morón y Novak hay estudiantes que han logrado dominar la estructura de las disciplinas sin el aprendizaje significativo pero éstos representan un porcentaje muy reducido de la población. Ellos por una u otra razón emplearon técnicas de aprendizaje significativo, el reto ahora según estos autores es ayudar a los estudiantes a que se decidan a modificar sus jerarquías de conceptos y proposiciones para ofrecer una enseñanza conceptualmente transparente y por tanto significativa. (GONZÁLEZ, MORÓN y NOVAK, 2001)⁵

Seguramente tenemos la experiencia de que a la persona que queremos enseñarle una palabra o concepto que no entiende o no ha conocido antes, le preguntamos si sabe lo que significa un concepto más sencillo relacionado con el que queremos enseñarle. Una vez nos responde que sabe lo que significa el concepto más sencillo le conectamos los conceptos mediante la relación de este concepto con el que ya sabe. De esta manera lo relacionamos con el concepto nuevo que queríamos enseñar al principio. Es en este momento en que la persona nos dice que ahora sí ha entendido perfectamente el concepto nuevo: es el momento en que siente que ha aprendido significativamente.

³ AUSUBEL; NOVAK y HANESIAN: Op. cit. pág. 181.

⁴ GONZÁLEZ et al.: Op. cit. pág. 32-44

⁵ GONZÁLEZ F.M.; MORÓN C.; NOVAK J.D.: Errores conceptuales. Diagnosis, tratamiento y reflexiones. Pamplona, Eunate, 2001, pág. 227-228

En la teoría constructivista o del aprendizaje significativo el proceso principal es facilitar la integración de los conocimientos, crear acontecimientos en secuencia para utilizar lo que sabemos y construir sobre ello. Con ejemplos claros, transparentes, ilusionantes, estimulantes y positivos para el aprendizaje ya que si no aclaramos lo que queremos enseñar, el alumnado no nos entenderá bien.

Para la concepción constructivista, aprender es construir, y el aprendizaje -tal como también lo defienden Isabel Solé y César Coll- no es copiar la realidad, ya que aprendemos cuando tenemos la capacidad "de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido que pretendemos aprender", lo que implica aprender desde la experiencia, de los intereses y de los conocimientos previos, a través de lo cual construimos un significado propio y personal. (SOLE, COLL, 1993)⁶

A más conocimiento del mundo, más preguntas nos podemos hacer, más conexiones se pueden formar entre los conceptos, por lo que el conocimiento crea conocimiento.

El aprendizaje significativo no es sinónimo de aprendizaje de material significativo. Desde la perspectiva constructivista, el material sólo es potencialmente significativo, ya que material significativo también podría ser usado por repetición, por lo que no se potenciaría el aprendizaje significativo en el alumnado. Cuando se produce aprendizaje significativo, las nuevas ideas se relacionan con algún aspecto relevante en la estructura cognoscitiva del alumnado, como por ejemplo una imagen, un símbolo o un concepto ya significativos, y se relacionan con su estructura de conocimiento.

El alumnado tiene una capacidad inagotable de crear, por lo que es necesario utilizar el potencial enorme de la persona, la teoría de aprendizaje significativo viene a potenciar esta calidad humana. Los materiales, los recursos diversificados y atractivos son una fuente potente de motivación y potencian el interés por aprender.

Ausubel, Novak y Hanesian concluyen que la motivación es tanto un efecto como la causa del aprendizaje, por lo que no se ha de esperar la motivación antes de comenzar las tareas del aprendizaje sino que, según estos autores recuerdan, "conviene elevar al máximo el impulso cognoscitivo, despertando la curiosidad intelectual y utilizando materiales que atraigan la atención". (AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN, 1978)⁷

El aprendizaje significativo es un aprendizaje interiorizado por el alumnado, resultado del conocimiento de las relaciones y conexiones, de manera no arbitraria entre aquello que el alumnado sabe y aprende. Según los

⁶ SOLÉ, I., COLL, C.: Los profesores y la concepción constructivista. En COLL et al. *El constructivismo en el aula*. Barcelona, Graó, 1993, pág. 16.

⁷ AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN: Op. cit. pág. 374.
Depósito Legal: PM 1838-2002 21

autores de la teoría constructivista la tremenda eficacia del aprendizaje significativo se debe a su substancialidad y falta de arbitrariedad. (AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN, 1978)⁸

En la actualidad tenemos un instrumento muy potente para optimizar el aprendizaje significativo, son los mapas conceptuales que, elaborados de manera adecuada, aclaran la trama interna de la conceptualización, el mapa conceptual elaborado de manera significativa es, como consecuencia de esto, el instrumento más idóneo que tenemos para potenciar el aprendizaje a largo plazo.

Es necesario, por tanto, en la docencia, la implicación del profesorado y del alumnado en el trabajo de enseñar y aprender, y conectar los conceptos nuevos con los anteriores, ya que como resultado podemos conseguir que el aprendizaje realizado de manera significativa sea fácilmente transferible a otra situación de la realidad y permita lo que denominamos transferencia. Es el momento en que un concepto, una situación o una idea nueva "conecta" con el todo coherente que el alumnado ya sabe.

Los mapas conceptuales y los recursos didácticos

El instrumento más pertinente para conseguir el aprendizaje significativo es el mapa conceptual, ya que en éste, los conceptos que presenta han de estar conectados con una coherencia interna y una conexión adecuada.

En los mapas conceptuales, los conceptos se presentan en forma de jerarquía o niveles, de más general a más particular. Para trabajar y entender un mapa conceptual, es imprescindible conocer bien los conceptos básicos previos y diseñarlos de manera que se garantice la comprensión con una presentación clarificadora de los conceptos. (NOVAK, 1998)⁹

El mapa conceptual es un instrumento muy potente para detectar las ideas previas del alumnado en forma de evaluación inicial, de esta manera podremos facilitar al alumnado nuevas conexiones entre los conceptos y usar los mapas conceptuales tanto para comprobar cómo el alumnado aprende como para guiar el aprendizaje.

⁸ AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN: Op. cit. pág. 47.

⁹ NOVAK, Joseph D. (1998). Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative tools in Schools and Corporations. Mawah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates. Portugués 2000, Lisboa: Platano Edicoes Técnicas. Edición en español: Conocimiento y aprendizaje: los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas.(1998) Madrid: Alianza Editorial. 315 pág.

Los mapas conceptuales se pueden utilizar en todos los niveles educativos desde educación infantil, ya que se pueden confeccionar mediante fotografías o dibujos, hasta niveles universitarios, en que se pueden desplegar sucesivos mapas de cada concepto para estructurar, relacionar y profundizar los temarios, siendo un poderoso instrumento para mejorar la calidad educativa.

En aprendizaje significativo, contrario al aprendizaje por repetición, los mapas conceptuales son un instrumento para entender las conexiones entre los conceptos. Un mapa conceptual, por tanto, ha de aclarar las relaciones entre los conceptos, se ha de conocer su significado, del más fácil al más difícil, el mapa conceptual se convierte así en útil y, por tanto, significativo.

Existe un excelente software para la construcción de mapas conceptuales creado en el Institute for Human and Machine Cognition (IHMC) de West Florida University que se puede obtener gratis en el ordenador desde la web <http://cmap.coginst.ufw.edu> para utilización no lucrativa. Este programa permite confeccionar mapas conceptuales con los conceptos y sus palabras de enlace, a la vez que permite que cada uno de los conceptos sean practicables por lo que se puede colocar en cada uno de ellos una fotografía, una filmación en vídeo, un texto, otro mapa conceptual complementario de este concepto etc.

Para los autores de la teoría constructivista, los auxiliares o recursos didácticos como los modelos, las diapositivas, las películas y la televisión permiten dilucidar conceptos y ampliar la variedad de los ejemplos. Su valor radica principalmente en el hecho que pueden complementar un programa de enseñanza bien planeado. (AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN, 1978)¹⁴

Los recursos manipulados como ilustración de las experiencias del alumnado, con diferentes entradas de información, preparando las unidades didácticas o bloques temáticos de manera significativa potencian el aprendizaje y aumentan la motivación y el interés. Es necesario, por tanto, que aquello que los recursos ilustren esté conectado y sea coherente con los conceptos de toda la unidad didáctica.

En la teoría del aprendizaje significativo tenemos el precedente de Ausubel, Novak y Hanesian, que ilustran con un ejemplo sobre el laboratorio la importancia de integrar este recurso didáctico en las unidades didácticas y los bloques temáticos trabajados en el aula.

¹⁴ AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN: Op. cit. pág. 308.

Así por ejemplo, según Ausubel, Novak y Hanesian, las experiencias de laboratorio son útiles y necesarias para comprender la ciencia y para mostrar al alumnado el gusto por la indagación autónoma, pero resultan ineficaces para la enseñanza de una materia o para ilustrar principios en que una exposición didáctica es más adecuada. El laboratorio se tendría que integrar en el libro de

texto, tiene que tratar la metodología relacionada con la materia de estudio del curso, y no tratarse de experimentos elegidos sólo por su conveniencia para ilustrar estrategias de descubrimiento. (AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN, 1978)¹⁵

La necesidad de integrar los recursos en las unidades didácticas como el ejemplo del laboratorio es también extrapolable a otros recursos, como por ejemplo el trabajo sobre textos, los recursos audiovisuales o las salidas escolares, porque aquello que interesa es ilustrar al alumnado. Y se ha de hacer siempre de manera integrada con los instrumentos para el aprendizaje significativo, como es el caso del mapa conceptual, que organiza y da coherencia a los conceptos trabajados.

¹⁵ AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN: Op. cit. pág. 331.

2.2. MÓDULO 1: EL TRABAJO ABIERTO

El aprendizaje significativo

La teoría constructivista diseñada por Ausubel, Novak y Hanesian en la Universidad de Cornell que tiene como precedente a Vigotski y que se fundamenta en que el aprendizaje, para que se pueda denominar así, tiene que ser significativo, presenta un nuevo punto de vista para potenciar el aprendizaje a largo plazo.

Desde esta perspectiva, para aprender es necesario relacionar los nuevos aprendizajes a partir de las ideas previas del alumnado, por lo que el aprendizaje es un proceso de contraste, de modificación de los esquemas de conocimiento, de equilibrio, de conflicto y de nuevo equilibrio otra vez. No se trata pues de un nuevo tipo de aprendizaje sino de que el aprendizaje, para que se pueda denominar así, ha de ser significativo, es decir, ha de ser un aprendizaje real y a largo plazo.

Según Ausubel, Novak y Hanesian el constructivismo se basa en que el aprendizaje es construcción de conocimiento donde unas piezas encajan en las otras en un todo coherente. Conviene por tanto vincular la estrategia didáctica del profesorado con las ideas previas del alumnado y presentar la información nueva conectada con la ya conocida, de manera coherente y no arbitraria, construyendo de manera sólida los conceptos, interconectándolos unos con otros en forma de malla de conocimiento. Por contra los materiales aprendidos por repetición son entidades aisladas relacionadas con la estructura cognoscitiva sólo de manera arbitraria y al pie de la letra, lo que no permite el establecimiento de relaciones de conexión. (AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN, 1978)¹⁶

Esta teoría de la que es fácil entender sus principios, necesita de un conocimiento de la teoría del aprendizaje significativo por parte del profesorado además de la necesidad de controlar las variables de aula para conseguir el aprendizaje significativo en la práctica.

La diversidad

Uno de los obstáculos que el profesorado debe superar es el de la diversidad en el aula. Todos sabemos que los niveles y competencia en una materia del alumnado son muy dispares además de que son diferentes por lo que las clases son siempre heterogéneas.

¹⁶ AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN: Op. cit. pág. 48.

La diversidad lejos de ser un problema es una ventaja. De hecho en las clases si el profesorado hace una propuesta de trabajo única puede pasar que sea demasiado elevada para el nivel que el alumnado tiene, con lo cual el alumnado de nivel medio o bajo no lo seguirá, además de que puede provocar problemas de disciplina. Si hace una propuesta de nivel bajo, lo seguirá el alumnado de niveles más bajos pero los de nivel medio y alto se aburrirán. También ocurre que si hace una propuesta de tipo medio se aburrirán los más avanzados y no seguirán los más atrasados.

En la práctica lo solucionamos con la primera variable del aprendizaje significativo: el trabajo abierto.

En la práctica del aula es muy común que los niños y las niñas pidan ¿cómo lo hago a lápiz o a bolígrafo? La respuesta del docente suele ser “a lápiz” o “a bolígrafo” ¿De qué color lo tengo que pintar? La respuesta del docente suele ser “rojo” o “azul” y otras preguntas de este tipo que normalmente tienen una respuesta cerrada.

Las respuestas cerradas dejan poco margen de actuación al alumnado. Pensemos por ejemplo respuestas cerradas del docente a estas preguntas: ¿Qué título ponemos? ¿Tenemos que copiar el esquema? ¿Para cuando tenemos que tener el trabajo terminado? ¿Ponemos el papel derecho o de costado? ¿Lo podemos pintar? ¿Las letras pueden ir aquí?

Las respuestas abiertas y el trabajo abierto da margen de actuación al alumnado y respeta su diversidad, así por ejemplo a la pregunta ¿De qué color lo tengo que pintar? La respuesta abierta puede ser por ejemplo ¿Y tú de qué color lo pintarías?.

Así también un alumno/a nos puede preguntar: ¿Dónde está Islandia? La tendencia es contestar de manera cerrada con una respuesta del tipo: “en el Atlántico norte”, es más eficaz la respuesta abierta del tipo “¿Dónde lo puedes encontrar?”

Cuando el alumnado nos pide cómo hacer el trabajo le respondemos por ejemplo: ¿Cómo crees que lo puedes hacer?

Cada uno de nosotros debe pensar un trabajo abierto para trabajar con sus alumnos y alumnas que luego comentará y presentará el próximo mes.

Para hacer el trabajo abierto hay que conectar antes un tema de trabajo o unidad didáctica del currículo y decidir el producto en el que trabajará el alumnado, a partir de un recurso didáctico o una idea nuestra. Puede ser por ejemplo, hacer un cómic, un cuento, un dibujo, un juego, un mural, un álbum o puede ser cualquier idea que se nos ocurra, se pueden sacar ideas de cosas de la vida cotidiana, de lo que hemos visto en una película o como resultado de imaginar un producto.

Conviene por tanto elegir el producto que hará el alumnado, el tema y el soporte o material que van a utilizar. Es conveniente que en el control de esta primera variable elijamos un tema que ya conocemos o hemos trabajado anteriormente ya que nos dará más seguridad a la hora de trabajar en clase.

Conviene tomar diapositivas o fotografías, o usar vídeo, cassette u otros sistemas de registros de la actividad de la clase, de hecho mediante la diapositiva o la foto podemos después comunicar nuestra práctica.

Os animamos a ilustrar vuestro trabajo ya que es la mejor manera de mostrar lo que habéis hecho y animar a otros profesores y profesoras a hacerlo. Pensad que si no se registra en el momento la actividad que se hace luego ya no es posible, porque el momento ya ha pasado. Si por ejemplo no habéis hecho fotos o diapositivas podéis hacer que otra persona os las haga (en el mismo centro puede ser por ejemplo la persona responsable de la conserjería).

Ejemplos de preguntas abiertas:

¿Quién.....?
 ¿Qué.....?
 ¿Dónde.....?
 ¿Cuándo.....?
 ¿Cómo.....? ¿Cuántos.....?
 ¿Cuál.....? ¿Por
 qué.....?

Las preguntas abiertas presentan la ventaja de que animan a explicar las ideas y conceptos, además obligan a pensar y demuestran el interés que se tiene por la otra persona.

El trabajo abierto

El trabajo abierto potencia el aprendizaje significativo lo que supone trabajar con una cierta no directividad. Hacer que el alumnado haga trabajos abiertos potencia el aprendizaje.

Las producciones abiertas no son una condición suficiente para el aprendizaje significativo como podemos comprobar una vez evaluado el aprendizaje, pero son una experiencia insustituible para el alumnado y para el profesorado por su riqueza, novedad y diversidad. Es necesario controlar las otras variables que exponemos aquí y que suponen una formación del profesorado interiorizada del aprendizaje significativo en la práctica.

NOTA: Sólo para las personas asistentes al seminario que no están en la práctica docente o tienen pocos años de experiencia les proponemos que

hagan un trabajo determinado llegando al acuerdo de que luego tienen que pensar en un producto suyo.

En este caso pueden hacer la cartulina mural:

En la práctica una actividad que podemos hacer en clase es un pequeño trabajo abierto consistente en decir al alumnado que traigan a clase "todo tipo de información, por ejemplo mapas, fotografías, gráficos, dibujos, esquemas, textos, photocopies de foto...", sobre un tema o unidad didáctica. Es muy importante dejar abierta la propuesta para que el trabajo sea enriquecedor e interesante y utilizar, si nos hacen preguntas, las palabras "por ejemplo" ya que si decimos sólo una cosa o un material de manera cerrada después es muy difícil que piensen o busquen otros materiales.

Pueden preparar con todo el material una cartulina mural sobre el tema del currículo de manera abierta.

También podemos con todo el material que traiga el alumnado, y por equipos, confeccionar otras producciones abiertas a propuesta del profesorado por ejemplo ficheros, murales, álbums, cómics etc... dejamos la idea abierta para sugerir al mismo tiempo una producción propia enriquecedora.

El trabajo en equipo

El trabajo en equipo potencia sin duda el efecto de dar diferentes entradas de información al alumnado de manera múltiple y diversificada, ya que se manejan todo tipo de materiales relacionados con el tema de trabajo.

En la práctica, en aprendizaje significativo, conviene que los equipos de trabajo sean pares, el grupo óptimo es el grupo de cuatro aunque también se puede trabajar por parejas. En los dos casos conviene "equilibrar" los grupos (a partir de información de la evaluación inicial, resultados en otras asignaturas, observación directa de aula etc.). A nosotros nos ha dado mejor resultado que los grupos los haga el profesorado, que es quien mejor conoce al alumnado y los confeccione con un alumno o una alumna más avanzado, otro de carácter más activo que vaya tirando del grupo, otro más lento o retraído y otro alumno o alumna de adaptación curricular (necesidades educativas especiales, dificultades de actitud o disciplina...).

Explicar al alumnado que con frecuencia no se puede elegir a los compañeros con quien trabajar ayudará a formar los grupos dirigidos. Conviene por tanto aprender a trabajar con diferentes personas y como consecuencia de esto los grupos irán cambiando a lo largo del curso.

Cómo formar un grupo equilibrado de cuatro componentes según la evaluación inicial:

- 1.- UN ALUMNO/A AVANZADO/A
- 2.- UN ALUMNO/A DE NIVEL MEDIO DE CARÁCTER MÁS ACTIVO
- 3.- UN ALUMNO/A DE NIVEL MEDIO DE CARÁCTER MÁS PASIVO
- 4.- UN ALUMNO/A DE ADAPTACIÓN CURRICULAR O PROBLEMAS DE DISCIPLINA

Como formar las parejas:

- 1.- ALUMNO/A MÁS AVANZADO/A
- 2.- ALUMNO/A DE ADAPTACIÓN CURRICULAR O PROBLEMAS DE DISCIPLINA

- 1.- ALUMNO/A DE NIVEL MEDIO DE CARÁCTER MÁS ACTIVO
- 2.- ALUMNO/A DE NIVEL MEDIO DE CARÁCTER MÁS PASIVO

- 1.- ALUMNO/A MÁS AVANZADO/A
- 2.- ALUMNO/A DE NIVEL MEDIO

Nos puede interesar un trabajo de alto nivel o punta:

- 1.- ALUMNO/A MÁS AVANZADO/A
- 2.- ALUMNO/A MÁS AVANZADO/A

El trabajo abierto y los equipos equilibrados son una respuesta muy eficaz a la diversidad y la heterogeneidad de las clases, en cuanto que el profesorado prepara un solo producto pero el alumnado lo adapta a su nivel.

Conocer al alumnado

Para ser eficaz en el aula es necesario conocer a los alumnos y alumnas que tenemos delante. Referente a las características psicológicas del alumnado de secundaria conviene tener en cuenta que se encuentra en el paso de las operaciones concretas a las abstractas. Según Mercé Clariana en su libro “L'estudiant de secundària: què en sabem? Tenemos que tener en cuenta el nivel evolutivo del alumnado que tenemos delante; si se trata de un alumnado con un pensamiento basado en las operaciones concretas (ejemplo infantil y primaria), en principio podríamos plantearnos la utilización de un método inductivo basado en la experimentación y la práctica; si contrariamente se trata de una persona que tiene plenamente adquirido el pensamiento formal y lo utiliza con facilidad, podríamos plantearnos el uso de métodos didácticos basados en la exposición verbal y la deducción (CLARIANA, 1994)¹⁷.

Siguiendo con la reflexión de Mercé Clariana no hemos de olvidar que el alumnado de secundaria tiene un pie en el pensamiento concreto y otro en el pensamiento formal; y en muchos casos se comporta cognitivamente

¹⁷ CLARIANA, Mercé: L'estudiant de secundària:què en sabem? Barcelona: Barcanova, 1994, pág. 90. según las características del pensamiento concreto (necesita un soporte icónico y físico para entender lo que le explicamos y funciona más inductivamente que deductivamente). En consecuencia y según la reflexión de esta autora, que nosotros compartimos, le facilitamos mucho las cosas si utilizamos exclusivamente una metodología inductiva y se lo ponemos demasiado difícil si planificamos la instrucción solo con la instrucción verbal y

la deducción. Creemos que la mejor intervención en secundaria es la que combina tanto actividades prácticas propias de la enseñanza basadas en el descubrimiento y la inducción, como la instrucción verbal a través de exposiciones teóricas que propician la reflexión de carácter deductivo y estiran al alumnado hacia una reflexión y una deducción más cercanas que la inducción a los principios generales de la ciencia. (CLARIANA, 1994).

En educación infantil y primaria será en lo posible más adecuado trabajar a partir de material concreto mediante un soporte físico para entender lo que explicamos.

El material

Uno de los factores que potencian el aprendizaje es el uso del material. Los materiales atractivos y que atraigan la atención crean interés y facilitan el trabajo en el aula. Los materiales confeccionados por el propio alumnado y el uso de materiales variados y originales, con colores y de diferentes texturas eleva la motivación.

Para conseguir tener el material en el aula conviene diferenciar entre el material fácil de obtener por el alumnado (lápiz, goma, bolígrafo, pincel etc.) y material difícil de conseguir por tener difícil acceso o ser caro (transparencia, papel continuo, témpera etc.) Podemos decir que lo más eficaz es que el material fácil de conseguir y barato lo traiga a clase el alumnado y que el material difícil de conseguir y que se puede comprar en tiendas mayoristas lo traiga el profesorado. Así por ejemplo puede ser el caso de que el pincel, que es un material de carácter individual y económico, lo trae el alumnado, y la témpera, que se puede comprar en botes grandes y a precio más económico, lo trae el profesorado.

Podemos decir que en aquellas aulas donde la enseñanza es más difícil y la problemática familiar es más acusada, resulta más eficaz que traiga todo el material el profesorado. El esfuerzo que supone traer el material de toda la clase luego se ve recompensado por los resultados en cuanto al clima del aula y el rendimiento en general del alumnado. Animamos al profesorado que va a aquellos centros educativos de mayor dificultad a recoger materiales para el aula, lo que no supone que sean necesariamente caros. Un porcentaje importante de los materiales que podemos utilizar en el aula son económicos y algunos de ellos gratuitos.

Los materiales fáciles de conseguir los podría traer el alumnado, pero en el caso de la cartulina del primer trabajo abierto lo puede traer el profesorado, ya que así se evita el problema de que parte del alumnado no lo traiga. En los próximos trabajos podremos solucionar el tema del material como hemos comentado.

Posibles dificultades

En algunos casos se ha intentado hacer el trabajo abierto sin la información pertinente, por lo que es conveniente no decir a los compañeros de trabajo cómo vamos haciendo cada uno de los pasos y cómo controlamos las variables porque como vemos forma parte de un proceso, que cada uno debe hacer siguiendo su propio criterio. Sabemos que es muy complicado contarla en un momento de forma iconexa y aislada por lo que si se lleva a

cabo de manera anecdótica, sin rigor, los resultados pueden no ser satisfactorios. Lo ideal es formarse e ir practicando poco a poco y con eficacia, leyendo la información y participando en los sistemas que tenemos a nuestro alcance basados en la formación útil y basado en la teoría pero para la práctica.

Como vemos éste es un proceso en el que es importante que el alumnado sepa lo que tiene que hacer, es el profesorado el que tiene que elegir un tema del currículo, decir que tiene que estudiar y decidir un solo producto para toda la clase dejando abierto la manera de hacerlo.

Es importante hacer que el alumnado trabaje con un solo tipo de soporte o producto, ya que el manejo de varios productos a la vez dificulta el trabajo y dispersa la atención del profesorado en las ayudas o consultas que puedan hacer los alumnos y las alumnas. En consecuencia lo más conveniente es que todo el alumnado haga el mismo producto en el mismo soporte respetando la diversidad en su ejecución.

Conviene desde ahora denominar a los trabajos del alumnado “productos”, así tendremos un “producto abierto”, un producto “motivador” y cuando lleguemos al módulo del mapa conceptual, una vez acumuladas las demás variables, podremos hablar de un “producto significativo”.

Es muy importante por tanto que el alumnado sepa qué ha de hacer y que la manera de hacerlo es responsabilidad de los alumnos y las alumnas.

Es probable que en aquellos grupos de alumnos y alumnas más difíciles o con problemáticas derivadas de la disciplina, así como algunos alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales, no traigan a clase ningún tipo de material. En estos casos lo más eficaz es, sobre todo al principio, que el profesor/a traiga todo el material.

También puede ocurrir que algunos alumnos y alumnas no se enganchen al trabajo al aplicar la primera variable del trabajo abierto, por lo que lo mejor es llegar al principio a la mayoría del alumnado, y luego, aplicando las otras variables, llegaremos a implicar a los demás.

No podemos hablar de proyecto, a diferencia del método de proyectos, sino de producto ya que el alumnado produce algo en un soporte físico aunque más importante que el producto es el proceso de aprendizaje que hace el alumnado para desarrollarlo.

Es eficaz animar al profesorado interesado a la lectura de bibliografía sobre el tema y a la formación en el seminario en lugar de intentar probar la metodología sin tener toda la información. Hacerlo sin la información adecuada suele dar resultados no satisfactorios y por tanto evitables.

Conviene tener en cuenta que aplicando la primera variable no se consigue el aprendizaje de todo el alumnado, aunque sí mejora el clima en el

aula. Se han de aplicar las demás variables para llegar a todos los alumnos y las alumnas de la clase.

Es muy importante tener en cuenta que la confección de un producto abierto con el primer módulo, aunque su resultado sea vistoso y original, no supone el aprendizaje del alumnado, tal como lo demuestran las evaluaciones objetivas. Es decir, sólo con el trabajo abierto el alumnado no aprende, por lo que es necesario llegar hasta el módulo del mapa conceptual para poder afirmar que el alumnado ha aprendido y que ha realizado un producto significativo.

Ventajas

Muchos de los problemas actuales de la escuela, del alumnado y profesorado ya no se producen, o se limitan, porque se han evitado antes. Por ejemplo al alumnado que suspende se les hace hacer trabajos de verano o repetir curso con lo que esto supone de trabajo de corrección, repescas, exámenes de septiembre etc.

De esta manera el profesorado es un orientador y consultor de las actividades educativas, no es el único foco de información y de control del aula, sino que el alumnado está dedicado a su trabajo y al aprendizaje, siendo el profesorado una ayuda y un soporte a estas actividades con lo que esto supone de ahorro de energía.

La metodología del control de las variables del aula evita también problemas de disciplina. El alumnado que está ocupado en su trabajo se lo pasa bien y aprende, y por tanto no molesta. Se evita perder tiempo en incidentes de disciplina, llevar los niños y las niñas a los responsables de la escuela, amonestaciones, expulsiones, llamar a los padres etc. que únicamente aumentan la conflictividad y potencian que se repitan las conductas negativas.

Aunque sabemos de la certeza de todos los aspectos comentados no quiere decir que no se produzca ningún problema. Se pueden producir si bien con menos frecuencia y cuando se producen podemos dar la respuesta más oportuna porque estamos más descansados, es decir el profesorado puede solucionar un conflicto o dos al día pero no veinte o treinta.

Evita problemas al profesorado, horas de reuniones etc. ya que no hay tanto que debatir porque el problema ya no se presenta. El profesorado se lo pasa bien en el aula, disfruta de lo que hace y de lo que hacen sus alumnos y alumnas. El alumnado presenta los trabajos cuando antes no los entregaban, vienen a las clases y tienen menos ausencias.

Estos trabajos facilitan la coordinación del profesorado, tanto en educación infantil como en primaria en la coordinación por cursos y ciclos, ya

que se pueden hacer varias actividades comunes. En la secundaria con profesorado del mismo nivel, combinando dos materias diferentes para trabajar en una unidad didáctica común, o también con actividades de la misma materia pero con diferentes cursos.

Aunque se puede pensar en principio que trabajar así lleva mucho trabajo, la verdad es que lleva mucho menos porque mucho trabajo del que se hace habitualmente ya no se tiene que hacer porque no se producen los problemas y se amortiza rápidamente el trabajo hecho.

El trabajo realizado este curso con muy pocas modificaciones sirve para el curso que viene y de esta manera lleva todavía menos esfuerzo el segundo, tercero, cuarto años...

Nosotros creemos que el 80% del trabajo del profesorado en un día ya no se tiene que hacer, de manera que el profesorado una vez ha entrado en la dinámica del aprendizaje significativo ya no quiere volver atrás. Al año siguiente del seminario se aprovecha el trabajo hecho, es decir se amortiza desde el primer día.

Hay muchas otras ventajas que se pueden descubrir una vez vayamos avanzando en nuestro proceso de trabajo.

Autovaloración

Después de controlar el trabajo abierto constatamos la mejora del clima del aula y el aumento del trabajo del alumnado. También mejoran sus producciones en las que podemos valorar su riqueza, variedad y diversidad. Mejora la motivación en torno al trabajo escolar. Es posible que una pequeña parte del alumnado no traiga el material. Disminuyen los problemas derivados de la disciplina. Con el trabajo abierto el alumnado no aprende todavía todos los conceptos trabajados por lo que es necesario aplicar las variables de los módulos siguientes.

Vocabulario

Trabajo abierto: Trabajo en que el profesorado cierra el tema según el currículo, escoge un producto y piensa en el soporte y los materiales con los que se hará, dejando libertad para que cada alumno o alumna lo haga y presente a su manera. Se trata de un solo producto que el alumnado aplicará a su nivel y de facilitar el trabajo con las clases heterogéneas.

Preguntas abiertas: Preguntas que obligan a reflexionar, a pensar y explicar las ideas.

Deducción: Argumento en que se pasa de lo general a lo particular.

Inducción: Argumento en que se pasa de lo particular a lo general.

Para la próxima sesión:

Cada uno de nosotros para la próxima sesión hará un producto con el alumnado controlando la primera variable del aprendizaje significativo: el trabajo abierto. Conviene antes de trabajar el próximo módulo leer el texto sobre “El aprendizaje significativo” de la introducción.

Referencias bibliográficas:

AUSUBEL, David P., NOVAK, J.D., HANESIAN, H. (1978) Educational Psychology: A Cognitive View (2^a ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston. Reimpreso, New York: Werbel & Peck, 1986. Edición en español: Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. (1983) México: Trillas. 623 págs.

BALLESTER VALLORI, Antoni (1999) La Didàctica de la geografia. Aprendentatge significatiu i recursos didàctics. Palma de Mallorca: Documenta Balear. 366 págs.

CLARIANA, Mercé (1994) L'estudiant de secundària: què en sabem?. Barcelona: Barcanova. 220 págs.

Lectura recomendada:

SPENCER JOHNSON, M.D. (2001) ¿Quién se ha llevado mi queso? Barcelona: Empresa activa. 106 págs.

2.6. MÓDULO 5: EL MAPA CONCEPTUAL

El aprendizaje significativo

El constructivismo se basa en que el aprendizaje es construcción de conocimiento donde unas piezas encajan en las otras en un todo coherente. Conviene por tanto conectar la estrategia didáctica del profesorado con las ideas previas del alumnado y presentar la información nueva conectada con la ya conocida, de manera coherente y no arbitraria construyendo de manera sólida los conceptos, interconectando unos con otros en forma de malla de conocimiento.

Para producirse un aprendizaje real y a largo plazo es necesaria la conexión y la coherencia interna de la información a aprender, por tanto es de suma importancia conectar los conceptos y relacionarlos de manera no arbitraria y coherente. Podemos decir que para conseguir el aprendizaje significativo necesitamos usar el instrumento más potente para relacionar y conectar los conceptos: el mapa conceptual de Novak. (NOVAK, 1998)¹⁰

Joseph D. Novak es el creador de los mapas conceptuales siendo éstos el instrumento para conseguir el aprendizaje significativo. El mapa conceptual es un tipo especial de esquema que da sentido y coherencia a los conceptos susceptibles de aprendizaje. Con su uso se consigue la conexión necesaria de la información para que se formen estructuras potentes de conocimiento aprendido de manera que los conceptos estén relacionados e interconectados.

Podemos decir por tanto, que el aprendizaje significativo es el aprendizaje con sentido. Es aquí donde tienen su máxima eficacia los mapas conceptuales significativos, ya que son los instrumentos que permiten conectar y relacionar los conceptos para conseguir redes potentes de conocimiento adecuadamente estructurado y aprendido.

Según Novak el problema fundamental está en cómo un individuo adquiere el conocimiento y el medio más adecuado para producir el cambio conceptual es el aprender significativo, es decir la construcción de nuevos significados exige integrar el nuevo conocimiento en el cuerpo de conceptos y proposiciones relacionados. (GONZÁLEZ, Fermín; MORÓN, Ciriaco; NOVAK, Joseph D.; 2001)³⁵

¹⁰ NOVAK, Joseph D. (1998). Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative tools in Schools and Corporations. Mawah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates. Portugués 2000, Lisboa: Platano Edicoes Técnicas. Edición en español: Conocimiento y aprendizaje: los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas.(1998) Madrid: Alianza Editorial. 315 pág.

Para que se produzca un auténtico aprendizaje, es decir un aprendizaje verdadero y a largo plazo, que no sea fácilmente sometido al olvido, es necesario presentar la información de manera coherente y no arbitraria, "construyendo", de manera sólida los conceptos, interconectando unos a los otros en forma de red de conocimiento mediante el mapa conceptual.

Fermín González, F.C. Ibáñez, J. Casalí y J.J. López, quienes forman parte de diferentes departamentos de la Universidad Pública de Navarra, en su libro sobre la calidad de la docencia universitaria y los mapas conceptuales realizado junto con el profesor Novak de la Universidad de Cornell, nos muestran como las investigaciones realizadas en esta universidad de Estados Unidos nos demuestran que muchos alumnos y alumnas no saben cómo aprender eficazmente, aunque cuando el alumnado reconoce su propia estructura cognitiva como fundamento del hecho educativo, el significado de su experiencia cambia de forma poderosa y duradera. Es aquí donde los mapas conceptuales nos van a ayudar a acometer con éxito éstos desafíos. (GONZÁLEZ, Fermín M. y otros, 2000)¹¹

Podemos decir que el instrumento más adecuado para conseguir el aprendizaje significativo es el mapa conceptual, ya que en él los conceptos que se presentan están conectados con una coherencia interna y una conexión adecuada. Conviene tener en cuenta una serie de precauciones en la confección y uso de los mapas, así por ejemplo si estos se aprenden a hacer aisladamente y sólo como técnica no producen un efecto potenciador del aprendizaje, sino que el uso del mapa como variable clave del aprendizaje significativo debe ir acompañado de un planteamiento educativo eficaz en que se controlen las demás variables para que los productos realizados por el alumnado sean significativos como resultado de su aprendizaje y también sean significativos para el profesorado como resultado de su enseñanza.

El uso del mapa conceptual junto a las otras variables del aprendizaje significativo de los módulos anteriores da al alumnado y al profesorado un nuevo sentido a las actividades escolares: el profesorado disfruta de su enseñanza y el alumnado de su aprendizaje.

En aprendizaje significativo, contrario al aprendizaje por repetición, los mapas conceptuales son un instrumento para entender las conexiones entre los conceptos. Un mapa conceptual, por tanto, ha de aclarar y dar a conocer los significados de los conceptos, del más fácil al más difícil, el mapa se convierte así en útil y, por tanto, significativo.

³⁵ GONZÁLEZ, MORÓN y NOVAK: Op. cit. pág. 222-227

El mapa conceptual y el aprendizaje significativo

¹¹ GONZÁLEZ et al. (2000): Op. cit. pág. 88.

Depósito Legal: PM 1838-2002 79

El mapa conceptual sólo es potencialmente significativo. Es necesaria una actitud del profesorado y del alumnado de enseñar y aprender de manera significativa, ya que el material que es potencialmente significativo se podría memorizar por repetición, como una lista de palabras, por lo que tendríamos un aprendizaje por repetición de fácil olvido y no un aprendizaje significativo a largo plazo.

Es necesario por tanto llevar a las aulas las demás variables del aprendizaje significativo en la práctica como el trabajo abierto, la motivación, el medio y la creatividad a la que añadiremos el mapa conceptual y la oportuna adaptación curricular.

El mapa conceptual es por tanto un procedimiento potente para facilitar el aprendizaje significativo, no tiene sentido hacerlos aprender por repetición ni usar los colores sin justificación, por lo que es necesario el uso de los mapas conceptuales para la clarificación, la comprensión de los conceptos y sus relaciones de manera asequible y transparente.

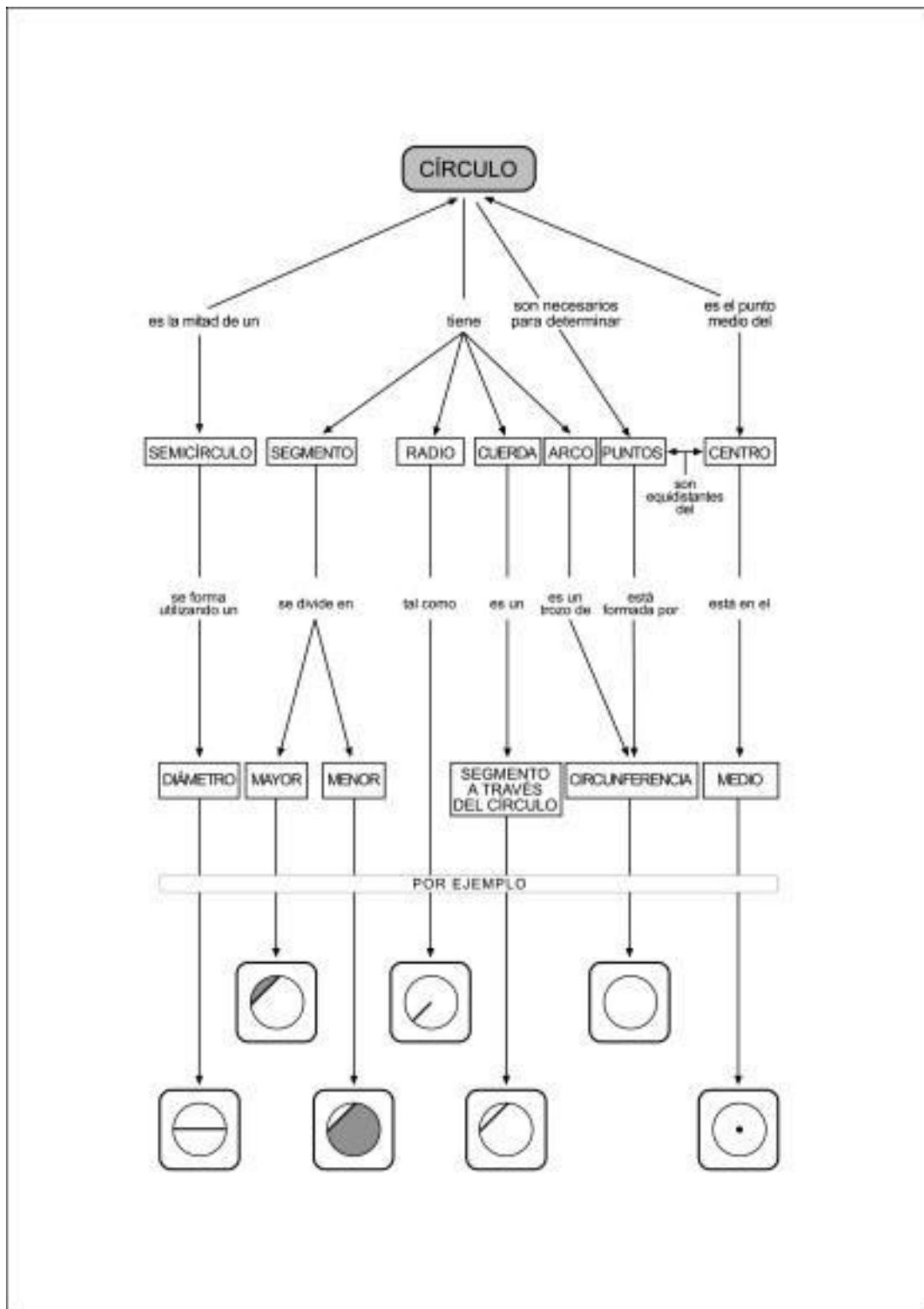
Es necesario ser precavido en la confección y el uso de los mapas conceptuales. Así por ejemplo los mapas conceptuales para ser significativos han de tener las palabras de enlace que es lo que da coherencia y sentido a los conceptos, es decir, las palabras de enlace conectan un concepto con otro y muestran sus relaciones. No tiene sentido hacer llenar los conceptos que faltan, ya que dos o más mapas conceptuales pueden tener una correcta confección utilizando diferentes conceptos y diferentes conexiones entre ellos. Es decir los mapas pueden ser diferentes, estar confeccionados por varias personas y estar a la vez bien construidos.

Conviene insistir en la precaución en la confección de los mapas conceptuales y no usarlos de manera indiscriminada. Los mapas conceptuales son un instrumento potente para el aprendizaje pero para que sean útiles deben estar adecuadamente elaborados, ya que si no se pueden convertir en una receta o una moda sin sentido y en un instrumento ineficaz por lo que pierden toda su potencialidad. (BALLESTER, 1999)³⁷

En las actividades escolares es necesario retener aquello que es nuclear, aquello que es importante. De hecho no es necesario que el alumnado lo sepa todo sobre un tema, en realidad es imposible saberlo todo sobre una área temática determinada, pero sí es imprescindible que sepa lo más importante, es decir, lo nuclear; es necesario por tanto que tenga la capacidad de relacionar los conceptos y extrapolar los aprendizajes, para que cuando se

³⁷

BALLESTER: Op. cit. pág. 44
encuentre con información nueva sepa conectarla a la estructura conectada y coherente que ya tiene de manera que esta adquiera sentido.



Uno de los mejores mapas conceptuales preparado por un alumno, a partir de una sección del libro de texto que trataba de los círculos (Fuata'i, 1998)¹²

Los mapas conceptuales son muy potentes para conseguir el aprendizaje del alumnado, pero es necesario practicarlos varias veces para coger habilidad en su elaboración. Leer y trabajar la bibliografía recomendada que citamos al final de este módulo es fundamental para trabajar con eficacia los mapas conceptuales de manera que cojamos habilidad en su confección para conseguir los resultados esperados.

Queremos insistir en que una de las dificultades más importantes en la elaboración y uso de los mapas conceptuales es que se construyan de manera deficiente por desconocimiento o por copia de otros mapas, a partir de material curricular en que no están adecuadamente construidos o a partir de prácticas de otras personas por lo que normalmente aumentan las deficiencias en su construcción.

Existen algunas páginas web en internet interesantes sobre los mapas conceptuales aunque no todas ellas tienen materiales eficaces y fiables, por tanto lo adecuado para tener la información segura sobre los mapas es ir al libro básico original de los mapas conceptuales de Novak y Gowin "Aprendiendo a aprender". También es un buen libro de carácter práctico el de A. Ontoria "Los mapas conceptuales, una técnica para aprender" por lo que recomendamos ir a esta bibliografía para construir mapas y para que estos sean significativos.¹³

El mapa conceptual como instrumento para potenciar el aprendizaje significativo

Hemos visto que el instrumento más adecuado para conseguir el aprendizaje conectado y a largo plazo es el mapa conceptual significativo ya que en éste los conceptos que se presentan al alumnado están conectados con una coherencia interna y una conexión adecuada.

En los mapas conceptuales los conceptos se presentan en forma de jerarquía o niveles, de más general a más particular, por lo que conviene conocer los conceptos básicos previos y diseñarlos de manera clarificadora, conectada y que garanticen la comprensión.

¹² FUATA'I K.A. (1988): Learning to Solve Mathematics Problems Through Concept Mapping and Vee Mapping. Apia, Samoa: The National University pág. 68. Ver GONZÁLEZ F., MORÓN C., NOVAK J.D. (2002) Errores conceptuales. Diagnosis, tratamiento y reflexiones. Pamplona: Eunate. pág. 226

¹³ NOVAK Joseph D.; Gowin, D. Bob (1988) *Aprendiendo a aprender*. Barcelona. Ediciones Martínez Roca, 228 pág. y ONTORIA, Antonio Coord.) (1996) *Mapas conceptuales. Una técnica para aprender*. Madrid. Narcea. 207 pág. Consideramos imprescindible la lectura y consulta de estos dos libros para la confección eficaz de los mapas conceptuales. El esfuerzo inicial que supone practicar con los mapas se amortiza rápidamente ya que su utilización en las actividades del aula es especialmente potente y útil. Desde aquí animamos al profesorado a conocer, familiarizarse y practicar los mapas ya que podrá optimizar su rendimiento en múltiples situaciones.

El mapa conceptual es un instrumento potente para el aprendizaje para clarificar, definir y delimitar, por ejemplo, al inicio de una unidad didáctica, los conceptos y sus relaciones, por lo que el alumnado sabe desde el inicio lo que ha de aprender. De esta manera se potencia el aprendizaje de manera no arbitraria y conectada.

Como veremos en el próximo módulo los primeros niveles de jerarquía de los mapas conceptuales son útiles para conseguir y garantizar el aprendizaje significativo en el alumnado de aprendizaje más lento o con necesidad de adaptación curricular ya que es donde están los conceptos básicos de la unidad didáctica o bloque temático. Se trata de garantizar el aprendizaje del alumnado con dificultades para aprender, por ejemplo, llamando la atención, ilustrando e interactuando con ellos en los conceptos básicos del mapa conceptual.

También hemos insistido en que los mapas conceptuales son un instrumento muy potente pero a la vez muy delicado por lo que no tiene sentido hacerlos aprender de memoria, utilizar colores sin sentido, hacer llenar los conceptos que faltan o no utilizar las palabras de enlace ya que el mapa conceptual pierde su coherencia y su sentido. Es por tanto habitual la publicación no suficientemente elaborada de mapas conceptuales en los materiales curriculares y libros de texto por lo que es imprescindible la lectura de la bibliografía básica y/o la formación eficaz para su confección.

Una de las ideas claves del aprendizaje significativo es relacionar las ideas previas del alumnado con la información nueva de manera estructurada y coherente, así pues para enseñar es necesario conocer al alumnado que tenemos delante es decir, conocer que sabe sobre un tema antes de empezar a trabajar.

Según la teoría del aprendizaje significativo, es imprescindible conocer la situación del alumnado antes de comenzar cualquier programa de aprendizaje, para partir de aquello que el alumnado ya sabe y usarlo para conectar y relacionar los nuevos aprendizajes. Es la programación del aula la que se ha de adaptar al conocimiento inicial del alumnado de cada tema a trabajar. Si no es así, el aprendizaje es fundamentalmente por repetición y está sometido rápidamente al olvido.

Se pueden detectar las ideas previas del alumnado antes de iniciar una unidad didáctica o bloque temático mediante la confección de un redactado sobre el tema, la definición de conceptos o la confección de un mapa conceptual individual. También podemos preguntar oralmente qué saben sobre el tema a trabajar antes de empezarlo, cuáles son sus vivencias previas sobre él, cuándo y dónde han oído hablar sobre este o aquel aspecto, es decir conectar con el entorno propio del alumnado.

Según aconseja A. Ontoria para conectar con las ideas previas podemos presentar al alumnado un concepto que tratamos de enseñarle, y pedirle una

vez les hemos enseñado a hacer mapas, que construya un mapa con todos los conceptos que considere relacionados con el primero, así tendremos un mapa de las ideas previas del alumnado en torno al tema a trabajar. (ONTORIA A., 1.996)⁴⁰.

Es imprescindible para trabajar en aprendizaje significativo un sondeo previo de la situación inicial del alumnado y, a partir de aquí, respetando los diferentes ritmos de aprendizaje mediante el trabajo abierto, adaptar los trabajos y las unidades didácticas a la situación real de los niños y niñas desde los más avanzados y más atrasados atendiendo a la diversidad, preparando el profesorado un solo trabajo pero en el que cada uno trabaja a su nivel, para comprender y aprender de manera significativa.

El profesorado ha de pensar antes de entrar en el aula en cómo despertar el interés para aprender, ha de decidir aquello que es importante que el alumnado aprenda, identificar el campo próximo del cual pueden aprender, decidir los grados de dificultad que presentará y las conexiones pertinentes para asumir la coherencia del aprendizaje. Los mapas conceptuales son un instrumento adecuado para conseguirlo.

Cómo confeccionar los mapas conceptuales

El mapa conceptual según Novak tiene tres elementos básicos:

Concepto: es una regularidad en los acontecimientos o en los objetos que se designa mediante algún término. Los conceptos se refieren a acontecimientos que son cualquier cosa que sucede o puede provocarse y objetos son cualquier cosa que existe o se puede observar.

Los conceptos según Novak son desde el punto de vista de cada persona las imágenes mentales que provoca una palabra con la que expresamos regularidades. Estas imágenes mentales tienen características comunes para todas las personas aunque no son exactamente iguales. Pensemos por ejemplo en la palabra coche. La imagen mental nuestra de coche es diferente de la de otras personas (cuando pensamos en la palabra coche nos imaginamos diferentes formas, tamaños y marcas de coches) pero estamos de acuerdo en una serie de regularidades de la palabra coche: esto son los conceptos.

Los nombres propios no expresan regularidades sino una singularidad. Los nombres propios por tanto no se enmarcan en la elipse o rectángulo ya que

⁴⁰ ONTORIA: Op. cit. pág. 39
no son conceptos sino ejemplos y como los ejemplos no tienen que enmarcarse.

Preposición: la preposición consta de dos o más conceptos unidos por palabras de enlace que forman una unidad semántica.

Palabras de enlace: son palabras que sirven para unir conceptos y señalan el tipo de relación que existe entre ellos. Pensemos por ejemplo en la palabra “desde” veremos que no nos provoca ninguna imagen mental. Las palabras de enlace no provocan imágenes mentales. (NOVAK y GOWIN,1988)⁴¹

En la frase “la casa es blanca” los dos conceptos casa y blanca están enlazados por la palabra “es”, así podemos formar el esquema conceptual más simple, puedes dibujar este esquema con la frase “la casa es blanca”.

Jerarquía: En los mapas conceptuales los conceptos están colocados de manera jerárquica, en orden de importancia o de inclusividad, los más generales e inclusivos están en la parte superior del mapa mientras que los menos inclusivos o más específicos están en la parte inferior. Los ejemplos se colocan al final del mapa, van entre paréntesis y no se enmarcan.

Hay que tener en cuenta que en un mapa conceptual un concepto sólo aparece una vez y que normalmente los mapas no son definitivos al primer intento, por lo que es necesario repetirlo o rehacerlo un par de veces para mejorar la presentación. Debemos tener en cuenta también que no hay un solo mapa conceptual correcto sino que desde diferentes perspectivas se pueden construir diferentes mapas y estar bien confeccionados.

Conviene tener en cuenta que en cada recuadro o elipse se escribe un solo concepto por lo que no podemos poner por ejemplo frases o listas de palabras.

Haz también el esquema conceptual de este texto haciendo una elipse colocando dentro el primer concepto con una flecha hacia abajo conectada con la segunda elipse y el segundo concepto:

“El ojo tiene forma de globo”

Haz una lista de los conceptos que aparecen en este texto, después podemos empezar a confeccionar el mapa.

⁴¹ NOVAK y GOWIN: Op. cit. pág. 43-57

Cómo es el interior del ojo.

“El ojo tiene forma de globo y por esto se llama globo ocular. Desde el exterior hacia el interior se distinguen las partes siguientes: la córnea, el iris y el cristalino. La córnea es la parte externa del ojo, el iris está detrás de la córnea y tiene un orificio denominado pupila, hacia el interior se encuentra el cristalino que tiene forma de lenteja transparente”.¹⁴

Haz también el mapa conceptual de este texto. Conviene tener en cuenta que los conceptos de la misma inclusividad deben ir al mismo nivel y los conceptos intermedios colocarse entre los diferentes niveles, de manera que los conceptos de la misma importancia deben estar a la misma altura.

El suelo soporte físico de los cultivos.

“El suelo es el resultado de la disagregación de la roca madre en fragmentos y de la aportación de materia orgánica procedente de la descomposición de restos animales y vegetales. Los componentes minerales proporcionan la alimentación de las plantas, por esto sus características físicas y químicas condicionan notablemente los cultivos. Las características del suelo más influyentes para la actividad agraria son:

El perfil o distribución de las capas o horizontes. Los suelos profundos, como el de los valles y las planicies, presentan unos horizontes bien desarrollados que favorecen el crecimiento de las plantas cultivadas, en cambio los suelos delgados, de horizontes poco desarrollados, como el de las zonas montañosas, dificultan el crecimiento de los cultivos.

La textura o dimensión y organización de las partículas. Estas se clasifican, según sean más grandes o más pequeñas, en gravas, arenas, limos y arcillas, y se caracterizan por la diversa capacidad de retención del agua. Los suelos de textura arenosa, por ejemplo, no retienen a penas el agua; en cambio, los suelos de textura arcillosa impiden que el agua se filtre en el subsuelo.

El grado de aridez. Unos cultivos se adaptan mejor a los suelos ácidos y otros a suelos alcalinos o básicos, pero en general, los suelos demasiado ácidos o excesivamente alcalinos suelen ser poco fértiles.¹⁵

Después de confeccionar el mapa conceptual puedes confeccionar un mapa de algún tema que te guste como por ejemplo una afición, un deporte, una actividad de ocio etc.

Para coger habilidad en la confección de mapas es necesario practicar, podemos por ejemplo confeccionar en los próximos días algunos mapas más para afianzar la técnica y después preparar mapas para las unidades didácticas

¹⁴ Adaptación y traducción a partir de ANTICH, F.; MOYÀ, P.; MARTÍNEZ, J. y otros (1993) “Primària. Coneixement del Medi Quart curs. Balears. Madrid: Anaya, pág. 33-36.

¹⁵ BURGOS, M.; FERNÁNDEZ, V.; OSUNA, R. JIMÉNEZ, J. (2002) Geografía Ciències Socials . Illes Balears. Tema 6. Madrid: Anaya, pág. 10.

o bloques temáticos que tengamos que trabajar en clase. Podemos utilizar los "Post-it" y las papeletas engomadas fáciles de pegar y despegar, para escribir los conceptos y las palabras de enlace, para construir y colocar mejor los mapas.

El mapa conceptual en la práctica

Las estrategias para el uso del mapa conceptual son diversificadas. Para el profesorado es útil como organizador previo de los contenidos y del currículo, lo que supone la conexión y la relación entre los contenidos de carácter conceptual, por lo que permite integrar la información en una estructura jerárquica y organizada.

Los mapas conceptuales se pueden usar en todos los niveles y materias escolares. Entre otros muchos ejemplos en educación infantil se pueden confeccionar mediante imágenes, fotografías, láminas y dibujos; en educación primaria por ejemplo con las palabras de los conceptos acompañados de textos adjuntos e imágenes para acompañar los producciones significativas y en educación secundaria, bachillerato o la universidad para la confección de productos significativos y de temarios. Sin duda el profesorado en su contexto mediante la imaginación y la creatividad encontrará muchas posibilidades al uso de los mapas conceptuales.

El mapa permite el diagnóstico previo sobre cómo tiene organizados los conceptos el alumnado antes de iniciar la unidad didáctica, por lo que permite detectar las ideas previas y las relaciones entre los conceptos que tiene el alumnado, aunque algunas de estas conexiones sean erróneas.

Podemos decir por tanto que el mapa sirve antes de la unidad didáctica o bloque temático que vamos a trabajar ya que el alumnado es consciente de sus conocimientos previos. Para ello lo más adecuado es la confección individual del mapa conceptual a manera de evaluación inicial, por lo que tenemos que enseñar antes al alumnado a confeccionar mapas.

Según A. Ontoria para detectar ideas mal definidas podemos dar al alumnado un listado de conceptos de la próxima unidad didáctica y que ellos confeccionen el mapa a efectos de ver cómo organizan los conceptos clave de manera individual. (ONTORIA, A, 1996)⁴⁴

⁴⁴ ONTORIA: Op. cit. pág.39.

El uso más frecuente de los mapas conceptuales se produce al inicio de las actividades como organizador previo de la exposición del tema y durante la unidad didáctica para ampliar con sucesivos mapas el mapa inicial, ya que de esta manera se estructura y relaciona los conceptos de manera conectada a medida que se avanza en la confección de los productos, por lo que es un facilitador de la enseñanza y el aprendizaje. De esta manera es altamente eficaz el mapa antes y durante la actividad.

Otro uso del mapa conceptual muy útil es como resumen para mejorar la comprensión, tomar conciencia de las relaciones entre conceptos y como actividad de síntesis para estructurar el conocimiento trabajado en los productos realizados.

Las posibilidades y estrategias didácticas de los mapas conceptuales son múltiples y diversificadas, ya que pueden presentarse de diferentes maneras y combinarse con diferentes recursos didácticos, se pueden hacer individualmente, por parejas o en equipos, así por ejemplo se pueden confeccionar individualmente, en el cuaderno o en un papel DIN A-3, por parejas pueden hacer un mapa conceptual en una transparencia y luego las podemos proyectar con el retroproyector y en equipos podemos por ejemplo confeccionar un mapa conceptual en forma de póster a tamaño grande con un papel continuo.

Los mapas conceptuales se pueden colocar en las paredes de la clase, en los corchos, los podemos presentar en cartulina, colocar en el pasillo de la escuela y también podemos poner el temario del currículo escolar en mapas colgado en la clase. Es útil y muy práctico especialmente para el alumnado de necesidades educativas especiales o de adaptación curricular, recortar pequeños trozos rectangulares de papel cortándolos a la vez por las puntas para convertirlos en una elipse, y de esta manera enseñar a los alumnos a mover y colocar los conceptos en el mapa que luego pueden pegar en el cuaderno o en una hoja de color. Los mapas se pueden construir con materiales de poner y quitar los conceptos, por lo que se nos pueden ocurrir múltiples ideas, como por ejemplo recortar de manera redondeada las puntas de las cartulinas o los folios para conseguir una forma ovalada para poner los conceptos.

Podemos enseñar a hacer mapas conceptuales, elaborarlos en equipo, producirlos a tamaño grande o a tamaño pequeño y confeccionarlos de los temas que nos gustan.

Es conveniente la confección del mapa conceptual por parte del propio alumnado ya que a veces este puede tener la tendencia a memorizar el mapa, mientras que si está confeccionado por el alumnado se consigue una mayor interiorización, por lo menos hasta el nivel en que el alumnado lo ha confeccionado.

El uso del mapa conceptual como actividad de síntesis conviene completarla con un resumen explicativo en forma de redactado estructurado por parte de cada alumno/a, con sus propias palabras, no copiado, a efectos de potenciar el cuerpo de información trabajado durante la confección abierta del producto. Es decir, es muy importante cerrar las unidades didácticas con una síntesis o resumen individual a manera de redacción escrita del tema para estructurar y cerrar el trabajo realizado.

El mapa conceptual puede usarse también en las pruebas objetivas de evaluación del proceso de aprendizaje. Así por ejemplo una pregunta de una prueba de evaluación puede ser: "Haz un mapa conceptual de...", se trata de un tipo de pregunta que nos dará como resultado no sólo los conceptos que el alumnado tiene sobre el tema sino cómo los relaciona, los estructura y los jerarquiza, lo que nos permite hacer una evaluación objetiva y eficaz del aprendizaje, es decir conocer lo que el alumnado sabe.

Mediante las pruebas objetivas de evaluación podemos por ejemplo ver el nivel de conocimiento adquirido y valorar el proceso de enseñanzaaprendizaje, así como las decisiones para mejorar la próxima unidad

didáctica y regular así el proceso educativo. De esta manera podremos detectar aquellas variables no controladas o que no tenemos suficientemente reforzadas. Mediante el mapa conceptual podemos ver aquellos aspectos menos trabajados o que no han quedado claros para potenciarlos en las próximas unidades didácticas.¹⁶

El mapa conceptual como variable clave del aprendizaje significativo

Debemos tener en cuenta que un producto no es significativo hasta que se ha usado el mapa conceptual por lo que no es conveniente denominar como productos significativos aquellos en que no se han trabajado todavía todas las variables incluida la del mapa conceptual, de hecho la evaluación de las unidades didácticas no será positiva para la mayor parte del alumnado hasta el uso del mapa conceptual significativo. La evaluación nos demuestra por tanto el nivel en que hemos conseguido controlar las diferentes variables.

El mapa conceptual se puede usar por tanto antes de iniciar la unidad didáctica a manera de organizador para la presentación de contenidos, durante el proceso de aprendizaje para alimentar con nueva información el producto que se está realizando y después a manera de síntesis o evaluación de las actividades realizadas. También es muy útil y práctico enseñar al alumnado a hacer mapas a principio de curso, de esta manera podremos hacer uso de ellos durante el curso. Conviene recordar que en el caso de que varios profesores/as pasen por el mismo curso no quemar el recurso, es decir, los mapas son un instrumento muy potente pero su uso se debe secuenciar, usarse espaciadamente y presentarse de diferentes maneras, por lo que hay que tener en cuenta la variedad de la presentación.

Podemos presentar los mapas conceptuales con retroproyector, en la pizarra (en este caso es conveniente situarse al final de la clase para saber cómo el alumnado lo ve a fin de mejorar nuestra presentación) también los podemos facilitar en fotocopia DIN A-3, fotocopia DIN A-4 y copiar en el cuaderno, reproducirlos en los productos, en la pared de la clase, podemos colocar en la pared de la clase los mapas conceptuales del curso, y podemos enseñar al alumnado a hacer mapas.

En el caso de que en un centro educativo varios profesores/as den clase en el mismo curso es necesario organizarse en la presentación de los mapas conceptuales, por lo que conviene consultar al orientador/a del centro ya que nos puede ayudar a organizarnos en este sentido. Así por ejemplo se puede confeccionar un cuadro de doble entrada por asignaturas y días de manera que se hagan constar aquellos días o sesiones en que se utilizarán los mapas conceptuales por parte del profesorado a fin de no cansar al alumnado y al propio profesorado en el uso de los mapas, por ello es necesario secuenciarlos en el tiempo y también dar variedad en las diferentes formas de presentarlos.

Estructurar y sistematizar la información

¹⁶ En el apéndice se muestran ejemplos de evaluación objetiva aplicables a diferentes unidades didácticas.

La información recogida por el alumnado para la confección de los productos creativos y en los que usamos el mapa conceptual al final de la unidad didáctica debe estructurarse y sistematizarse. Así podemos pedir al alumnado que por ejemplo prepare un resumen adecuadamente elaborado de toda la unidad didáctica a fin de repasarla, sistematizarla y estudiarla. De esta manera hacemos que el alumnado refuerce y repase los conceptos trabajados y potencie el recuerdo precisamente por haber elaborado la información conectada, relacionada y estructurada, es decir utilizamos la memoria para repasar y estudiar aquello que es importante y nuclear.

Posibles dificultades

Conviene la introducción de los mapas conceptuales de manera gradual y progresiva, completarlos con otros recursos didácticos y no usarlos de manera indiscriminada por lo que conviene una introducción planificada y secuenciada ya que si no pueden convertirse en una trampa, una receta o una moda sin sentido.

Como conclusión podemos decir que el mapa conceptual es un instrumento muy potente para conseguir el aprendizaje significativo pero a la vez es muy delicado. No conviene fiarse de los mapas conceptuales que se ven en libros y revistas como modelo para aprenderlos a hacer. Es preferible una formación previa como por ejemplo la lectura del libro "Aprendiendo a aprender" de J. D. Novak y D.B. Gowin, y "Los mapas conceptuales, una técnica para aprender" de A. Ontoria donde se explica como hacerlos de manera adecuada para diferentes edades y niveles ya que si no puede convertirse en un instrumento contraproducente y poco satisfactorio tanto para el profesorado como para el alumnado.

Como hemos comentado cuando varios profesores/as trabajan en un centro escolar en este sentido es conveniente la colaboración y ayuda del pedagogo/a o departamento de orientación, a fin de organizarse en la confección de mapas para no quemar el recurso y secuenciarlo a lo largo del curso, preferiblemente mediante el cuadro de doble entrada, de la misma manera que se hace para organizar el uso de las aulas de informática, la distribución de determinadas actividades como las excursiones a lo largo del curso o el uso de algunos recursos audiovisuales.

Ventajas

Las ventajas de los mapas conceptuales son múltiples y diversificadas, entre ellas tenemos:

Claridad en la presentación.
Contiene la información más relevante.

El alumnado sabe de manera organizada y conectada lo que tiene que aprender.

Sirve al profesorado como pista de lo que tiene que enseñar.

Tiene una coherente organización jerárquica de la información.

Permite la conexión de los conceptos clave.

Consigue el aprendizaje significativo.

Evita la sobrecarga de trabajo al profesorado para enseñar conceptos no relevantes.

Evita repetir pruebas de evaluación, repescas y recuperaciones.

Mejora la calidad educativa.

Mejora el rendimiento académico.

Potencia la autoestima docente por ver resultado potente del trabajo realizado.

El alumnado es consciente de que aprende lo cual le motiva a la vez a aprender.

Crea un clima de aula relajado.

Facilita la cooperación y el trabajo en equipo para compartir significados. Hay pocas dificultades derivadas de la disciplina ya que nos hemos anticipado antes.

El alumnado está ocupado en su trabajo y no molesta ni a los compañeros ni al profesorado.

Su confección obliga al alumnado a implicarse en la tarea.

Se crea en el aula un clima participativo y democrático.

El alumnado aprende a aprender por lo que puede extrapolar luego su aprendizaje.

Autovaloración

Mejora en la clase el clima de aprendizaje y autoaprendizaje. Los alumnos y alumnas comprueban que aprenden lo que les motiva más a seguir aprendiendo. Se consigue muy buen ambiente en el aula, el alumnado sigue ilusionado con el trabajo. Los rendimientos académicos, como resultado de las pruebas objetivas, aumentan con resultados muy positivos como consecuencia de la coherencia y conexión de los conceptos utilizados en el mapa conceptual.

Con las variables del trabajo abierto, motivador, relacionado con el medio y creativo hemos preparado el camino para tener éxito con el mapa. Con estas variables y la aplicación del mapa conceptual constatamos el aprendizaje significativo de casi todos los alumnos y alumnas de la clase, sólo las adaptaciones curriculares no tienen todavía resultados positivos en las evaluaciones objetivas. El profesor/a adopta una postura de coordinación y asesoría. Al comprobar la eficacia de la metodología el profesorado se propone encadenar una serie de productos según el currículo para aprovechar cada curso escolar y dar continuidad a la metodología.

Vocabulario

Mapa conceptual: Sistema de elaboración de esquemas mentales de aprendizaje, donde se relacionan los conceptos con una estructura jerárquica, que tienen por objeto representar las relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones.

Concepto: Palabra que empleamos para designar un cierta “imagen” de un objeto o de un acontecimiento.

Jerarquía: Niveles organizados de tal manera que los conceptos más inclusivos y generales están en la parte superior del mapa y los más específicos y particulares en la parte inferior.

Palabras de enlace: Palabras que sirven para unir conceptos y señalan el tipo de relación que existe entre ellos formando una estructura coherente.

Para la próxima sesión:

Cada uno de nosotros para la próxima sesión hará un producto con sus alumnos y alumnas que sea abierto, motivador, relacionado con el medio, creativo y usando el mapa conceptual.

Referencias bibliográficas

BALLESTER, Antoni (1999) Els mapes conceptuals com a eina per potenciar l'aprenentatge significatiu. *Pissarra*. núm. 93 42-45.

GONZÁLEZ, Fermín M.; MORÓN, Ciriaco; NOVAK, Joseph D. (2001) Errores conceptuales. Diagnosis, tratamiento y reflexiones. Pamplona: Eunate. 307 págs.

GONZÁLEZ, Fermín M.; NOVAK Joseph D. (2000) Una aportación a la mejora de la calidad de la docencia universitaria: los mapas conceptuales.

SEMANA 2

PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO

LECTURA:
**INTELIGENCIAS MÚLTIPLES. LA
TEORÍA EN LA PRÁCTICA.**

GARDNER, H. (2005). *INTELIGENCIAS MÚLTIPLES. LA TEORÍA EN LA PRÁCTICA.*
BARCELONA: EDITORIAL PAIDÓS. PP. 1 - 14

MATERIAL COMPILADO CON FINES ACADÉMICOS, SE PROHÍBE SU
REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN DE CADA AUTOR.

Inteligencias Múltiples

La teoría en la práctica

Howard Gardner

PAIDÓS

Barcelona

Este material se utiliza con fines
exclusivamente didácticos

SUMARIO

Introducción.....	13
Primera parte	
LA TEORÍA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	
Nota introductoria.....	21 1.
En pocas palabras	23
2. Una versión madurada (con <i>Joseph Walters</i>).....	
31	
3. Preguntas y respuestas acerca de la teoría de las inteligencias múltiples (con <i>Joseph Walters</i>).....	
51 4. La relación de la inteligencia con otras valiosas capacidades humanas.....	65
Segunda parte	
EDUCAR LAS INTELIGENCIAS	
Nota introductoria.....	79
5. Una escuela del futuro (con <i>Tina Blythe</i>).....	81
<i>Interludio:</i> Las dos retóricas de la reforma escolar: teorías complejas contra arreglos rápidos.....	93 6
. La aparición y el estímulo de las inteligencias múltiples en la primera infancia :	
el método del proyecto Spectrum (con <i>Mara Krechevsky</i>)	99
7. La escuela primaria: el método basado en proyectos en el entorno de la Key School.....	123 8
. Un enfoque inteligente de la escuela: la inteligencia práctica en los últimos cursos	
de la enseñanza primaria (con <i>Mara Krechevsky</i>).....	131
9. Investigación disciplinada en la escuela secundaria: una introducción al Arts PROPEL	147
<i>Interludio:</i> La puesta en marcha de programas educativos: obstáculos y oportunidades.....	167
Tercera parte	
MÁS ALLÁ DE LA EVALUACIÓN: LOS COMPONENTES DE UNA EDUCACIÓN DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	
Nota introductoria.....	173
10. La evaluación en su contexto: la alternativa a los tests estandarizados.....	175
<i>Interludio:</i> El método de la carpeta en las admisiones a la universidad.....	197
11. Más allá de la evaluación: los objetivos y los medios de la educación.....	201
Cuarta parte	
EL FUTURO DEL TRABAJO ACERCA DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	
Nota introductoria.....	223 12.
Inteligencias en siete fases.....	225
13. Abordar el concepto de inteligencia (con <i>Mindy Kornhaber</i> y <i>Mara Krechevsky</i>).....	243
Epílogo: La teoría de las inteligencias múltiples en el año 2013	261
APÉNDICES	
Apéndice A: Agradecimientos, referencias bibliográficas, colaboradores y patrocinadores	267
Apéndice B: Relación de artículos escritos o coescritos por Howard Gardner.....	291
Apéndice C: Otras obras sobre la teoría de las inteligencias múltiples.....	295
Apéndice D: Cursos.....	303

Índice de nombres.....	307	Índice
analítico	309	

2 . UNA VERSIÓN MADURADA

Coautor: Joseph Walters

Dos niños de once años están realizando un test de «inteligencia». Están sentados en sus pupitres bregando con los significados de diferentes palabras, con la interpretación de gráficos y con las soluciones a los problemas aritméticos. Registran sus respuestas rellenando unos circulitos en una hoja aparte. Después, estas hojas de respuestas ya completas se puntuán objetivamente: el número de respuestas correctas se convierte en una puntuación estándar que compara al niño individual con una población de niños de edad similar.

Los profesores de estos niños revisan las diferentes puntuaciones. Observan que uno de los niños ha obtenido resultados de nivel superior; en todas las secciones del test, ha respondido correctamente a más preguntas que sus compañeros. De hecho, su puntuación es similar a la de niños tres o cuatro años mayores. Los resultados del otro niño son normales: su puntuación es similar a la de otros niños de su edad.

Un cambio sutil de expectativas rodea la revisión de estas puntuaciones. Los maestros y profesores empiezan a suponer que el primer niño irá bien durante toda su escolaridad, mientras que el segundo sólo tendrá un éxito discreto. Efectivamente, estas predicciones se cumplen. En otras palabras, el test realizado por los niños de once años supone un pronóstico fiable acerca de su posterior rendimiento en la escuela.

¿Por qué ocurre esto? Una explicación conlleva implícitamente el uso libre que hacemos de la palabra «inteligencia»; el niño con una «inteligencia» mayor tiene habilidad para resolver problemas, para encontrar respuestas a cuestiones específicas y para aprender material nuevo de forma rápida y eficaz. Estas capacidades, a su vez, desempeñan un papel capital en el éxito escolar. Desde esta perspectiva, la «inteligencia» es una facultad singular que se utiliza en cualquier situación en que haya que resolver 'un problema. Puesto que la escolaridad depende en gran medida de la resolución de problemas de diversos tipos, poder predecir esta capacidad en los niños equivale a predecir un futuro éxito en la escuela.

La «inteligencia», desde este punto de vista, es una habilidad general que se encuentra, en diferente grado, en todos los individuos. Constituye la clave del éxito en la resolución de problemas. Esta habilidad puede medirse de forma fiable por medio de tests estándares de papel y lápiz que, a su vez, predicen el futuro éxito en la escuela.

¿Qué ocurre tina vez que se acaba la escolaridad? Recordemos a los dos protagonistas de nuestro ejemplo. Mirando más allá en sus vidas, descubrimos que el estudiante «normal» se ha convertido en un ingeniero mecánico de gran éxito que se ha colocado en una posición privilegiada tanto en la comunidad profesional de ingenieros como en los grupos cívicos de su comunidad. Su éxito no ha dependido de una racha de suerte: todos lo consideran un hombre competente. El estudiante «superior», por otro lado, ha tenido poco éxito en la carrera de escritor, que él mismo eligió; después del repetido rechazo de los editores, se ha colocado en un banco, en un puesto intermedio. Sus compañeros, sin considerarlo un «fracasado», piensan que es «corriente» en la realización de sus tareas. ¿Qué ha ocurrido?

Este ejemplo ficticio se basa en la realidad de las pruebas de inteligencia. Los tests de CI predicen el éxito escolar con una precisión considerable, pero no dicen nada acerca del posible éxito en una profesión determinada después de la escolaridad (Jencks, 1972). Es más, incluso como tests de CI miden únicamente capacidades lógicas o lógico-lingüísticas, en esta sociedad, prácticamente sufrimos un «lavado de cerebro» que restringe la noción de inteligencia a las capacidades empleadas en la resolución de problemas lógicos y lingüísticos.

Para presentar un punto de vista alternativo, proponemos el siguiente «experimento mental». Dejemos en suspenso el criterio usual acerca de lo que constituye la inteligencia y reflexionemos libremente a cerca de las capacidades de los seres humanos, quizás las que destacaría el consabido visitante marciano. En este ejercicio, nos sentimos atraídos hacia el brillante jugador de ajedrez, el violinista de fama mundial y el campeón deportivo; estas personalidades sobresalientes merecen una consideración especial. Bajo, este experimento, emerge una visión bastante distinta de *inteligencia*. El jugador de ajedrez, el violinista y el atleta, ¿son «inteligentes» en sus respectivas carreras? Si lo son, entonces ¿por qué el término actual de «inteligencia» no

consigue identificarlos? Si no son «inteligentes», ¿qué les permite realizar esas proezas memorables? En general, ¿por qué el término actual de «inteligencia» no logra explicar grandes áreas de la actividad humana?

En este capítulo, tratamos de estos problemas a la luz de la teoría de las inteligencias múltiples (IM). Como el nombre indica, creemos que la competencia cognitiva del hombre queda mejor descrita en términos de un conjunto de habilidades, talentos o capacidades mentales, que denominamos «inteligencias». Todos los individuos normales poseen cada una de estas capacidades en un cierto grado; los individuos difieren en el grado de capacidad y en la naturaleza de la combinación de estas capacidades. Creemos que esta teoría de la inteligencia puede ser más humana y más verídica que otras visiones alternativas, y que refleja de forma más adecuada los datos de la conducta humana «inteligente». Una teoría así tiene importantes implicaciones educativas y curriculares.

¿Qué constituye una inteligencia?

La cuestión de la definición óptima de inteligencia aparece ampliamente en nuestra investigación. De hecho, es a propósito de esta definición que la teoría de las múltiples inteligencias diverge de los puntos de vista tradicionales. En una visión tradicional, se define operacionalmente la inteligencia como la habilidad para responder a las cuestiones de un test de inteligencia. La inferencia que lleva de la puntuación en los tests a alguna habilidad subyacente se sostiene basado en técnicas estadísticas que comparan las respuestas de individuos de diferentes edades; la aparente correlación de las puntuaciones de estos tests a través de las edades y a través de diferentes instancias de tests, corrobora la idea de que la facultad general de inteligencia, g , no cambia mucho con la edad o con el entrenamiento o la experiencia. Se trata de un atributo innato, de una facultad del individuo.

La teoría de las inteligencias múltiples, por otro lado, pluraliza el concepto tradicional. Una inteligencia implica la habilidad necesaria para resolver problemas o para elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada. La capacidad para resolver problemas permite abordar una situación en la cual se persigue un objetivo, así como determinar el camino adecuado que conduce a dicho objetivo. La creación de un producto cultural es crucial en funciones como la adquisición y la transmisión del conocimiento o la expresión de las propias opiniones o sentimientos. Los problemas a resolver van desde crear el final de una historia hasta anticipar un movimiento de jaque mate en ajedrez, pasando por remendar un edredón. Los productos van desde teorías científicas hasta composiciones musicales, pasando por campañas políticas exitosa.

La teoría de las IM se organiza a la luz de los orígenes biológicos de cada capacidad para resolver problemas. Sólo se tratan las capacidades que son universales a la especie humana. Aun así, la tendencia biológica a participar de una forma concreta de resolver problemas tiene que asociarse también al entorno cultural. Por ejemplo, el lenguaje, una capacidad universal, puede manifestarse particularmente en forma de escritura en una cultura, como oratoria en otra cultura y como el lenguaje secreto de los anagramas en una tercera.

Puesto que deseamos seleccionar inteligencias que estén enraizadas en la biología, que sean valoradas en uno o varios contextos culturales, ¿cómo se identifica realmente una «inteligencia»? Para la composición de nuestra lista, consultamos evidencias procedentes de varias fuentes distintas: conocimiento acerca del desarrollo normal y del desarrollo en individuos superdotados; información acerca del deterioro de las capacidades cognitivas bajo condiciones de lesión cerebral; estudios de poblaciones excepcionales, incluyendo niños prodigo, sabios idiotas y niños autistas; datos acerca de la evolución de la cognición a través de los milenarios; estimación de la cognición a través de las culturas; estudios psicométricos, incluyendo análisis de correlaciones entre los tests; y estudios psicológicos de aprendizaje, en particular medidas de transferencias y generalización entre tareas. Únicamente las inteligencias candidatas, que satisfacían todos, o la mayoría de los criterios, se seleccionaban como inteligencias genuinas. *Frames of Mind* (1983) contiene una discusión más completa de cada uno de estos criterios para una «inteligencia» y de las siete inteligencias propuestas hasta aquí. Esta obra también discute acerca de como podría refutarse la teoría y la compara con otras teorías antagónicas.

Además de satisfacer los criterios mencionados anteriormente, cada inteligencia debe poseer una operación nuclear identificable, o un conjunto de operaciones. Como sistema computacional basado en las neuronas, cada inteligencia se activa o se «dispara» a partir de ciertos tipos de información presentada de forma interna o externa. Por ejemplo, un núcleo de la inteligencia musical es la sensibilidad para entonar bien, mientras que un núcleo de la inteligencia lingüística es la sensibilidad hacia los rasgos fonológicos.

Una inteligencia debe ser también susceptible de codificarse' en un sistema simbólico: un sistema de significado, producto de la cultura, que capture y transmita formas importantes de información. El lenguaje, la pintura y las matemáticas son tres sistemas de símbolos, prácticamente mundiales, que son necesarios para la supervivencia y la productividad humana. La relación entre la inteligencia candidata y un sistema simbólico humano no es casual. De hecho, la existencia de una capacidad computacional nuclear anticipa la existencia de un sistema simbólico que aproveche esta capacidad. Aunque es posible que una inteligencia funcione sin un sistema simbólico, su tendencia a una formalización de este tipo constituye una de sus características primarias.

Las siete inteligencias

Después de esbozar las características y los criterios de una inteligencia, vamos a considerar brevemente cada una de las siete inteligencias. Comenzamos cada esbozo con una biografía en miniatura de una persona que muestra facilidad inusual en esta inteligencia. Estas biografías ilustran algunas de las habilidades que pueden considerarse centrales para la operación fluida de una determinada inteligencia. Aunque cada biografía ilustra una inteligencia concreta, no queremos implicar que en los adultos las inteligencias operen de forma aislada. De hecho, excepto en el caso de individuos anormales, las inteligencias trabajan siempre en concierto, y cualquier papel adulto mínimamente complejo implica la mezcla de varias de ellas. Después de cada biografía, damos un repaso a las diversas fuentes de datos en que nos basamos para considerar cada habilidad candidata como una "inteligencia".

Inteligencia musical

Yehudi Menuhin, con tres años, acompañaba a sus padres cuándo éstos asistían a los conciertos de la Orquesta de San Francisco. El sonido del violín de Louis Persinger encantaba tanto al pequeño que insistió en tener un violín para su cumpleaños y que Louis Persinger fuera su profesor. Obtuvo ambas cosas. A la edad de diez años, Menuhin ya era un intérprete de fama internacional (Menuhin, 1977).

La inteligencia musical del violinista Yehudi Menuhin se manifestó incluso antes de haber tocado nunca un violín o haber recibido ningún tipo de instrucción musical. La poderosa reacción a este sonido en especial, y sus rápidos progresos con el instrumento, sugieren que ya estaba, de alguna manera, preparado biológicamente para esta labor. De esta manera, la evidencia procedente de los niños prodigo confirma nuestra afirmación de que existe un vínculo biológico con cada tipo de inteligencia. Otras poblaciones especiales, como los niños autistas que pueden tocar maravillosamente un instrumento musical pero que no pueden hablar, subrayan la independencia de la inteligencia musical.

Una breve consideración de los hechos sugiere que la capacidad musical pasa las otras pruebas necesarias para ser considerada una inteligencia. Por ejemplo, ciertas partes del cerebro desempeñan papeles importantes en la percepción y la producción musical. Estas áreas se sitúan generalmente en el hemisferio derecho, aunque la capacidad musical no está «localizada» con claridad, o situada en un arca específica, como el lenguaje. A pesar de que la susceptibilidad concreta de la habilidad musical a las lesiones cerebrales depende del grado de formación y de otras diferencias individuales, existe evidencia clara de «amusia», o pérdida de habilidad musical.

Parece que la música desempeñaba un papel unificador muy importante en las sociedades de la Edad de Piedra (Paleolítico). El canto de los pájaros proporciona un vínculo con otras especies. Los datos procedentes de diversas culturas apoyan la noción de que la música constituye una facultad universal. Los estudios sobre desarrollo infantil sugieren que existe una habilidad computacional «en bruto» en la primera infancia. Finalmente, la notación musical proporciona un sistema simbólico lúcido y accesible.

En resumen, los datos que apoyan la interpretación de la habilidad musical como una «inteligencia» proceden de fuentes muy diversas. A pesar de que la capacidad musical no se considera generalmente una capacidad intelectual, como las matemáticas, siguiendo nuestros criterios debería ser así. Por definición, merece consideración; y, en vista de los datos, su inclusión queda empíricamente justificada.

Inteligencia cinético-corporal

Babe Ruth, con quince años, jugaba de tercera base. Durante un partido, el lanzador de su equipo lo estaba haciendo muy mal y Babe Ruth lo criticó en voz alta desde su tercera base. Mathías, el entrenador, gritó: «¡Ruth, si sabes tanto, lanza Tú! ». Babe quedó sorprendido y desconcertado porque nunca había lanzado antes, pero Mathias insistió. Ruth dijo después que en el mismo momento en que subió al montículo del lanzador, SUPÓ que estaba destinado a ser un lanzador y que resultaba «natural» para él conseguir el *strike-out*. Efectivamente, llegó a ser un gran lanzador en la liga nacional (y, por supuesto, consiguió una fama legendaria como bateador) (Connor, 1982).

Como Mentihin, Babe Ruth fue un niño prodigo que reconoció inmediatamente su «instrumento» desde el primer momento. Este reconocimiento ocurrió con anterioridad a un entrenamiento formal.

El control del movimiento corporal se localiza en la corteza motora, y cada hemisferio domina o controla los movimientos corporales correspondientes al lado opuesto. En los diestros, el dominio de este movimiento se suele situar en el hemisferio izquierdo. La habilidad para realizar movimientos voluntarios puede resultar dañada, incluso en individuos que pueden ejecutar los mismos movimientos de forma refleja o involuntaria. La existencia de la *apraxia* específica constituye una línea de evidencia en favor de una inteligencia cinético-corporal.

La evolución de los movimientos corporales especializados es de importancia obvia para la especie, y en los humanos esta adaptación se extiende al uso de herramientas. El movimiento del cuerpo sigue un desarrollo claramente definido en los niños. Y no hay duda de su universalidad a través de las culturas. Así, parece que el «conocimiento» cinético-corporal, satisface muchos de los criterios requeridos por una inteligencia.

La consideración del conocimiento cinético-corporal como «apto para la solución de problemas» puede resultar menos intuitiva. Es cierto que efectuar una secuencia mímica o golpear una pelota de tenis no es como resolver una ecuación matemática. Y, sin embargo; la habilidad para utilizar el propio cuerpo para expresar una emoción (como en la danza), para competir en un juego (como en el deporte), o para crear un nuevo producto (como en el diseño de una invención) constituye la evidencia de las características cognitivas de uso corporal. Los cálculos específicos requeridos para resolver un problema cinético-corporal concreto han sido resumidos por Tim Gallwey:

En el momento en que la pelota abandona la raqueta del tenista que ha efectuado el saque, el cerebro calcula aproximadamente dónde aterrizará y dónde la interceptará la raqueta. Este cálculo incluye la velocidad inicial de la pelota, combinado con los datos de la disminución progresiva de velocidad y del efecto del viento y, después, el rebote de la pelota. Simultáneamente, se dan órdenes a la musculatura: no todas de una vez, sino constantemente, con información refinada y actualizada. Los músculos tienen que cooperar. Los pies se mueven, la raqueta se sitúa detrás, manteniendo un ángulo constante. El contacto tiene lugar en un momento preciso que depende de si la orden consistía en tocar la raya o cruzar la pista, orden que no se emite hasta después de un análisis casi instantáneo del movimiento y de la postura del oponente.

Para devolver un saque normal se dispone de un segundo para hacer todo esto. Tocar la pelota ya resulta notable en sí, y sin embargo no es infrecuente. La verdad es que todo el que habita en un cuerpo humano es dueño de una creación extraordinaria (Gallwey, 1976).

Inteligencia lógico-matemática

En 1983 Barbara McClintock ganó el premio Nobel de medicina y fisiología por su trabajo en microbiología. Sus capacidades intelectuales de deducción y observación ilustran una forma de inteligencia lógico-matemática que a menudo recibe el nombre de «pensamiento científico». Un episodio resulta particularmente ilustrativo. Cuando trabajaba en Cornell como investigadora, allá por los años 20, McClintock se enfrentó un día, a un problema: aunque la *teoría* predecía un 50 % de polen estéril en el maíz, su ayudante en la investigación (haciendo trabajo «de campo») estaba encontrando plantas que sólo eran estériles en un 25 ó 30 %. Preocupada por esta discrepancia, McClintock dejó el campo de maíz y volvió a su despacho, donde reflexionó durante una media hora:

De repente salté de mi silla y volví corriendo al campo [de maíz]. Desde un extremo del campo (los demás aún estaban en el otro) grité: «¡Eureka, lo tengo! ¡Ya sé qué significa el 30% de esterilidad!». ...Me pidieron que lo explicara. Me senté con una bolsa de papel y un lápiz y empecé desde el principio, cosa que no había hecho todavía en mi laboratorio. Todo había ocurrido tan rápido: apareció la respuesta y yo salí corriendo. Ahora lo elaboré paso a paso - se trataba de una serie compleja de pasos- y llegué al mismo resultado. Miraron el material y vieron que era exactamente como yo decía: funcionaba exactamente como yo lo había esbozado.

Pero, ¿cómo lo supe, sin haberlo hecho antes previamente sobre el papel? ¿Por qué estaba tan segura? Meller. 1983. pág. 104).

Esta anécdota ilustra dos hechos esenciales de la inteligencia lógico-matemática. En primer lugar, en los individuos dotados, el proceso de resolución de problemas es, a menudo, extraordinariamente rápido: el científico competente maneja simultáneamente muchas variables y crea numerosas hipótesis que son evaluadas sucesivamente, y posteriormente aceptadas o rechazadas.

La anécdota también subraya la naturaleza no verbal de la inteligencia. Puede construirse la solución del problema antes de que ésta sea articulada. De hecho, el proceso de solución puede ser totalmente invisible, incluso para el que ha resuelto el problema. Esto no tiene por qué implicar que los descubrimientos de este tipo –el conocido fenómeno del «¡Ajá!»– sean misteriosos, intuitivos o imposibles de predecir. El hecho de que ocurran con más frecuencia a ciertas personas (quizá premios Nobel) sugiere justamente lo contrario. Interpretamos esto como el trabajo de la inteligencia lógico-matemática.

Junto a su compañera, la capacidad lingüística, el razonamiento lógico-matemático proporciona la base principal para los tests de CI. Esta forma de inteligencia ha sido investigada en profundidad por los psicólogos tradicionales y constituye el arquetipo de la «inteligencia en bruto» o de la habilidad para resolver problemas que supuestamente pertenecen a todos los terrenos. Resulta irónico, pues, que aún no se comprenda el mecanismo real a través del cual se alcanza una solución a un problema lógico-matemático.

Esta inteligencia también cumple nuestros requisitos empíricos. Ciertas áreas del cerebro son más prominentes para el cálculo matemático que otras. Existen «sabios idiotas» que realizan grandes proezas de cálculo aunque sean profundamente deficientes en la mayoría de las otras áreas. Los niños prodigo en matemáticas abundan. El desarrollo de esta inteligencia en los niños ha sido cuidadosamente documentada por Jean Piaget y otros psicólogos.

Inteligencia lingüística

A la edad de diez años T. S. Elliot creó una revista llamada *Fireside* a la que sólo él aportaba artículos. En un período de tres días, durante sus vacaciones de invierno, creó ocho números completos. Cada uno incluía poemas, historias de aventuras, una columna de chismorros y una sección de humor. Parte de este material ha sobrevivido y muestra el talento del poeta (véase Soldo, 1982).

Como ocurre con la inteligencia lógica, llamar a la capacidad lingüística una «inteligencia» es coherente con la postura de la psicología tradicional. La inteligencia lingüística también supera nuestras pruebas empíricas. Por ejemplo, una área específica del cerebro llamada «área de Brocca» es la responsable de la producción de oraciones gramaticales. Una persona con esta área lesionada puede comprender palabras y frases sin problemas, pero tiene dificultades para construir las frases más sencillas. Al mismo tiempo otros procesos mentales pueden quedar completamente ilegos.

El don del lenguaje es universal, y su desarrollo en los niños es sorprendentemente similar en todas las culturas. Incluso en el caso de personas sordas a las que no se ha enseñado explícitamente un lenguaje por signos, a menudo de niños «inventan» su propio lenguaje manual y lo usan subrepticiamente. Vemos así que una inteligencia puede operar independientemente de una cierta modalidad de estímulo o de un determinado canal de salida.

Inteligencia espacial

La navegación en las Islas Carolinas de los Mares del Sur se consigue sin instrumentos. La posición de las estrellas, tal y como se ven desde las diferentes islas, los esquemas climáticos y el color de las aguas son las únicas señalizaciones. Cada trayecto se descompone en una serie de segmentos, y el navegante toma nota de la posición de las estrellas dentro de cada uno de estos segmentos. Durante el viaje real, el navegante debe visionar mentalmente una isla de referencia cuando pasa bajo una determinada estrella y a partir de aquí calcula el número de segmentos completados, la proporción de viaje restante y cualquier tipo de corrección de rumbo que haya que tomar. El navegante no puede ver las islas mientras navega; en vez de eso proyecta sus posiciones en su «mapa» mental del trayecto (Gardner, 1983).

La resolución de problemas espaciales se aplica a la navegación y al uso de mapas como sistema notacional. Otro tipo de resolución de problemas espaciales aparece en la visualización de un objeto visto

desde un ángulo diferente y en el juego del ajedrez. Las artes visuales también emplean esta inteligencia en el uso que hacen del espacio.

Las pruebas procedentes de la investigación neuronal son claras y persuasivas. Así como el hemisferio izquierdo ha sido escogido, en el curso de la evolución, como serie de los cálculos lingüísticos en las personas diestras, el hemisferio derecho demuestra ser la sede más importante del cálculo espacial. Las lesiones en la región posterior derecha provocan daños en la habilidad para orientarse en un lugar, para reconocer caras o escenas o para apreciar pequeños detalles.

Los pacientes con daño específico en las regiones del hemisferio derecho intentarán compensar sus déficits espaciales con estrategias lingüísticas. Razonarán en voz alta para intentar resolver la tarea, o incluso se inventarán las respuestas. Pero dichas estrategias no espaciales rara vez tienen éxito.

Las personas ciegas proporcionan un ejemplo de la distinción entre inteligencia espacial y percepción visual. Un ciego puede reconocer formas a través de un método indirecto: pasar la mano a lo largo del objeto se traduce en longitud de tiempo de movimiento, lo que a su vez se traduce en la medida del objeto. Para el invidente, el sistema perceptivo, de la modalidad táctil corre en paralelo a la modalidad visual de la persona con visión. La analogía entre el razonamiento espacial de los invidentes y el razonamiento lingüístico de las personas sordas es notable.

Existen pocos niños prodigo entre los artistas visuales, pero existen «sabios idiotas» como Nadia (Selfe, 1977). A pesar de su profundo autismo, esta niña pequeña hacía dibujos de una finura y de una precisión representativa extraordinarias.

Inteligencia interpersonal

Anne Sullivan, con escasa preparación formal en educación especial y casi ciega, inició la sobrecedadora tarea de educar a una niña de siete años, ciega y sorda, Helen Keller. Los esfuerzos de Sullivan para comunicarse con ella se complicaban por la lucha emocional que sostenía la niña con el mundo que la rodeaba. En su primera comida juntas, tuvo lugar la siguiente escena:

Annie no permitió a Helen poner la mano en su plato y tomar lo que quería, como se había acostumbrado a hacer con su familia. Se convirtió en una pugna de voluntades: la mano se metía en el plato, la mano era apartada con firmeza. La familia, muy trastornada, salió del comedor. Annie echó la llave a la puerta y empezó a comer mientras Helen se tiraba por el suelo pataleando y chillando, empujando y tirando de la silla de Annie. [Después de media hora] Helen fue recorriendo la mesa buscando a su familia. Descubrió que no había nadie más y esto la sacó de sus casillas. Finalmente, se sentó y empezó a comerse el desayuno, pero con las manos, Annie le dio una cuchara. Fue a parar inmediatamente al suelo, y la lucha comenzó de nuevo (Lash, 1980, pág. 52).

Anne Sullivan respondió con sensibilidad al comportamiento de la niña. Escribía a su familia: «El problema mayor que voy a tener que solucionar es cómo disciplinarla y controlarla sin destruir su espíritu. Tendré que ir bastante despacio al principio e intentaré ganarme su amor».

De hecho, el primer «milagro» tuvo lugar dos semanas después, antes del famoso episodio en el surtidor de agua. Annie había llevado a Helen a una casita cerca de la casa familiar, donde pudieran vivir solas. Después de siete días juntas, la personalidad de Helen sufrió, de repente, un profundo cambio; la terapia había funcionado:

El corazón me baila de alegría esta mañana. ¡Ha ocurrido un milagro! La criaturita salvaje de hace dos semanas se ha transformado en una niña gentil (pág. 54).

Dos semanas después, ocurrió la primera tomada de contacto de Helen con el lenguaje; y desde ese momento en adelante, progresó a una velocidad increíble. La clave del milagro del lenguaje fue la penetración psicológica de Anne Sullivan en la persona de *Helen Keller*.

La inteligencia interpersonal se construye a partir de una capacidad nuclear para sentir distinciones entre los demás: en particular, contrastes en sus estados de ánimo, temperamentos, motivaciones e intenciones. En formas más avanzadas, esta inteligencia permite a un adulto hábil leer las intenciones y deseos de los demás, aunque se hayan ocultado. Esta capacidad se da en forma altamente sofisticada en los líderes religiosos o políticos, en los profesores y maestros, en los terapeutas y en los padres. La historia de Helen Keller y Anne Sullivan sugiere que esta inteligencia interpersonal no depende del lenguaje.

Todos los indicios proporcionados por la investigación cerebral sugieren que los lóbulos frontales desempeñan un papel importante en el conocimiento interpersonal. Los daños en esta área pueden causar cambios profundos en la personalidad, aunque otras formas de resolución de problemas queden inalteradas: una persona ya no es «la misma persona» después de la lesión.

La enfermedad de Alzheimer, una forma de demencia presenil, parece atacar las zonas posteriores del cerebro con especial ferocidad, dejando los cálculos espaciales, lógicos y lingüísticos seriamente dañados. Sin embargo, los enfermos de Alzheimer siguen siendo bien educados, socialmente adecuados y se excusan continuamente por sus errores. Por el contrario, la enfermedad de Pick, otra variedad de demencia presenil que se sitúa más frontalmente, implica una rápida pérdida de las cualidades sociales.

La evidencia biológica de la inteligencia interpersonal abarca dos factores adicionales que a menudo se citan como peculiares de la especie-humana. Un factor es la prolongada infancia de los primates, incluyendo la estrecha relación con su madre. En los casos en que se sufre pérdida de la madre a edades tempranas, el desarrollo interpersonal normal corre un serio peligro. El segundo factor es la importancia relativa que tiene ¡Dará los humanos la interacción social. Distintas habilidades como cazar, rastrear y matar las presas en las sociedades prehistóricas requerían la participación y la cooperación de una gran cantidad de gente. La necesidad de cohesión en el grupo, de liderazgo, de organización y de solidaridad surge de forma natural a partir de esto.

Inteligencia intrapersonal

En un ensayo titulado «A Sketch of the Past», escrito casi en forma de fragmento de diario, Virginia Woolf discute acerca de: «la existencia algodonosa», los diversos acontecimientos mundanos de la vida. Contrastó este «algodón» con tres recuerdos específicos e intensos de su infancia: una pelea con su hermano, la contemplación de una flor en el jardín y la noticia del suicidio de un conocido de la familia:

Éstos son tres ejemplos de momentos excepcionales. Los comento a menudo o, más bien aparecen inesperadamente. Pero ésta es la primera vez que los he puesto por escrito y me doy cuenta de algo que nunca hasta ahora había percibido. Dos de esos momentos condujeron a un estado de desesperación. El otro condujo, por el contrario, a un estado de satisfacción.

La sensación de horror (al oír hablar del suicidio) me dejó impotente. Pero en el caso de la flor, encontré un motivo; y así fui capaz de enfrentarme a la sensación. No me sentía impotente.

Aunque todavía tengo la peculiaridad de recibir estos sobresaltos repentinos, ahora siempre son bienvenidos; después de la primera sorpresa, siempre siento al instante que me son particularmente valiosos. Y así continuo pensando que mi capacidad para recibir sobresaltos es lo que hace de mí una escritora. Arriesgo la explicación de que, en mi caso, un sobresalto viene inmediatamente seguido por el deseo de explicarlo. Siento que he recibido un golpe; pero no, como pensaba de niña, un golpe de un enemigo oculto en el algodón de la vida cotidiana; es o será una revelación de algún tipo; es una muestra de algo real detrás de las apariencias; y yo lo hago real expresándolo en palabras (Woolf, 1976. págs. 69-70).

Esta cita ilustra de forma vívida la inteligencia intrapersonal, el conocimiento de los aspectos internos de una persona: el acceso a la propia vida emocional, a la propia gama de sentimientos, la capacidad de efectuar discriminaciones entre estas emociones y finalmente ponerlas un nombre y recurrir a ellas como medio de interpretar y orientar la propia conducta. Una persona con una buena inteligencia intrapersonal posee un modelo viable y eficaz de sí mismo. Puesto que esta inteligencia es la más privada, precisa de la evidencia del lenguaje, la música u otras formas más expresivas de inteligencia, para poder ser observada en funcionamiento. En la cita anterior, por ejemplo, se recurre a la inteligencia lingüística para transmitir el conocimiento intrapersonal; materializa la interacción de las inteligencias, un fenómeno bastante común al que aludiremos más adelante.

Vemos cómo los criterios ya conocidos rigen para la inteligencia intrapersonal. Como en el caso de la inteligencia interpersonal, los lóbulos frontales desempeñan un papel central en el cambio de personalidad. Los daños en el área inferior de los lóbulos frontales pueden producir irritabilidad o euforia; en cambio, los daños en la parte superior tienden a producir indiferencia, languidez, lentitud y apatía: un tipo de personalidad depresiva. En estos individuos «de lóbulo frontal», las otras funciones cognitivas permanecen inalteradas. En cambio, entre los afásicos que se han recuperado lo suficiente como para describir sus experiencias, encontramos testimonios consistentes: aunque puede haber existido una disminución del estado general de

alerta y una considerable depresión debido a su estado, el individuo no se siente a sí mismo una persona distinta. Reconoce sus propias necesidades, carencias y deseos e intenta atenderlos lo mejor que puede.

El niño autista es un ejemplo prototípico de individuo con la inteligencia intrapersonal dañada; en efecto, el niño puede ser incluso incapaz de referirse a sí mismo. Al mismo tiempo, estos niños a menudo muestran habilidades extraordinarias en el área musical, computacional, espacial o mecánica.

Una evidencia evolutiva para la facultad intrapersonal es más difícil de conseguir, pero podemos especular que la capacidad para trascender a la satisfacción del impulso instintivo es relevante. Esto va siendo progresivamente más importante para una especie que no está perennemente implicada en la lucha por la supervivencia.

En resumen, pues, tanto la facultad interpersonal como la intrapersonal superan la prueba de la inteligencia. Ambas describen tentativas de solucionar problemas que son significativos para el individuo y para la especie. La inteligencia interpersonal permite comprender y trabajar con los demás; la inteligencia intrapersonal permite comprenderse y trabajar con uno mismo. En el sentido individual de uno mismo, se encuentra una mezcla de componentes interpersonales e intrapersonales. Efectivamente, el sentido de uno mismo surge como una de las invenciones humanas más maravillosas: un símbolo que representa todos los tipos de información acerca de una persona y que es, al mismo tiempo, una invención que todos los individuos construyen para sí mismos.

Resumen: las contribuciones propias de la teoría

Como seres humanos, todos tenemos un repertorio de capacidades adecuadas para resolver distintos tipos de problemas. Nuestra investigación ha comenzado, pues, con una consideración de estos problemas, los contextos en los que se hallan, y los productos culturalmente significativos que resultan de ellos. No hemos abordado la idea de «inteligencia» como una facultad humana materializada a la que se recurre literalmente en cualquier acto de resolución de problemas; más bien hemos empezado con los problemas que los humanos *resuelven* y, a partir de aquí, hemos deducido que «inteligencia» debe ser responsable de esta resolución.

Los indicios a partir de la investigación cerebral, el desarrollo humano, la evolución y las comparaciones a través de las culturas han ido surgiendo en nuestra búsqueda de las inteligencias humanas significativas: se incluía una candidata sólo si existía evidencia razonable, procedente de estos ámbitos, que apoyara su pertenencia al conjunto. De nuevo, este enfoque difiere del tradicional puesto que ninguna de las capacidades candidatas es *necesariamente* una inteligencia, podemos escoger de forma argumentada. En el enfoque tradicional del concepto de «inteligencia», no hay cabida para este tipo de decisiones empíricas.

También hemos determinado que estas múltiples aptitudes humanas, las inteligencias, son *independientes* en un grado significativo. Por ejemplo, la investigación con adultos con lesiones cerebrales demuestra repetidamente que ciertas aptitudes concretas pueden perderse al tiempo que otras se preservan. Esta independencia de las inteligencias implica que un nivel particularmente alto en una inteligencia, por ejemplo matemática, no requiere un nivel igualmente alto en otra inteligencia, como el lenguaje o la música. Esta independencia de inteligencias contrasta radicalmente con las medidas tradicionales del CI que encuentran altas correlaciones entre las puntuaciones de los tests. Especulamos, respecto a esto, que las correlaciones usuales entre distintos subtests de CI se dan porque todas estas tareas miden de hecho la habilidad para responder rápidamente a cuestiones de tipo lógico-matemático y lingüístico; creemos que dichas correlaciones se reducirían considerablemente si se controlara de forma adecuada al contexto toda la gama de capacidades humanas aptas para resolver problemas.

Hasta ahora, hemos apoyado la ficción de que los papeles adultos dependen en gran medida del florecimiento de una única inteligencia. De hecho, sin embargo, prácticamente cualquier papel cultural con algún grado de sofisticación requiere una combinación de inteligencias. Así, un acto aparentemente sencillo, como tocar el violín, excede la mera dependencia de la inteligencia musical. Llegar a ser un violinista de éxito requiere destreza cinético-corporal y la capacidad interpersonal de llegar al público y, de distinta manera, de escoger un manager; muy posiblemente implique también una inteligencia intrapersonal. La danza requiere capacidad cinético-corporal, musical, interpersonal y espacial, en diversos grados. La política requiere una capacidad interpersonal, una facilidad lingüística y tal vez alguna aptitud lógica. Puesto que prácticamente todos los roles culturales requieren varias inteligencias, resulta importante considerar a los individuos como una colección de aptitudes más que como poseedores de una única capacidad de resolución de problemas que puede medirse directamente mediante tests de papel y lápiz. Incluso aun contando con un número relativamente pequeño de inteligencias, la diversidad de la habilidad humana se genera a través de las diferencias en estos

perfíles. De hecho, es muy posible que «el total sea mayor que la suma de las partes». Un individuo puede no ser particularmente dotado en ninguna inteligencia, y, sin embargo, a causa de una particular combinación o mezcla de habilidades, puede ser capaz de cumplir una función de forma única. Por lo tanto, es de capital importancia evaluar la combinación particular de habilidades que pueden destinarse a un individuo concreto a ocupar una cierta casilla vocacional.

Implicaciones para la educación

La teoría de las múltiples inteligencias se ha desarrollado como un enfoque de la cognición humana que puede someterse a contrastes de tipo empírico. Además, la teoría, aparentemente, comporta un gran número de implicaciones educativas que merecen consideración. En la discusión que sigue, comenzaremos por subrayar lo que parece ser la trayectoria evolutiva natural de una inteligencia. Fijándonos después en los aspectos educativos, comentaremos el papel que desempeña el estímulo y la instrucción explícita en este desarrollo. A partir de este análisis descubriremos que la evaluación de inteligencias puede desempeñar un papel crucial en el desarrollo curricular.

El crecimiento natural de una inteligencia: una trayectoria evolutiva

Puesto que todas las inteligencias forman parte de la herencia genética humana, todas las inteligencias se manifiestan universalmente, como mínimo en su nivel básico, independientemente de la educación y del apoyo cultural. Dejando a un lado, por el momento, a las poblaciones excepcionales, *todos* los humanos poseen ciertas habilidades nucleares en cada una de las inteligencias.

La trayectoria evolutiva natural de cada inteligencia comienza con una *habilidad modeladora en bruto*, por ejemplo, la habilidad para apreciar diferencias tonales en la inteligencia musical, o para distinguir colocaciones tridimensionales en la inteligencia espacial. Estas habilidades aparecen de forma universal y también pueden aparecer en un nivel superior en la parte de la población que constituye una «promesa» en ese campo. La inteligencia «en bruto» predomina durante el primer año de vida.

Las inteligencias se perciben a través de diferentes ópticas en las sucesivas etapas del desarrollo. En la siguiente etapa, se llega a la inteligencia a través de un *sistema simbólico*: se llega al lenguaje por medio de frases e historias, a la música a través de canciones, a la comprensión espacial a través de dibujos, al conocimiento cinético-corporal a través de la expresión gestual o de la danza, etcétera. En esta fase, los niños demuestran sus habilidades en las diversas inteligencias a través de la adquisición que hacen de los diversos sistemas simbólicos. La respuesta de Yehudi Menuhin al sonido del violín ilustra la inteligencia musical de un individuo superdotado en el momento en que entra en contacto con un aspecto concreto del sistema simbólico.

A medida que avanza el desarrollo, se representa cada inteligencia, acompañada de su sistema simbólico, mediante un *sistema notacional*. Las matemáticas, los mapas, la lectura, la notación musical, etcétera, son sistemas simbólicos de segundo orden, en los cuales las marcas sobre el papel representan símbolos. En nuestra cultura, estos sistemas notacionales tradicionalmente llegan a dominarse en el contexto de una estructura educativa formal.

Finalmente, durante la adolescencia y la edad adulta, las inteligencias se expresan a través de las *carreras vocacionales y aficiones*. Por ejemplo, la inteligencia lógico-matemática, que empezó siendo una habilidad puramente modeladora en la primera infancia y se desarrolló con el aprendizaje simbólico de los primeros años y con las notaciones durante los años escolares, alcanza su expresión madura en profesiones tales como matemático, contable, científico o cajero. De forma similar, la inteligencia espacial pasa de los mapas mentales del niño pequeño a las operaciones simbólicas necesarias para hacer dibujos y a los sistemas notacionales de los mapas, para llegar finalmente a las profesiones adultas de navegante, jugador de ajedrez o topógrafo.

Aunque todos los humanos participan de cada inteligencia en cierta medida, de algunos individuos se dice que son una «promesa». Están altamente dotados de las habilidades nucleares y de las capacidades propias de una inteligencia en especial. Este hecho resulta importante para la cultura como un todo, ya que, en general, estos individuos excepcionalmente dotados producirán avances notables en las manifestaciones culturales de esta inteligencia. No es importante que todos los miembros de la tribu Puluwat demuestren precocidad en las habilidades espaciales necesarias para la navegación siguiendo las estrellas, como tampoco es necesario que

todos los occidentales dominen las matemáticas en el grado preciso para realizar una contribución significativa a la física teórica. Mientras los individuos que son «promesas» en determinados ámbitos se localicen de forma eficaz, el conocimiento general del grupo avanzará en todos los terrenos.

Al tiempo que ciertos individuos son «promesas» en una inteligencia, otros están en situación «de riesgo». En ausencia de ayudas especiales, es probable que los que están en situación de riesgo respecto a una inteligencia fracasen en las tareas que implican dicha inteligencia. Inversamente, es probable que los que constituyen una promesa triunfen en dichas tareas. Es posible que una intervención intensiva a una edad temprana haga llegar a un número mayor de niños a un nivel «de promesa».

La especial trayectoria evolutiva de un individuo que promete en un campo varía según la inteligencia. Así, las matemáticas y la música se caracterizan por la temprana aparición de niños dotados que rinden relativamente pronto en un nivel casi adulto. En cambio, las inteligencias personales parecen surgir mucho más gradualmente; los niños prodigo, aquí, serían raro. Además, el comportamiento maduro en un área no implica comportamiento maduro en otras áreas, de la misma manera que el talento en una inteligencia no implica talento en las demás.

Implicaciones que tiene la trayectoria evolutiva para la educación

Puesto que las inteligencias se manifiestan de distintas formas en los diferentes niveles evolutivos, tanto el estímulo como la evaluación deben tener lugar de manera oportuna y adecuada. Lo que supone un estímulo en la primera infancia, sería inadecuado en etapas posteriores, y viceversa. En el parvulario y los primeros cursos de primaria, la enseñanza debe tener muy en cuenta la cuestión de la oportunidad. Es durante esos años que los niños pueden descubrir algo acerca de sus propios intereses y habilidades peculiares.

En el caso de niños con mucho talento, estos descubrimientos a menudo ocurren de forma espontánea mediante «experiencias cristalizadoras» (Walters y Gardner, 1986). Cuando tienen lugar estas experiencias, a menudo en los primeros años de la niñez, el individuo reacciona abiertamente a una característica atractiva de una cierta especialidad. Inmediatamente, el individuo sufre una fuerte reacción afectiva; siente una especial afinidad respecto a ella, como le ocurrió a Menuhin la primera vez que escuchó el violín en un concierto. A partir de entonces, en muchos casos, el individuo persevera en dicha especialidad y, utilizando un potente conjunto de inteligencias adecuadas, consigue alcanzar un alto nivel a un ritmo relativamente rápido. En el caso de los talentos especialmente brillantes, estas experiencias cristalizadoras parecen difíciles de evitar, y pueden ser más proclives a surgir en el terreno de la música y en el de las matemáticas. Sin embargo, los encuentros específicamente diseñados con materiales, con equipamiento o con otras personas pueden ayudar a un chico o chica a descubrir su vocación.

Durante la edad escolar, un cierto dominio de los sistemas notacionales resulta esencial en nuestra sociedad. El ambiente favorable a los descubrimientos autónomos que proporciona el parvulario no puede proporcionar la estructura necesaria para el dominio de los sistemas notacionales específicos como la sonata o el álgebra. De hecho, durante este período prácticamente todos los niños necesitan una cierta tutela. Encontrar la forma correcta de ejercer dicha tutela constituye uno de los problemas, puesto que la tutela en grupo puede resultar útil en ciertos casos y perjudicial en otros. Otro problema consiste en orquestar la conexión entre el conocimiento práctico y el conocimiento expresado por medio de los sistemas simbólicos y de los sistemas notacionales.

Finalmente, en la adolescencia, la mayoría de estudiantes necesitan consejo a la hora de escoger su carrera. Esta tarea se hace más compleja a causa del modo en que las inteligencias interactúan en muchos roles culturales. Por ejemplo, ser médico, requiere: seguramente inteligencia lógico-matemática, pero mientras que el médico de cabecera necesita grandes capacidades interpersonales, el cirujano necesita destreza' cinético-corporal. Los internados, los aprendizajes y la toma de contacto con los materiales reales del papel cultural concreto, resultan críticos en este punto del desarrollo.

De este análisis pueden extraerse diversas implicaciones de cara a la enseñanza explícita. En primer lugar, el papel que desempeña la enseñanza en relación con la manifestación de los cambios en una inteligencia a lo largo de la trayectoria evolutiva. El entorno rico en estímulos adecuado para los primeros años es menos crucial para los adolescentes. Inversamente, la enseñanza explícita del sistema notacional, adecuada para los niños mayores, es muy poco adecuada para los más jóvenes.

La enseñanza explícita debe valorarse a la luz de las trayectorias evolutivas de las inteligencias. Los estudiantes se benefician de la enseñanza explícita sólo si la información o el entrenamiento ocupan su lugar específico en la progresión evolutiva. Un tipo particular de enseñanza puede ser tanto demasiado prematuro en

un momento determinado como demasiado tardío en otro. Por ejemplo, el entrenamiento musical del sistema Suzuki presta escasa atención al sistema notacional, al tiempo que proporciona una gran cantidad de apoyo o andamiaje para el aprendizaje de los puntos fundamentales de la técnica instrumental. Mientras que este enfoque puede ser muy potente para la enseñanza de párvulos, puede atrofiar el desarrollo musical si se impone en un momento posterior de la trayectoria evolutiva. Un entorno educativo tan estructurado puede acelerar el progreso de los niños y generar un número mayor de «promesas», pero, en el límite, también puede disminuir la posibilidad de elección e inhibir la propia expresión personal.

Concentrarse de forma exclusiva en las capacidades lingüísticas y lógicas durante la escolaridad formal puede suponer una estafa para los individuos que tienen capacidad en otras inteligencias. Un repaso de los roles adultos, incluso en la sociedad occidental dominada por el lenguaje, muestra que las capacidades espacial, interpersonal o cinético-corporal, a menudo desempeñan un papel fundamental. Y sin embargo, las capacidades lingüística y lógica forman el núcleo de la mayoría de los tests de diagnóstico de la «inteligencia» y ocupan un pedestal pedagógico en nuestras escuelas.

Una gran necesidad: evaluar

El programa pedagógico general que describimos aquí presupone una comprensión precisa del perfil de inteligencias del alumno individual. Esta evaluación cuidadosa permite una elección informada acerca de posibles carreras y aficiones. También permite una búsqueda más comprensiva de los remedios a las dificultades. La evaluación de las deficiencias puede predecir las dificultades que tendrá el alumno en un futuro; además, puede proponer rutas alternativas hacia un cierto objetivo educativo (el aprendizaje de las matemáticas vía las relaciones espaciales, el aprendizaje de la música a través de las técnicas lingüísticas).

Así pues, la evaluación se convierte en un rasgo fundamental del sistema educativo. Creemos que es esencial partir de unas pruebas estandarizadas. También creemos que los tests estándar de papel y lápiz y respuestas cortas muestran únicamente una pequeña proporción de las habilidades intelectuales y, a menudo, recompensan un cierto tipo de facilidad para descontextualizar. Los medios de evaluación que propugnarnos deberían fundamentalmente ser capaces de investigar las capacidades de los individuos para resolver problemas o elaborar productos, a través de toda una serie de materiales.

La evaluación de una determinada inteligencia (o conjunto de inteligencias) debería descubrir los problemas que pueden resolverse con *los materiales de esa inteligencia*. Es decir, que la evaluación matemática debería plantear problemas en contextos matemáticos. Para los niños más pequeños, éstos podrían ser del estilo de los de Piaget, en los que las instrucciones verbales se reducen al mínimo. Para niños más mayores, la derivación de demostraciones en un sistema numérico original puede bastar. En cuanto a la música, por otro lado, los problemas vendrían expresados en un sistema musical. Se podría pedir a los niños pequeños que formaran melodías a partir de segmentos musicales individuales. A los niños mayores se les podría enseñar a componer un rondó o una fuga a partir de motivos sencillos.

Un aspecto importante de la evaluación de inteligencias lo constituye la habilidad individual para resolver problemas o crear productos utilizando los materiales del medio intelectual. Sin embargo, es igualmente importante determinar qué inteligencia debe favorecerse cuando el individuo tiene que escoger. Una técnica para averiguar esta inclinación consiste en exponer al individuo a una situación lo suficientemente compleja como para que pueda estimular varias inteligencias; o proporcionar un conjunto de materiales procedentes de diversas inteligencias y determinar hacia cuál de ellos gravita un individuo determinado y con qué grado de profundidad lo explora.

Como ejemplo, consideremos qué ocurre cuando un niño ve una película en la que varias inteligencias figuran de forma prominente: música, gente que interactúa, un enredo que debe resolverse, o una capacidad corporal concreta, todas pueden competir en atraer su atención. La conversación posterior con el niño debería ser capaz de revelar los rasgos en los que se ha fijado más; éstos se pondrían en relación con el perfil de inteligencias de este niño. O bien consideremos una situación en la que se introduce a los niños en una habitación con diversos tipos de equipamiento y juegos. Unas sencillas medidas de las zonas en las que los niños pasan más tiempo y el tipo de actividades que inician en ellas deberían aportar indicios sobre el perfil de inteligencia de cada niño en particular.

Las pruebas de este tipo difieren de las tradicionales medidas de la «inteligencia» en dos aspectos importantes. En primer lugar, dependen de materiales, equipamiento, entrevistas... para generar los problemas que deben resolverse; esto contrasta con las medidas tradicionales de papel y lápiz utilizadas en las pruebas de

inteligencia. En segundo lugar, se informa de los resultados como parte de un perfil individual de propensiones intelectuales, más que como un único índice de inteligencia o puntuación dentro del conjunto de la población. Al poner de relieve las capacidades y los puntos débiles, se pueden realizar sugerencias acerca de futuros aprendizajes.

Las puntuaciones no son suficientes. Esta evaluación debería poder sugerir a padres, maestros e incluso a los mismos niños, el tipo de actividades que pueden realizar en casa, en la escuela o en el contexto de la comunidad. Basándose en esta información, los niños pueden reforzar sus desventajas intelectuales o combinar sus talentos de manera que sea satisfactorio para ellos desde el punto de vista vocacional o de sus aficiones.

Enfrentarse a la pluralidad de inteligencias

Según la teoría de las inteligencias múltiples, una inteligencia puede servir tanto de *contenido* de la enseñanza como de *medio* empleado para comunicar este contenido. Este estado de las cosas tiene importantes ramificaciones para la enseñanza. Por ejemplo, supongamos que un niño está aprendiendo algún principio matemático pero no está dotado para la inteligencia lógico-matemática. Este niño experimentará probablemente algunas dificultades durante el proceso de aprendizaje. La razón de la dificultad es inmediata: el principio matemático que debe aprenderse (el contenido) existe únicamente en el mundo lógicomatemático y debería comunicarse a través de las matemáticas (el medio). Es decir que el principio matemático no puede traducirse *completamente* a palabras (un medio lingüístico) o a modelos espaciales (un medio espacial). En algún momento del proceso de aprendizaje, las matemáticas del principio deben «hablar por sí mismas». En nuestro caso, es justamente en este nivel donde el alumno de matemáticas experimenta dificultades: el alumno (que no es especialmente «matemático») y el problema (que es muy «matemático») no coinciden. Las matemáticas, como *medio*, han fallado.

Aunque esta situación supone un acertijo ineludible a la luz de la teoría de las inteligencias múltiples, podemos proponer varias soluciones. En este ejemplo, el profesor debe intentar encontrar una ruta alternativa al contenido matemático, una metáfora en otro medio. El lenguaje es quizás la alternativa más obvia, pero la modelización espacial e incluso una metáfora cinético-corporal pueden llegar a ser adecuadas en algunos casos. De esta manera, se le da al estudiante un camino *secundario* a la solución del problema, tal vez por medio de una inteligencia que resulta ventajosa para el individuo en cuestión.

Debemos subrayar la importancia de dos aspectos de esta hipotética situación.. En primer lugar, en tales casos, la vía secundaria -el lenguaje, el modelo espacial o lo que sea- es, como mucho, una metáfora o una traducción. No se trata de matemáticas, en sí mismas. Y en algún momento, el alumno debe hacer la traducción inversa al terreno de las matemáticas. Sin esta traducción, lo que se ha aprendido tiende a permanecer en un nivel relativamente superficial; seguir instrucciones (traducciones lingüísticas) sin entender el porqué (traducción matemática) conduce a unos ejercicios matemáticos del tipo de un recetario de cocina.

En segundo lugar, la ruta alternativa no está garantizada. No existe un motivo necesario por el que un problema deba ser traducible a un problema metafórico en otro terreno. Los buenos profesores encuentran estas traducciones con relativa frecuencia; pero a medida que el aprendizaje se hace más complejo, la posibilidad de que exista una buena traducción disminuye.

Aunque la teoría de las inteligencias múltiples es coherente con muchos indicios empíricos, no ha sido sometida a pruebas experimentales serias dentro del ámbito de la psicología. Dentro del área de la educación, actualmente muchos proyectos están examinando las aplicaciones de la teoría. Nuestras ideas deberán revisarse una y otra vez a la luz de la experiencia real del aula. Sin embargo, existen poderosas razones para tener en cuenta la teoría de las inteligencias múltiples así como sus implicaciones en la educación. En primer lugar, está claro que numerosos talentos, si no inteligencias, pasan desapercibidos actualmente; los individuos dotados de estos talentos son los principales perjudicados por la visión unívoca y estrecha de la mente humana. Existe multitud de casillas ocupacionales en nuestra sociedad que quedan sin cubrir o que se cubren escasamente, y sería oportuno poder orientar a ellas a los individuos dotados del conjunto de habilidades conveniente. Por último, nuestro mundo está lleno de problemas; para disponer de alguna posibilidad de resolverlos, debemos hacer el mejor uso posible de las inteligencias que poseemos. Tal vez reconocer la pluralidad de inteligencias y las múltiples maneras en que los humanos pueden manifestarlas sea un primer paso importante.

SEMANA 2

PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO

**LECTURA:
TEORÍAS Y MODELOS QUE EXPLICAN
EL FUNCIONAMIENTO CEREBRAL:
PROCESOS DE PERCEPCIÓN,
MEMORIA Y APRENDIZAJE.**

PÉREZ, W. (2004). TEORÍAS Y MODELOS QUE EXPLICAN EL FUNCIONAMIENTO CEREBRAL: PROCESOS DE PERCEPCIÓN, MEMORIA Y APRENDIZAJE. VENEZUELA: INSTITUTO PEDAGÓGICO EXPERIMENTAL DE CARACAS. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR. PP. 1 -26

MATERIAL COMPILADO CON FINES ACADÉMICOS, SE PROHÍBE SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN DE CADA AUTOR.

TEORÍAS Y MODELOS QUE EXPLICAN EL FUNCIONAMIENTO CEREBRAL: PROCESOS DE PERCEPCIÓN, MEMORIA Y APRENDIZAJE.

Williams Pérez Pérez

El hombre, como ser consciente y racional se ha interesado por los procesos neurofisiológicos y psíquicos que originan el funcionamiento cerebral, al igual que su estructura y capacidades; ha sido su preocupación permanente indagar y explicarse muchas interrogantes en relación al encéfalo y sus, hoy reconocidos, tres componentes estructurales principales: el Cerebro (formado por los dos hemisferios), el Cerebelo (que actúa en la coordinación y mantenimiento del equilibrio) y el cerebro Límbico (donde se originan las emociones).

Se ha determinado que el cerebro, en vez de ser una única estructura, se haya dividido en dos mitades o hemisferios con funciones específicas especializadas aún cuando se encuentran íntimamente envueltas en el cráneo y ligadas por distintos haces nerviosas que actúan como canales de comunicación.

El proceso evolutivo del cerebro en los animales ha visto transcurrir miles de millones de años hasta llegar a conformarse en su versión más avanzada conocida: el cerebro humano, tal como lo reseña Jung (2.000) la filogenia u origen y evolución de las especies, ha ido desarrollando estructuras cada vez más complejas para el tratamiento de la información. Así, con la aparición de ciertas plantas, y sobre todo, con el surgir de los animales sobre el planeta, la naturaleza desarrolló los primeros sistemas nerviosos para, poco a poco, y por extensión de estos, pasar a crear los primeros cerebros de peces, batracios y reptiles. Este cerebro primitivo, sería el que dominaría el mundo durante cientos de millones de años de la mano de los famosos dinosaurios. Era este, según los estudiosos del tema, un sistema cerebral únicamente espacial que regía los movimientos de acercamiento y alejamiento, de ataque y de defensa, algo frío y ritualizado.

Posteriormente la masiva expansión de los mamíferos supuso un “salto cuántico” en la evolución encefálica de las especies terrestres, con la aparición del denominado “cerebro Límbico”, un círculo casi completo de tejido que envuelve el sistema reptiliano. Es en este sistema Límbico donde se gestan las emociones intensas, así como las ondas theta y los recuerdos a largo plazo. Incluye el hipocampo, la amígdala y otras estructuras... y, muchas veces, se hace referencia a ella como “sustancia o materia blanca”.

Finalmente, reafirma Jung (Op. Cit. 2.001) hará unos 40 millones de años, surgió una nueva estructura cerebral denominada neocortez, o nueva corteza, que es la característica distintiva de los mamíferos euterios, más evolucionados y en gran medida diurnos, uno de los grupos de organismos de más éxito en la actualidad. Es el sistema encefálico que ha llegado a ser entre otros el de la especie humana. Se trata de una nueva corteza, de ahí su nombre, formada por un tejido nervioso de superficie rugosa y llena de pliegues.

Esta corteza cerebral dividida en dos hemisferios que se comunican a través de fibras transversales llamadas comisuras, era en un principio funcionalmente simétrica, pero con el advenimiento de orangutanes y gorilas, se inicia una asimetría o lateralización de los hemisferios, con unas características y percepción distintas en uno del otro.

Es así como, el encéfalo humano tal y como lo describe Paul McLean (Jefe del laboratorio de Evolución Mental y Conducta del Instituto Nacional de Salud Mental de Bethesda), no es más que la compleja interacción de los tres sistemas neurales anteriormente descritos. Se corrobora el proceso de generación de las estructuras en los cerebros de los animales durante los últimos 600 millones de años que están materializadas en el cerebro humano. Proceso que se evidencia en los nueve meses de formación ontogénica de los bebés humanos, que no serían más que una notable síntesis de ese cuasi eterno proceso evolutivo.

Cada uno de estos tres sistemas encefálicos tiene especial inteligencia, subjetividad, sentido de tiempo y espacio, memoria y función motora, entre otras, capaces de operar de manera independiente; la Física Cuántica de Max Planck (1.900) que sostiene que toda materia es energía y la energía se encuentra en constante movimiento sirve de base para la interpretación de la dinámica cerebral puesto que el cerebro es materia y en consecuencia está en continuo movimiento o vibración lejos de ser una entidad estática

Es precisamente la compleja interacción que se produce entre estos tres cerebros englobados en uno sólo, lo que contribuye a los diferentes estados de conciencia. Pero todavía hay más: al analizar la evolución

animal, se detecta un aumento de la frecuencia de los ritmos cerebrales en concordancia con el aumento de complejidad del encéfalo, hecho que se ve corroborado igualmente en el crecimiento de los "cachorros humanos".

Las teorías de Franz Gall (1.758-1.828), anatomista Alemán quien se opuso al criterio de la uniformidad de la masa cerebral y propuso la localización, en partes específicas del cerebro, de algunas facultades mentales tal como la facultad de hablar localizada en los lóbulos frontales o secciones de cada hemisferio ubicadas cerca de la frente, se evidenciaron por medio de los avances en las investigaciones (desarrolladas desde el siglo XIX) sobre la relación existente entre la afasia o trastornos del lenguaje y los daños al hemisferio cerebral izquierdo; pero Gall sostenía erróneamente el criterio (o teoría Frenológica) de que la forma del cráneo reflejaba el tejido cerebral subyacente y las características mentales y emocionales del individuo. Los adelantos científicos posteriores evidenciaron la contribución de Gall a la llamada Doctrina de la Localización Cerebral, apoyada luego por el Médico francés Jean Baptiste Bouillaud.

Posteriores investigaciones sobre el tema se han originado a partir de observaciones de la recurrencia de eventos, tal como el caso del Dr. Marc Dax quien a partir de 1.836 observó en una considerable cantidad de pacientes pérdida del habla coherente o afasia como consecuencia de lesiones cerebrales en el hemisferio izquierdo, con lo cual concluyó en que cada mitad del cerebro controla diferentes funciones y el habla, en concreto, es controlada por el hemisferio izquierdo; estos eventos, que en su momento pasaron desapercibido por la comunidad científica, constituyeron una sólida premisa para posteriores investigaciones o evidencias clínicas sobre la asimetría cerebral, tal como lo registran Springer y Deutsch (1.991).

Los hallazgos del médico francés Paúl Broca (1.824-1.880) sobre localización cerebral del centro de control del habla en el lóbulo frontal del hemisferio izquierdo condujeron a singulares adelantos investigativos, aún cuando en su momento fue muy incomprendido hoy se ha comprobado su localización en la llamada área de Broca.

Fue así como se generó, a partir de los aportes de investigadores, el concepto de dominancia cerebral como enfoque significativo sobre la relación entre los dos hemisferios cerebrales y en 1.864 el neurólogo Británico John Hughlings Jackson propuso la idea, precursora del criterio de la dominancia cerebral, del hemisferio líder al afirmar que "en la mayoría de la gente el lado izquierdo del cerebro es el que lidera, es el llamado voluntad y el lado derecho es el automático" (Idem p. 26); luego (en 1.870) Karl Wernicke neurólogo Alemán, demostró que el daño de la parte posterior del lóbulo temporal del hemisferio izquierdo puede producir dificultades en la comprensión del lenguaje.

El reconocimiento del trastorno conocido como apraxia o la incapacidad de realizar determinados movimientos de comando, relacionado también con la capacidad del habla como funciones del hemisferio izquierdo no compartidas con el derecho se debe a Hugo Liepmann; en conjunto, estos hallazgos vinieron a constituirse en la base de un enfoque muy difundido referido a la especialización hemisférica o existencia de capacidades especiales en cada uno de los hemisferios cerebrales, es importante resaltar que aunque ambos hemisferios contribuyen de manera significativa a la realización de actividades mentales complejas difieren en determinados aspectos en lo referente a su función y organización.

Se ha comprobado fehacientemente que los procesos analíticos como la comprensión y producción del lenguaje y la recepción secuencial de información se encuentran relacionados con el hemisferio izquierdo así como, por otra parte, las habilidades espaciales, aptitudes musicales y procesamiento simultáneo y satisfactorio de información se relacionan con el hemisferio derecho lo que llevó a Roger Wolcott Sperry (1.913-1.994) del Instituto de Tecnología de California (según refieren Springer y Deutsch (1.991) a afirmar la existencia de diferencias funcionales entre ambos hemisferios y su independencia en lo referente a la percepción, aprehensión, recuerdos y sentimientos y más aún que "la separación quirúrgica del cerebro separa la mente en dos esferas distintas del conocimiento", criterios que, a criterio de Sperry (1.977), abre la posibilidad de un conocimiento dual en un cerebro normal o intacto.

En este mismo orden de ideas se ubican las apreciaciones de que la diferencia de procesamiento de los dos hemisferios puede ser establecida de la manera siguiente: por una parte, el hemisferio izquierdo procesa secuencialmente, paso a paso. Este proceso lineal es temporal, en el sentido de reconocer que un estímulo viene antes que otro. La percepción y la generación verbales dependen del conocimiento del orden o secuencia en el que se producen los sonidos. Este tipo de proceso se basa en la operación de análisis. Es decir, en la capacidad para discriminar las características relevantes, para reducir un todo a sus partes significativas (Ruiz Bolívar, 2.000).

En seguimiento de la anteriores consideraciones se trae a colación que el hemisferio derecho, por otra parte, parece especializado en el proceso simultáneo o de proceso en paralelo; es decir, no pasa de una característica a otra, sino que busca pautas y gestalts. Integra partes componentes y las organiza en un todo. Se interesa por las relaciones. Este método de procesar tiene plena eficiencia para la mayoría de las tareas visuales y espaciales y para reconocer melodías musicales, puesto que estas tareas requieren que la mente construya una sensación del todo al percibir una pauta en estímulos visuales y auditivos. (Idem, 2.000).

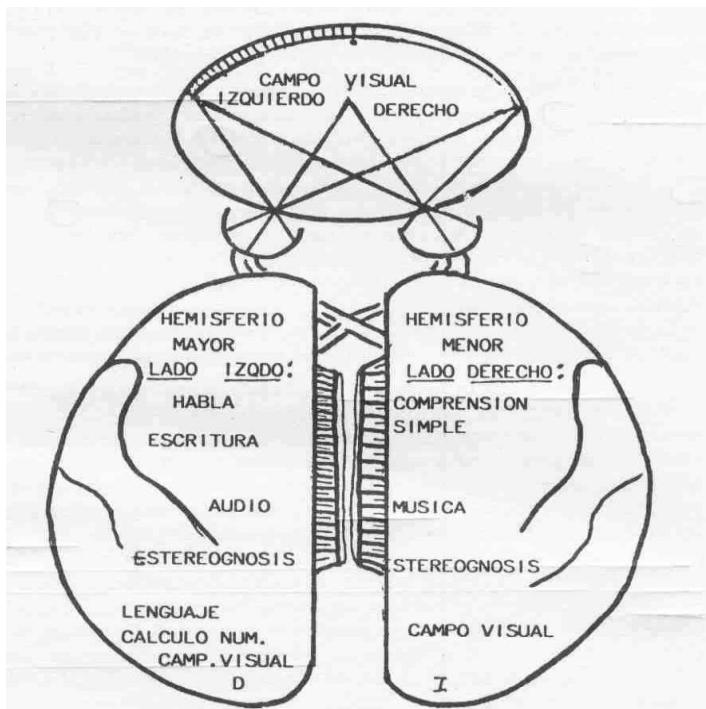
Las investigaciones adelantadas desde 1.954 por Neurólogo Norteamericano Sperry, premio Nóbel (1.981) en Fisiología y Medicina sobre la división del Cerebro, a las que se unen otros estudios posteriores, sirvieron de base trascendental para la actual comprensión sobre la especialización hemisférica, no obstante ciertas corrientes investigativas se han atrevido a especular sobre la posibilidad de que cada persona debería ser considerada de hemisferio derecho o izquierdo de acuerdo a la magnitud de dominancia hemisférica que presente, pero la excesiva dicotomización de la conducta humana en relación con los hemisferios cerebrales puede haber conducido a exageraciones fantasiosas que afectarían al desarrollo científico sobre el tema, no obstante han surgido revelaciones muy significativas sobre las funciones hemisféricas y sus correlaciones con la conducta humana.

Un avance de singular transcendencia en los estudios sobre la especialización de los hemisferios cerebrales constituyeron el producto de las investigaciones de Sperry y sus colaboradores (1.973) puesto que sus estudios permitieron ubicar la capacidad de hablar, escribir, leer y razonar con números como responsabilidad fundamental del hemisferio izquierdo; mientras que la habilidad para percibir y orientarse en el espacio, trabajar con tareas geométricas, elaborar mapas conceptuales y rotar mentalmente formas o figuras, son ejecutadas predominantemente por el hemisferio derecho, tal como lo reseña Ruiz Bolívar (2.000).

Tal como se recoge en Mundo Mejor (2.000) Los modernos estudios neurofisiológicos encabezados por el neurobiólogo Dr. R. Sperry, premio Nóbel de Medicina en 1981 por sus investigaciones, han demostrado científicamente una milenaria verdad: el ser humano tiene dos cerebros, con dos conciencias y dos expresiones mentales interconectados entre sí. Por su parte el hemisferio cerebral izquierdo actúa prioritariamente en el pensamiento lógico, matemático, racional y analítico, se z por del lenguaje, el sentido del tiempo y actividades como el cálculo y la lectura. Su acción está orientada hacia el mundo exterior con un predominio de ondas cerebrales Beta durante su actividad. El hemisferio cerebral derecho actúa en el pensamiento espontáneo, sintético e intuitivo. Se encarga del sentido artístico y espacial, en él predomina lo subjetivo, el mundo interior. De acuerdo a esta perspectiva realizaría el procesamiento de los mensajes del cuerpo y de los circuitos cerebrales específicos asentados en la zona límbica. Su acción no es registrada por el nivel consciente sino por la zona subconsciente. Ningún aprendizaje académico pertenece a estos circuitos, los que se localizan en las áreas cerebrales de la zona consciente. Se acompaña en su funcionamiento de las ondas cerebrales alfa principalmente. Ambos cerebros están interconectados por el Cuerpo Calloso.

Hoy se ha llegado a reconocer que aún cuando el control de los movimientos corporales básicos y sus sensaciones se encuentran divididos de manera uniforme entre ambos hemisferios cerebrales este proceso se desarrolla de manera cruzada, es decir el hemisferio izquierdo controla el lado derecho del cuerpo y el hemisferio derecho controla el lado izquierdo del cuerpo, no obstante está simetría no determina la total equivalencia de ambos hemisferios, como evidencia la dominancia de una mano sobre otra explica de alguna manera la asimetría funcional hemisférica más aún, en los diestros el hemisferio que controla la mano también controla el habla tal como se grafica a continuación:

Fig. 1.- Modelo de Especialización Hemisférica de Sperry



FUENTE: Montbrun, F. (2.000). Neuroanatomía: El Cerebro Humano. (.p. 100).

Más aún, las evidencias científicas demuestran que los dos hemisferios cerebrales, izquierdo y derecho, no tienen iguales capacidades de organización y desarrollo de las funciones mentales más complejas y las conductas, así como las lesiones cerebrales en el hemisferio izquierdo producen problemas de desarrollo de un lenguaje coherente otras lesiones cerebrales tengan como consecuencia dificultades de percepción y atención, orientación espacial y recuerdo de relaciones espaciales.

Los trabajos investigativos desarrollados por el investigador Norteamericano **Jerre Levy** han dejado evidencias de que ambos hemisferios tienen diferentes estilos para procesar información puesto que la estrategia del hemisferio izquierdo para procesar información es más conceptualizante y analítica, secuencial, lo que le especializa en las funciones del lenguaje, así como la estrategia del hemisferio derecho es más directa o sintética, simultánea, de allí su capacidad video espacial; según expone Delgado (1.994) el hemisferio izquierdo es usualmente el dominante y cumple funciones lógico-analíticas y verbales y asume mayor control sobre las destrezas manuales, la lectura, el lenguaje y la comprensión de la palabra y el hemisferio derecho está dotado de sensibilidad espacial y de relaciones mayores con las emociones, la imaginación, el arte y la información no verbal por lo que es mudo.

Las investigaciones de Levy le llevaron a proponer los conceptos de dominancia o tendencia específica de un hemisferio para procesar la información y la capacidad, aptitud o especialización de un hemisferio para realizar una tarea cuando la persona lo requiera.

El elemento que vincula las funciones y transfiere información de un hemisferio a otro para que actúen de manera coordinada es el cuerpo calloso formado por las llamadas comisuras cerebrales o haces de fibras nerviosas que actúan como integradoras Inter. Hemisféricas y que integran alrededor de trescientos millones de fibras o haces por medio de las cuales los hemisferios intercambian información y actúan como una unidad funcional.

La especialización hemisférica así como las funciones del Cuerpo Calloso son analizadas por Montbrun (2.000) quien sostiene que el cuerpo calloso y la comisura anterior unifican al Cerebro actuando para integrarlos y lograr una actividad conjunta en cualquier actividad cerebral, considerado esto como una transferencia de un hemisferio a otro, proceso en el cual hay una comandancia del hemisferio izquierdo para los sujetos diestros (la mayoría) y a la inversa en el caso opuesto.

El citado autor identifica al hemisferio menor como dominante para cierto tipo de actividades como la percepción tridimensional o espacial así como las habilidades de canto y musicales en general. El hemisferio mayor o dominante, en el ser humano, como ya se ha dicho, controla el habla y los simbolismos del lenguaje,

la expresión lingüística; al hemisferio menor le corresponde la percepción de la información táctil, auditiva y visual pero no tiene capacidad para comunicarse por medio del lenguaje verbal.

En general, Montbrum (Op. Cit, p. 100) refiere las siguientes características diferenciadoras para los hemisferios cerebrales: a) la percepción y la memoria se conservan en ambos hemisferios, b) el lenguaje y el habla son funciones casi exclusivas del hemisferio mayor, c) el hemisferio menor es superior al del lado opuesto en la apreciación y reconocimiento de las dimensiones espaciales, d) las comisuras funcionan como integradoras de las actividades del lenguaje y e) las comisuras son esenciales en el mantenimiento de la unidad en las funciones sensitivas y motoras del cerebro. Existe, por lo tanto, un hemisferio dominante, el izquierdo, que posee los engramas o registros de memoria oportunamente transmitidos al lado opuesto o hemisferio dominado, menor o derecho.

Paul MacLean, Director del Laboratorio del Comportamiento y Evolución del Cerebro en el Instituto Nacional de Salud Mental de Bethesda, en el Estado de Maryland de Estados Unidos determinó en 1.978 que son tres estructuras diferentes las que conforman la totalidad del Cerebro: el sistema Neocortical en el que se ubica la capacidad intelectual de los humanos, el sistema Límbico (ubicado debajo de la Neocorteza y permite desear y sentir) y el sistema reptil relacionado con la vida instintiva y el comportamiento; sosteniendo además que los tres conjunto neuronales constituyen una jerarquía de tres cerebros en uno, un cerebro Triuno aunque son radicalmente diferentes química y estructuralmente y alejados evolutivamente por generaciones (Austin (1.997).

Las anteriores consideraciones constituyen la base de La teoría del cerebro triuno propuesta por MacLean (1978, 1990) en la cual expone una particular visión del funcionamiento del cerebro humano y sus correspondientes implicaciones para la educación. No obstante, la perspectiva de MacLean no se opone a la de la dominación cerebral; por el contrario, la complementa y amplía. La teoría que sostiene el investigador se desarrolla a partir de estudios fisiológicos experimentando con animales. Para MacLean el cerebro humano está formado por tres cerebros integrados en uno (cerebro triuno). Estos tres cerebros son: (a) el reptiliano; (b) el sistema Límbico; y (c) la neocorteza, cada uno especializado en funciones específicas.

El cerebro Neocortical se compone de un conjunto de células neuronales (formadas por un cuerpo celular que se prolonga en las dendritas y los axones) cuyo número oscila entre los 10 a 100 millardos, cada una con una función primordial de enviar y recibir inimaginables impulsos eléctricos o conexiones sinápticas o pensamientos las cuales constituyen la base de la inteligencia del individuo quien la amplia y ejercita mediante la reflexión y el ejercicio de intelectual, de allí que a la mente humana se le haya calificado como "el telar encantado" Austin (1.997).

VerLee en 1986 (citada por Ruiz Bolívar, 2.000) es proclive a la idea de que la fundamental diferencia a los dos hemisferios cerebrales, en lo que corresponde a las funciones que realizan, es su estilo de procesamiento de información. Al respecto, la autora aclara que el hecho de que el estilo de procesamiento del hemisferio izquierdo sea más eficiente cuando trata de un tipo de información temporalmente organizada (como el lenguaje) no significa que el lenguaje este situado en el lado izquierdo del cerebro. Por otra parte también señala que el pensamiento viso-espacial no radica en el hemisferio derecho, sino que éste se especializa en una modalidad de proceso que percibe y construye pautas; en consecuencia, es más eficiente en las tareas viso-espaciales.

Es así como en los dos hemisferios cerebrales se desarrollan pensamientos, capacidad de captar, reproducir e interrelacionar ideas, tal como lo descubrió Sperry, basada en estas investigaciones y en los progresos sobre la caracterización de ambos hemisferios Austin (1.997) propone la existencia de cuatro tipos de inteligencias ubicadas en la neocorteza: la inteligencia racional, compuesta por las secuencias lineal, lógica, racional, las partes y el tiempo; además, las inteligencias asociativa, espacial-visual y auditiva así como la inteligencia intuitiva caracterizadas por lo simultáneo, lo espacial, asociativo y el todo y lo eterno, con base a investigaciones propias, refiere la citada autora, ha seleccionado las siguientes características básicas diferenciadoras de cada hemisferio:

Hemisferio Izquierdo	Hemisferio Derecho
Secuencial	Simultáneo

Lineal	Espacial
Lógico	Asociativo
De las partes al todo	Del todo a las partes
Temporal	Atemporal

Asociada con el hemisferio izquierdo la inteligencia secuencia y simultánea, una sucesión paso a paso en la que cada operación procede a la otra, se cierra un proceso antes de abrir otro; la simultaneidad, por su parte, se refiere al abarcar la totalidad, la percepción del todo a la vez dándole preponderancia a la generalidad y globalidad, frente a la exactitud y la particularidad, relacionada con el hemisferio derecho.

El pensamiento secuencial lleva a la observación lineal de la realidad, con inclinación preferente hacia el hemisferio izquierdo; por otra parte la observación espacial de la realidad está ligada al procesamiento de información preponderantemente con el hemisferio derecho propio de los pintores, escultores y artistas en general tendientes a soñar, despiertos, imaginar, crear, visualizar o intuir.

En el caso particular de la lógica, como enlace de los procesos de causa-efecto en el pensamiento racional es la visión y expresión preponderante en la Civilización Occidental mientras que la visión globalizadora, totalizante, espacial, se asocia con la civilización Oriente, tal como se registra en la página web Mundo Mejor (2.000) al citar al neuropsiquiatra Robert Ornstein quien señala que: "El pensador de Occidente usa más el cerebro izquierdo y el de Oriente el cerebro derecho. Eso explica que uno sea más analítico, recibiendo una educación basada en la lectura, escritura y matemáticas. En cambio el otro es más intuitivo y se le educa de preferencia destacando las funciones de creatividad, abstracción e intuición que le permiten la contemplación y percepción espacial. La integración de ambas funciones cerebrales llevará al equilibrado uso de los dos cerebros".

La lógica y secuencia como enlace de la relación causa-efecto en el pensamiento racional se constituye en base de la Civilización Occidental como esencia de la investigación experimental y fundamento del desarrollo científico –experimental, de allí que el hombre formado en la cultura occidental trate de ser lógico secuencial como consecuencia del entrenamiento intelectual recibido por generaciones.

En el caso de la civilización Oriental el entrenamiento intelectual predominante ha sido el de las relaciones asociativas globalizantes, el descubrimiento por azar, el desarrollo potencial de la creatividad libre no como patrimonio de artistas y creadores excepcionales sino como estilo de pensamiento general arraigado culturalmente. Es así como el hemisferio izquierdo procesa la información secuencialmente parte por parte para así llegar a la totalidad linealmente mientras el hemisferio derecho es proclive a la observación global, de la totalidad para luego fijarse en los detalles, en las partes del todo.

Austin (1.997) propone un modelo de inteligencias múltiples que emergen de cada uno de los sistemas que conforman los Sistemas cerebrales humanos los cuales han sido organizados en el cuadro que ha continuación se describe

Cuadro 1.- Modelo de Inteligencias de Austin (1.997).

Inteligencias Mентales del Sistema Cortical	
Inteligencia Racional	Proceso mediante el cual percibimos información por medio de conexiones secuenciales destacando las razones lógicas, la causa y el efecto.
Inteligencia Asociativa	Es el proceso que nos permite percibir información por medio de conexiones al azar. Es juxtaponer o asociar información.
Inteligencia espacial, visual y auditiva	Es el proceso de percibir en imágenes o en sonidos
Inteligencia Intuitiva	Es el conocimiento directo sin el uso de la razón. Es conocer desde adentro.

Inteligencias Emocionales del sistema Límbico	
Inteligencia Afectiva	Es el proceso de dejarnos afectar por algo o alguien, es desarrollar la habilidad de acercamiento a una persona, lugar, cosa o idea.
Inteligencia de los Estados de Animo	Capacidad de entrar y salir de distintos estados de ánimo que van desde el rango del placer hasta el dolor.
Inteligencia Motivacional	Capacidad de reconocer lo que queremos y lo que más nos emociona y poder guiar nuestra vida en relación con nuestro querer y desear. Es saber que nos mueve a la acción.
Inteligencias del comportamiento del sistema R.	
Inteligencia Básica	Capacidad de movernos hacia algo o alejarnos de ello. E ser capaz de imitar y de inhibir algo o alguien que esté a nuestro alrededor.
Inteligencia de los Patrones	Capacidad de concientizar las huellas que condicionan nuestro comportamiento y desarrollo, aceptándolas o cambiándolas.
Inteligencia de los Parámetros	Capacidad de reconocer, transformar y extender los ritmos, rutinas o rituales de la vida.

Fuente: Austin, E. (1.993). Las Tres Caras de la Mente. (p. 4). Cuadro elaborado por el autor.

De acuerdo a los criterios que transmite Austin (Ob. Cit. 1.997) el cuerpo- mente se presenta como un verdadero instrumento que se conduce o se guía entre lo infinito y lo finito en todos los rangos vibracionales, por medio de la propia concentración del ser humano quien es el conductor de su cerebro y los resultados dependen de donde se concentra, donde enfoca y donde desenfoca.

Las inteligencias múltiples están propuestas como procesos que envuelven diferentes rangos vibracionales de energía: cada inteligencia comienza con un rango vibracional distinto, por ejemplo: la rabia, que es un estado de ánimo, es de un rango grueso de vibración y la meditación de la inteligencia intuitiva es de un rango de vibración muy fina.

La velocidad de vibración involucrada en la inteligencia asociativa utilizada en la alta matemática, es muy diferente a la velocidad de vibración lenta involucrada en la inteligencia afectiva en la que se deja afectar por una persona o por un atardecer, por lo tanto, cada sistema cerebral es un sistema de energía que vibra en rangos que van desde lo grueso hasta lo fino, en velocidades lentas o rápidas.

MODELO DE INTELIGENCIA MÚLTIPLES DE GARDNER

Otra perspectiva que aborda con criterios originales la temática de la inteligencia humana es la propuesta por Gardner (1.993) quien expone que el ser humano está provistos de siete tipos de inteligencias en una de las más interesantes y mejor fundadas de las teorías aparecidas en los últimos años es la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner.

Para Gardner la inteligencia es el conjunto de capacidades que permiten al individuo resolver problemas o fabricar productos valiosos en nuestra cultura. Gardner define ocho grandes tipos de capacidades o inteligencias, según el contexto de producción (la inteligencia lingüística, la inteligencia lógico-matemática, la inteligencia corporal kinestésica, la inteligencia musical, la inteligencia espacial, la inteligencia naturalista, la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal):

Cuadro 2. TIPOS DE INTELIGENCIAS DE GARDNER

TIPO DE INTELIGENCIA	CARACTERÍSTICAS Y LOCALIZACIÓN
Lingüística	Don del Lenguaje. (Área de Broca, hemisferio izquierdo; políticos, docentes)
Lógico - Matemática	Capacidades intelectuales de deducción y observación. (Diferentes áreas del cerebro)
Espacial	Capacidad para formarse un modelo mental de un mundo espacial y para maniobrar y operar usando este modelo. (Hemisferio derecho; marinos, ingenieros, escultores).
Musical	Capacidad de percepción y producción musical. (Músicos, compositores; preferentemente hemisferio derecho).
Corporal y Cinética	Capacidad para resolver problemas o para elaborar productos empleando el cuerpo o partes del mismo (bailarines, atletas, cirujanos; corteza motora, dominancia hemisférica invertida)
Interpersonal	Capacidad para entender a las otras personas, que les motiva, como trabajan (Lóbulos frontales; vendedores, políticos, docentes).
Intrapersonal	Capacidad de formarse un modelo ajustado, verídico de sí mismo y de ser capaz de usar este modelo para desenvolverse eficazmente en la vida. (lóbulos frontales).

FUENTE: Gardner, H. Las Inteligencias Múltiples. (1.993). Cuadro elaborado por el autor.

Los seres humanos (Gardner, 1.993) somos tan diferentes entre nosotros, en gran parte, porque todos tenemos diferentes combinaciones de inteligencias” (p. 30), entiende además a la inteligencia como una facultad singular que se utiliza en cualquier situación en la que haya que resolver un problema o para elaborar productos que son de importancia en un contexto cultural o en una comunidad determinada.

Modelo del Cerebro Total de Ned Herrmann

Ned Herrmann, director del Instituto de desarrollo Ejecutivo de la General Electric, empresa transnacional con centro de operaciones en Norteamérica, con el objetivo de establecer la localización cerebral de la creatividad, desarrolló en 1.976 el modelo biológico ce estilos de pensamiento con base en la integración de los modelos propuestos por Roger Sperry y Paúl McLean.

Es así como al analizar en Gardié (1.997) el modelo de Cerebro Total de Herrmann (1.998) se observa que este se basa en el procesamiento cerebral de información influenciado por los niveles de desarrollo de las ciencias cognitivas, particularmente la Neurociencia, y en los enfoques integradores del proceso creativo de Amabile, Mitjans, Woodman y Schoenfeldt así como Stemberg y otros e integra el modelo de Especialización Hemisférica de Sperry, el de Gazzaniga, Leyi y otros autores así como el modelo del cerebro triuno de McLean ya analizado.

Al realizar la incorporación del componente Límbico (regulador, afectivo y emocional) al cerebral (cognitivo, lógico e imaginativo), entre los cuales se desarrolla de una manera dialéctica un intenso proceso interactivo que conforma emociones, actitudes y creencias y a su vez se efectúan manifestaciones conscientes y no conscientes en correspondencia con los principios de situacionalidad e interactividad.

El planteamiento nuclear del Modelo del Cerebro Total de Herrmann refiere la existencia de cuatro estilos de pensamiento llamados cuadrantes A, B, C y D los cuales se conforman como las cuatro modalidades autónomas de procesamiento diferencial de información que pueden ser desplegadas individualmente o en forma combinada, secuencial o simultáneamente en los diversos procesos de funcionamiento cerebral.

Según expone Jung (2.000) Herrmann en 1989 propuso la teoría del cerebro total que se expresa en un modelo que integra la neocorteza con el sistema Límbico. Sería una totalidad orgánica dividida en cuatro áreas o cuadrantes, tal como se observa en la gráfica siguiente, a partir de cuyas integraciones se puede lograr un estudio más amplio y completo de la operatividad del cerebro y sus implicaciones para la creatividad y el aprendizaje. El cuadrante A es el lóbulo superior izquierdo y se especializa en el pensamiento lógico, cualitativo, analítico, crítico, matemático y basado en hechos concretos. El Cuadrante B es el lóbulo inferior izquierdo y se caracteriza por un estilo de pensamiento secuencial, organizado, planificado, detallado y controlado. El Cuadrante C es el lóbulo inferior derecho, se caracteriza por un estilo de pensamiento emocional, sensorial, humanístico, interpersonal, musical, simbólico y espiritual. El Cuadrante D es el lóbulo superior derecho y se destaca por su estilo de pensamiento conceptual, Holístico, integrador, global, sintético, creativo, artístico, espacial, visual y metafórico.

Estas cuatro áreas se recombinan y forman cuatro nuevas formas de pensamiento: **A-B** del hemisferio izquierdo con pensamiento realista y del sentido común. **C-D** del hemisferio derecho idealista y kinestésico. **A-D** pragmático. **B-C** instintivo y visceral que incluye el sistema Límbico. El modelo de Herrmann, desde la perspectiva de su contextualización estructural puede ser representado de la siguiente manera:

CUADRO 3.- MODELO DE DOMINANCIA CEREBRAL DE HERRMANN CEREBRAL



FUENTE: O. Gardié. (2.001).

Con el fin de detectar el perfil de combinación de cuadrantes se aplica el Instrumento de Dominancia Cerebral de Herrmann (HBDI) por medio del cual se determina cual o cuales de los cuadrantes son dominantes en una persona, su combinación, tal como se explica con anterioridad, da como origen la siguiente distribución de hemisferios: A + B = Izquierdo, C + D = Derecho, A + D = Cerebral y B + C = Límbico.

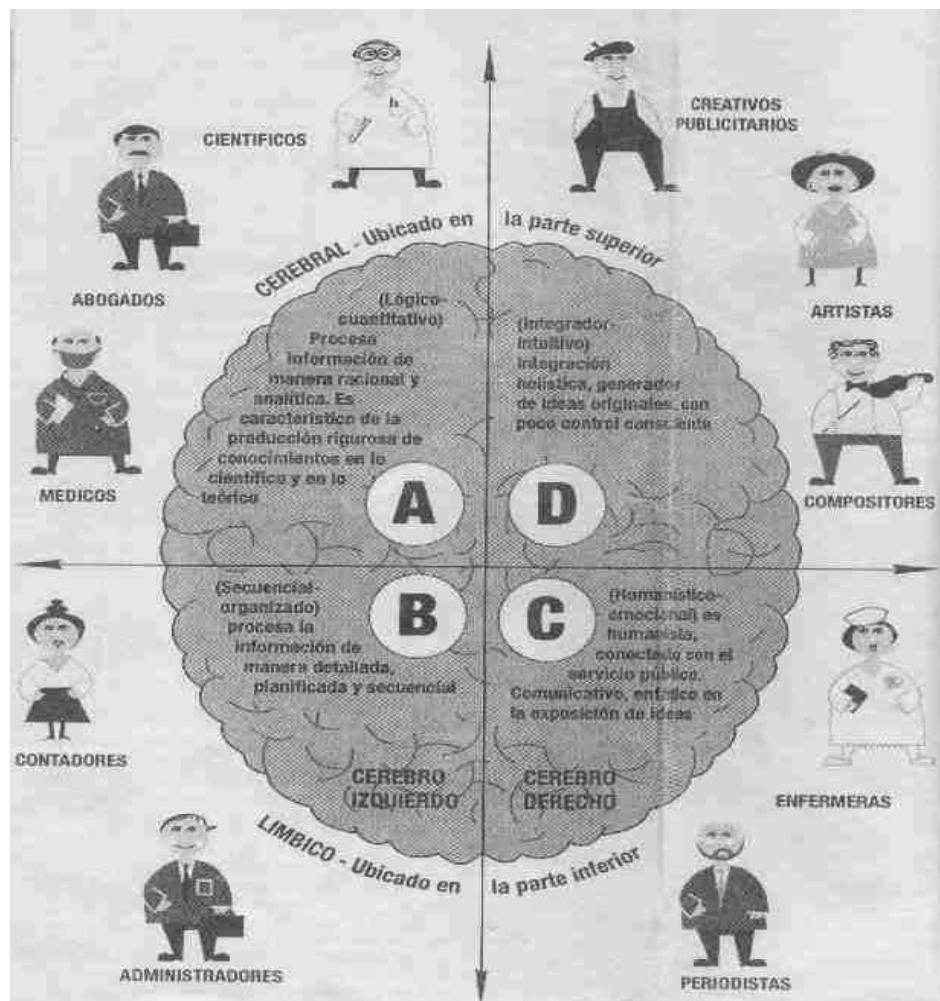
El potencial heredado de talentos y la conjunción de elementos actuantes en el ambiente (familia, escuela, sociedad, cultura) actúan en el moldeamiento el perfil de dominancia cerebral de cada persona; se establecen a su vez categorías del perfil distintivo de los individuos y en el cual puede exponer algunas de las condiciones siguientes de dominancia cerebral: Dominancia = (> 67 ptos.), indecisión = (entre 34 y 66 ptos.), rechazo = (< 34 ptos.), estas categorías se simbolizan respectivamente por los números 1, 2 y 3.

Lo anteriormente expuesto es propuesto por la Neurociencia para la aplicación de un moderno concepto en el sistema educativo, destacando que la información no sólo debe presentarse en la modalidad verbal tradicional que es la que estimula el cerebro izquierdo, sino que estimulando además el cerebro derecho con una modalidad no verbal, gráfica o pictórica. Usando en las aulas de clases una estrategia instruccional mixta que combine técnicas secuenciales, con otros enfoques que permitan a los alumnos ver

pautas, hacer uso del pensamiento visual y espacial, tratando con el todo cerebral además de las partes se logra enseñar el pensamiento visual; la fantasía; el lenguaje evocador; la metáfora; la experiencia directa y la música.

La orientación definida de los individuos en cuanto a sus habilidades, destrezas, conocimientos, hábitos, creencias, valores y otras son reflejos de la naturaleza de un perfil cerebral determinado, en consecuencia los perfiles pueden observar una gama de diversidades aún cuando tiende a presentar similitudes en grupos definidos en los cuales la tendencia natural tiende a coincidir y le confiere especificidad de dominancia cerebral, como ejemplo, expone Gardié, las personas dedicadas a las ciencias naturales se espera un ajuste de perfil favorable a los cuadrantes A y B, el cuadrante D resultaría favorecido en los artistas, el cuadrante C en los docentes y el cuadrante B en el caso de los administradores. (ver figura a continuación).

FIGURA 2. PERFIL DE LOS CUADRANTES CEREBRALES



FUENTE: EL Universal (1.998) "Docentes Atrapados por la Rutina". Entrevista O. Gardié.

La descripción del perfil característico de cada uno de los cuadrantes se reflejan en el siguiente cuadro

CUADRO 4 PERFIL DE LOS CUADRANTES CEREBRALES

CUADRANTE	PERFIL CARACTERÍSTICO
-----------	-----------------------

CUADRANTE A (Izquierdo Cerebral)	Las estrategias de procesamiento de información que conforman este cuadrante constituyen la referencia básica de la enseñanza escolar, la formación científica y la capacitación profesional en numerosas especialidades. Asociadas con el rigor de pensamiento analítico y cuantitativo (uso generalizado en el aprendizaje y trabajo científico y técnico), la reflexión crítica (examen de fortalezas y debilidades de ideas y propuestas), formulación teórica (base para fundamental del avance incesante del conocimiento humano), las relaciones lógicas (que impregnán y permiten explicar gran parte de la realidad) y la visión realista (apoyada en datos de la experiencia y la intervención controlada del quehacer humano).
CUADRANTE B (Izquierdo Límbico)	Por su naturaleza, las estrategias que conforman el cuadrante B pueden ser definidas como operacionales: ellas están dirigidas fundamentalmente a la ejecución de acciones, previamente diseñadas para el manejo de múltiples situaciones relacionadas con el funcionamiento de individuos y organizaciones. En él no hay espacio para la reflexión crítica ni para la búsqueda de alternativas distintas de las pautadas por la tradición o la planificación normativa. Más que procesar pensamientos o ideas con visión estratégica, lo importante es administrar recursos, establecer prioridades, hacer seguimiento de los procedimientos en marcha, supervisar desempeños y evaluar resultados, con la mira puesta en el cumplimiento de metas, con la mayor eficacia y calidad.
CUADRANTE C (Derecho Límbico)	Es eminentemente comunicativo y expresivo, representa una visión dirigida más hacia fuera que hacia adentro del individuo, con clara tendencia a involucrarse en relaciones interpersonales de cooperación y amistad y en proyectos comunitarios de asistencia y orientación social.
CUADRANTE D (Derecho, Cerebral)	Presenta dos características que lo hacen especial: En Primer Lugar, debido a que las estrategias o procesamientos de información que lleva a cabo han sido tradicionalmente sub. Valoradas, en parte por el tratamiento privilegiado que se ha dado al cerebro izquierdo en detrimento del derecho, algunos lo consideran "el cuadrante de la creatividad" de igual manera que otros les asignan el mismo rol al hemisferio derecho, exagerando realmente el rol de ambos en el proceso creativo, del cual son ellos elementos indispensables. El cuadrante D es el disparador de situaciones novedosas, no convencionales, originadas conscientemente por medio de la imaginación, o de manera no consciente mediante el brote de chispazos de inspiración intuitiva. La producción de ideas, el diseño de una visión gerencial estratégica, el manejo simultaneo e integrador de escenarios de acción, la concepción de proyectos visionarios: he aquí lo esencial del modo de procesamiento de información que es activado de preferencia por el cuadrante C.

FUENTE: O. Gardié (2.001). Cerebro Total, Enfoque Holístico-Creativo de la Educación y Reingeniería Mental. II Encuentro Internacional de Creatividad, Valencia, Octubre 2.001.

En correspondencia con lo anteriormente señalado sobre las propuestas de dominancia cerebral se evidencia en el estudio realizado por Gardié referido específicamente a los docentes y publicado en información de prensa en El Universal (septiembre, 18, 1.997) titulada "Docentes atrapados por la rutina" y en el cual refiere que:

La mayoría de los docentes estudiados usaba de preferencia el cuadrante B, destinado a cumplir programaciones previamente planificadas sin ánimos de cambio. Otra hallazgo importante en el caso de los docentes es el hecho de que si se toman en cuenta las partes superior y la inferior, se encuentra una marcada actuación del cerebro Límbico, es decir, el pensamiento menos reflexivo, más intuitivo y emocional, dejando de lado la generación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos y la invención de nuevas ideas. (p. 3-18).

Los resultados obtenidos sugieren, en el caso de los docentes venezolanos, la certeza de la preferencia límbica por encima de la cerebral en el procesamiento de información, con aplicaciones de largo alcance relacionadas con el comportamiento individual y social.

Este estudio fue realizado con la aplicación de la adaptación venezolana del Instrumento de dominancia Cerebral de Herrmann (realizada por Ruiz Bolívar y otros, en 1.994), ampliado posteriormente con los resultados obtenidos mediante la aplicación en una muestra de profesionales Venezolanos del instrumento denominado Diagnóstico Integral de Dominancia cerebral de Gardié (1.999).

ENFOQUE DE REINGENIERÍA MENTAL DE GARDIÉ

Según expone Gardié (2.000) la reingeniería mental ofrece posibilidades para resolver, al menos en gran parte, las desventajas que seguramente sufren individuos y organizaciones en cuanto a su configuración cerebral de procesamiento de información y facilita posibilidades de reajuste de perfiles con aproximación al enfoque Holístico- creativo.

Evidentemente existe un importante aporte genético a la organización cerebral que sirve de base a la configuración de estilos de pensamiento, no obstante, el aprendizaje y la socialización del individuo contribuyen en mayor grado a el establecimiento de preferencias por los estilos de pensamiento dada las influencias del hogar, la escuela, los medios de comunicación, la sociedad y la cultura en general.

Las conductas y experiencias consideradas exitosas que se despliegan en los individuos especialmente en los “adultos significativos”, conductas asociadas a las habilidades más destacadas de los sujetos y usadas con preferencia al momento de cumplir con las diversas actividades que se desarrollan en la profusa actividad social en la que participa, son producto del singular y específico potencial que reciben por la vía genética el cual se despliega posteriormente por medio de oportunidades y experiencias de la vida, Gardié (2.001).

Además, refiere Gardié, se supone que funciona un bucle (loop) de reforzamiento positivo que funciona según el esquema de ejecución de reconocimiento – elogio - preferencia el cual es permanentemente retroalimentado y se puede convertir de una inicial diferencia de habilidades a una fuerte preferencia por un estilo de comportamientos –estrategias o modo cognitivo-emocional más accentuado que otros enmarcado dentro de una especialización hemisférica y de los cuadrantes del cerebro Total.

La personalidad, la autoestima, el autoconcepto así como la definición del perfil preferencial del individuo y su propio desempeño reciben la influencia, para contribuir al delineamiento de su personalidad, de la información sistemática y espontánea que recibe de su entorno familiar, organizacional y social, frente a ello, expone Gardié (2.000):

Una vez seleccionados los estilos preferidos de pensamiento, acudimos a ellos con frecuencia (en muchos casos, de manera automática no deliberada) para resolver problemas, seleccionar experiencias de aprendizajes, comunicarnos con los demás y tomar decisiones, entre otras estrategias de procesamiento de información ; es decir, tales estilos se hacen estables, forman parte de nuestra personalidad y orientan permanentemente nuestros comportamiento individual y grupal. Pero los estilos preferidos de pensamiento o perfiles de cuadrantes, según el modelo de Cerebro Total, pueden ser moldeados y reconfigurados permanentemente, aún en los adultos. (p. 36).

Además, sostiene Gardié que: en este sentido, hemos postulado que la Reingeniería Mental Autodirigida ofrece la posibilidad de reajustar deliberadamente los procesos cerebrales de percepción y toma de decisiones, con el fin de optimizar la capacidad consciente del cerebro para gerenciar con mayor eficiencia nuestras propias habilidades lo que se traduce en la modificación voluntaria, mediante un proceso progresivo y auto controlado, de fuerte compromiso personal, el perfil de estilos de pensamiento de individuos y organizaciones, facilitando la expresión creativa y aumentando la productividad, en el marco de una visión ética, social y humana bien cimentada.

Este proceso debe comenzar, a criterio del autor citado, por el diagnóstico del perfil preferido de estilos de pensamiento de individuos y grupos mediante la aplicación del instrumento del DIDC, así como la aplicación de procesos prácticos gerenciados como ejemplo: el Modelo de Aprendizaje Creativo, el Programa Autogerenciado de Reajuste y Optimización de Perfiles y el Plan Maestro de Cambio Auto dirigido (PMCA) los cuales ha instrumentado con éxito el investigador. .

PROCESOS DE PERCEPCIÓN, PENSAMIENTO, APRENDIZAJE Y MEMORIA. a)

La Percepción

El ser humano percibe lo que sucede a su alrededor fundamentalmente por medio de los órganos de los sentidos, que actúan como radares conectados al ordenador central que es el cerebro, de los cuales son particularmente importantes los órganos del oído y la vista, sin desdeñar la relevancia del tacto, el olfato y el gusto; luego, con su capacidad intelectual el ser humano procesa la información que recibe del medio ambiente y la interpreta, le da significado, de acuerdo a su perspectiva, nivel de formación educativa y contexto temporal y espacial.

Pero a estos sentidos se suman el Vestibular y el Cinestésico de los cuales nacen dotados los seres humanos y los animales (y que aportan información sobre la orientación corporal en el espacio, la posición de los miembros y los movimientos) así como el sentido del dolor que permite transmitir los estímulos a la médula espinal y de allí al cerebro para generarse una respuesta (Varela, 1.998).

La percepción puede ser definida como un proceso psicológico mediante el cual la conciencia integra los estímulos sensoriales sobre objetos, hechos o situaciones y los transforma en experiencia útil Barroso (2.000), en los seres humanos, a un nivel más complejo, se trataría de descubrir el modo en que el cerebro traduce las señales visuales estáticas recogidas por la retina para reconstruir la ilusión de movimiento, o cómo reacciona un artista ante los colores y las formas del mundo exterior y los traslada a su pintura.

Por otra parte, los psicólogos de la percepción reconocen que la mayoría de los estímulos puros organizados de la experiencia sensorial (vista, audición, olfato, gusto y tacto) son corregidos de inmediato y de forma inconsciente, es decir, transformados en percepciones o experiencia útil, reconocible.

A pesar del papel fundamental que la percepción cumple en la vida de las personas y de los organismos más sencillos, sus procesos permanecen poco claros por dos razones principales: primero, porque los investigadores sólo han obtenido un éxito limitado al intentar descomponer la percepción en unidades analizables más simples, y, segundo, porque las evidencias empíricas, científicamente verificables, se hacen difíciles de repetir e incluso de obtener, con lo que el estudio de la percepción sigue dependiendo en gran medida de informes introspectivos, con un alto grado de subjetividad.

Barroso (2.000) recoge las diferentes perspectivas teóricas que han surgido con relación a la percepción, así tenemos que según la teoría clásica de la percepción que el fisiólogo alemán Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz formuló a mediados del siglo pasado, la constancia en la percepción, al igual que la percepción de la profundidad y la mayoría de las percepciones, es resultado de la capacidad del individuo de sintetizar las experiencias del pasado y las señales sensoriales presentes. A medida que un animal o un niño recién nacido explora el mundo que le rodea, aprende rápidamente a organizar sus observaciones dentro de un esquema de representación tridimensional, basándose en los descubrimientos de Leonardo da Vinci: la perspectiva lineal, la ocultación de un objeto lejano por otro más cercano o una menor precisión visual a medida que los objetos se alejan.

Según la escuela de psicología de la Gestalt o de las formas, célebre en la década de 1920, la percepción debe estudiarse no analizando unidades aisladas como las sensaciones simples, sino tomando en cuenta configuraciones globales (en alemán, *Gestalten*) de los procesos mentales. En este sentido, la unidad perceptible real es la forma: una estructura mental que toma sus atributos de una estructura correspondiente a los procesos cerebrales. Los experimentos de los partidarios de esta teoría muestran que la percepción de la forma no depende de la percepción de los elementos individuales que la constituyen. En consecuencia, la cuadratura se puede percibir tanto en una figura hecha con cuatro líneas rojas como en otra hecha con cuatro puntos negros. Del mismo modo, la mente percibe la música no como una suma de notas individuales de varios instrumentos y voces, sino según las leyes de organización que hacen que el individuo perciba una unidad simple y organizada de principio a fin.

Recientemente, muchos psicólogos han llegado a la conclusión de que esta aproximación dicotómica apenas tiene base científica y aporta muy poco al estudio de la percepción, por lo que desde un enfoque más clásico proponen que la capacidad perceptiva proviene de la capacidad animal y humana de organizar la experiencia global de los individuos, lo que significa incluir las múltiples experiencias fisiológicas del desarrollo en la experiencia formal del aprendizaje. Argumentan que, aunque el recién nacido pueda carecer de

experiencia visual, tiene sin embargo otras experiencias sensoriales que pueden contribuir a su capacidad para percibir la profundidad en los 'acantilados visuales'. A través de las primeras experiencias de ese tipo, los animales y los seres humanos aprenden, por así decirlo, cómo aprender.

El proceso de percepción involucra la sensación o captación de un estímulo por medio de las vías sensoriales y la correspondiente interpretación por parte de un cerebro debidamente dotado de esta capacidad.

A la recepción de un estímulo o información por medio de uno o varios órganos de los sentidos y el correspondiente impulso energético al cerebro, el cual procesa, integra y da sentido a la información, se le ha denominado *transducción*; la capacidad cerebral de procesamiento e interpretación de los estímulos la va aprendiendo el ser humano a través del tiempo haciendo uso de la memoria y la inteligencia dentro del marco biológico de los *umbrales perceptivos* o limitaciones naturales de las capacidades humanas y de la *atención voluntaria* que preste a un evento determinado.

La perspectiva que se asume en Psicoactiva (2.000) Desde el cerebro las sensaciones transmiten multitud de características de todo tipo de los objetos, perfectamente entrelazados, de modo que, a este nivel, tenemos que considerar la respuesta perceptiva no como un fenómeno secundario, fruto de la asociación que, mediante determinadas leyes, establecemos entre las sensaciones y nuestras experiencias pasadas, tal y como pretendía la psicología asociacionista de W. Wundt, J. Mill o A. Bain, sino como un fenómeno primario, fruto de la selección de la información más apropiada almacenada en el cerebro de acuerdo con los datos sensoriales del momento de su producción.

En el momento en que cada uno de nosotros construimos las sensaciones y producimos las percepciones, tratamos de forma simultánea e interactiva toda la información de que disponemos en el cerebro, tanto la que nos llega por la estimulación directa de los órganos sensitivos como la que tenemos almacenada con anterioridad. Es decir, cuando percibimos, integramos la información en una unidad de sentido para nosotros.

Cuando percibimos, desarrollamos una actividad *configuradora* cuyo resultado son los diversos objetos o realidades significativas. Teniendo como material de trabajo las sensaciones en sus múltiples y posibles combinaciones, mediante una serie de mecanismos individuales, vamos relacionando percepciones que se van haciendo progresivamente más complejas al intervenir la experiencia y con ella el mundo de los objetos y de sus relaciones.

Lo que denominamos objetos son, entonces, simples portadores de la estructura de relaciones que establecemos mediante la construcción de las sensaciones en la percepción.

Las estructuras orgánicas no tienen todas la misma forma, sino que se han ido configurando de acuerdo con lo que cada especie animal ha ido seleccionando, dentro del medio, como importante para su vida. Así, ha resaltado unas "cualidades" de los objetos de ese medio y ha minimizado otras (las aves que se alimentan de ratones y que se lanzan desde la altura a por ellos como presa, los perciben de mayor tamaño que nosotros; es decir, su órgano visual, por ejemplo, está estructurado de distinto modo que el nuestro destacándole aquello que le es necesario para un comportamiento eficaz y con el menor gasto de energía posible). Está claro, que cada especie animal configura los objetos de un modo determinado.

En el hombre, que por su condición de animal social se desarrolla en grupos culturales diversos, las diferencias de grupo e, incluso, las diferencias individuales son considerables. No percibimos igual, por ejemplo, la nieve los mediterráneos que los esquimales; no percibe igual una moneda de 100 pts. un niño pobre que un niño rico. Como expresó Unamuno, la condición trágica de nuestra vida es que somos "otro", no hay dos individuos humanos iguales, que perciban absolutamente lo mismo.

De igual manera en Psicoactiva se discrimina que los psicólogos de la Gestalt o de la Forma, al estudiar nuestras respuestas perceptivas, advirtieron cómo operaban en nosotros una serie de mecanismos o de modelos organizativos que, incidiendo directamente sobre los estímulos, daban como resultado figuras estructuradas. Al percibir aparecen una serie de factores que dan a los objetos percibidos estabilidad e identidad propia.

Se expone además que dentro de estos factores configurativos advirtieron unos modos constantes de agrupación de los estímulos, estableciendo las llamadas leyes configurativas. Además estudiaron la existencia de factores distorsionantes que dan lugar a las ilusiones perceptivas.

Han sido propuestas las siguientes Leyes que regulan la Percepción: Lo primero que hacemos cuando percibimos es separar lo que es figura de lo que es fondo, es aplicar la LEY DE FIGURAFONDO: sobre un contexto amplio y no homogéneo, percibimos una figura que se destaca sobre un fondo que queda en segundo plano. Se trata de algo semejante a lo que hacemos, por ejemplo, con los pasatiempos de figuras escondidas, en las que estructurando de modo diverso los elementos llegamos a descubrirlas en contraposición a su fondo. El caso más curioso es el de las figuras alternantes, por ejemplo: la copa de Rubin, en la que nunca podemos ver las dos figuras a la vez, simultáneamente.

Además de esta ley de carácter general, existen una serie de leyes propiamente configurativas que imponen una forma de agrupar los estímulos que explica por qué todos coincidimos en percibir la misma figura. Las más importantes de estas leyes son las siguientes:

LEYES QUE REGULAN LA PERCEPCIÓN

LEY	CONTENIDO
a) Ley de simplicidad:	Tendemos a organizar los estímulos de tal manera que la figura resultante sea lo más sencilla posible. Por ejemplo: cuatro puntos equidistantes dan un cuadrado en vez de un rombo o cualquier otra figura
b) Ley de pregnancia	Tendemos a completar la figura que aparece incompleta y a darle así una organización estable. Por ejemplo: las manchas asociadas las percibimos como el dibujo de un perro y no como elementos inconexos.
c) Ley de proximidad	tendemos a integrar en una misma figura los objetos próximos entre sí. Por ejemplo: las verticales próximas las vemos como bandas rayadas separadas por espacios en blanco.
d) Ley de la semejanza:	Solemos integrar, dentro de lo posible, en una figura objetos similares o parecidos. Por ejemplo: percibimos bloques rectangulares de triángulos y cuadrados en lugar de ver filas o columnas compuestas por figuras distintas.
e) Ley del contraste:	Tendemos a destacar un elemento de una figura de acuerdo con la relación que guarda con los demás elementos del conjunto. Por ejemplo: el círculo central de la figura parece mayor que el círculo central, cuando tienen el mismo diámetro
f) Ley de la continuidad:	Tendemos a integrar en una misma figura objetos que aparecen en una sucesión continua. Por ejemplo: donde hay dos líneas interdependientes -una ondulada y otra quebrada- vemos una sola figura.

FUENTE: Psicoactiva (2.000). Formato: elaborado por el autor

Por otra parte, se han detectado, se expone en Psicoactiva (2.000) las siguientes ilusiones perceptivas que consisten en una ordenación inexacta o alterada de los estímulos a la hora de conformar los objetos. La existencia de este fenómeno condujo al llamado "escepticismo de los sentidos". Sin embargo, no se puede llegar a una conclusión tan radical puesto que simplemente se trata de fenómenos producidos por una defectuosa interpretación de los datos sensoriales. Las ilusiones perceptivas se clasifican en tres grupos: fisiológicas, psicológicas e ilógicas.

ILUSIONES DE LA PERCEPCIÓN

<p>a) Ilusiones fisiológicas:</p>	<p>Son aquellas en las que el engaño proviene de nuestra propia constitución orgánica. Unos ejemplos de ellas son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Figuras en negro sobre fondo blanco y las mismas en blanco sobre fondo negro. Éstas parecen mayores que aquéllas porque las blancas irradian luz mientras que las negras la absorben. 2.- El efecto "Ph" de Wertheimer: dibujo con dos caras, una mirando hacia la izquierda y la otra mirando hacia la derecha. Si lo movemos de derecha a izquierda, los ojos de las caras se mueven de un lado a otro, porque conservamos la impresión óptica durante un espacio de tiempo. 3.- La retícula de Hering: dibujo con cuadrados negros en vertical y horizontal sobre fondo blanco. En cada intersección aparecen puntos grises, a excepción del punto en el que incide nuestra visión, porque los receptores de una parte se ven afectados por los vecinos.
<p>b) Ilusiones psicológicas:</p>	<p>Son aquellas en las que el engaño se produce debido al modo habitual que tenemos de reconocer las figuras. Ejemplos de ellas son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ilusión de Zöllner: las paralelas las percibimos como convergentes o divergentes. 2.- Ilusión de Hering: las paralelas las percibimos como cóncavas o convexas según la disposición del fondo. 3.- Ilusión de Müller-Lyer: los segmentos los percibimos uno mayor que el otro. 4.- Paralelogramo de Saner: las diagonales se perciben de distinta longitud. 5.- Cordón trenzado de Fraser: lo percibimos como espiral cuando son círculos concéntricos.
<p>C) Ilusiones ilógicas:</p>	<p>Son aquéllas en que el engaño se produce al aplicar sobre las dimensiones, la configuración tridimensional del espacio. Las figuras de Escher son los mejores ejemplos.</p>

FUENTE: Psicoactiva (2.000). Formato elaborado por el autor.

Por otra parte, La percepción subliminal (por debajo del umbral perceptivo, sin que el sujeto se de cuenta de su existencia) es otra capacidad humana utilizada con frecuencia en forma anti ética por algunos medios publicitarios y de comunicación con fines específicos, con lo cual, a su vez, se persigue influir en su comportamiento y decisiones con la finalidad de persuadirle o manipular su voluntad por medio de la imposición, previo estudio de los factores psicológicos que subyacen a la percepción.

Analiza Varela (Op. Cit. p. 44) la llamada percepción extrasensorial o la percepción extra sentidos, mediante la utilización de supuestos poderes mentales ocultos por parte de algunas personas que predicen poseer estas habilidades y lo cual no ha tenido, hasta el momento, verificación científica; los supuestos futurólogos, clarividentes, parapsicólogos se jactan de tener "habilidades" paranormales como la telepatía (comunicación con otras mentes), clarividencia (percepción de un hecho que está aconteciendo lejos), ó la premonición (percepción de hechos futuros) pero científicamente no han sido encontradas pruebas o evidencias sólidas que sustenten tales aseveraciones. b) **Pensamiento.**

El pensamiento es un talento propio de los seres humanos quienes dotados de una inmensa capacidad cerebral, influidos por el nivel de formación y el contexto espacio temporal en el cual se desenvuelven, pueden recibir información e interpretarla mediante el razonamiento el cual se desarrolla a través la actividad de pensar la cual es definida por Varela (1.998) como:

Es el proceso mediante el cual una persona es consciente de sus percepciones; pensar es ser capaz de aprovechar lo que se ha aprendido y recuperar lo almacenado en la memoria; pensar es también poder tener en la mente una representación abstracta de los objetos y trabajar con ellos sin necesidad de manipularlos físicamente; (...) pensar es sinónimo de creer, evocar y opinar (...) implica razonar, tratar de resolver un problema, buscar una solución. (Op. Cit. p. 47).

Reflexiona además la autora sobre el hecho de que pensar es gratis y el pensamiento humano constituye lo más maravilloso de la naturaleza humana, sin el pensamiento las personas no verían las bellezas del mundo reflexivamente, es por eso que al expresar las palabras “pienso, luego existo” Descartes identificó la totalidad profunda del existir.

Las personas pueden pensar en imágenes y en conceptos; las imágenes del pensamiento pueden ser visuales, auditivas y táctiles, con imágenes se incorpora a la mente gran parte de las informaciones que recogen del exterior los sentidos y con imágenes se trae al pensamiento la información almacenada en la memoria.

Los conceptos son, por su parte, la representación mental de las cosas, que a su vez son verbalizadas con palabras, cada persona almacena y jerarquiza los conceptos en la mente por medio de los prototipos, son la interiorización organizada de la experiencia y el único sistema que permite organizar y jerarquizar las ideas por medio del lenguaje puesto que se piensa hablando y habla pensando.

El pensamiento permite resolver problemas los cuales constituyen un desajuste entre la realidad presente y el objetivo que se desea obtener, para resolver problemas el pensamiento desarrolla tres fases lógicas sucesivas: define el problema, se generan posibles soluciones y se aplica la más razonable; para la solución práctica de los problemas existen tres estrategias elementales: la de ensayo y error (aportar una solución cualquiera, elegida incluso al azar y esperar que funcione); los algoritmos (explorar sistemáticamente todas las soluciones posibles hasta encontrar la más viable), y la heurística que consiste en encontrar una solución original, ingeniosa y más adecuada para ese problema.

Para solucionar los problemas el hombre con frecuencia recurre a la lógica mediante los razonamientos productos de la deducción (partir de una información previa, considerada cierta, para aplicarla a otras instancias) y la inducción (obtener una conclusión teniendo como premisa un hecho particular)

C) ESTILOS Y NIVELES DE APRENDIZAJE

Al hacer referencia al término 'estilo de aprendizaje' se trata sobre al hecho de que cuando una persona quiere aprender algo utiliza su propio método o conjunto de estrategias. Aunque las estrategias concretas que utilizan las personas varían según lo que quieran aprender, cada quien tiende a desarrollar unas preferencias globales. Esas preferencias o tendencias a utilizar más unas determinadas maneras de aprender que otras constituyen sus estilos de aprendizaje.

Es cierto que no todas las personas aprenden de la misma manera ni con la misma celeridad; en un grupo de personas que empiecen a estudiar un contenido todos juntos y partiendo del mismo nivel, se evidenciarán al cabo de muy poco tiempo no pocas diferencias en los conocimientos de cada miembro del grupo y eso a pesar del hecho de que aparentemente todos han recibido las mismas explicaciones y hecho las mismas actividades y ejercicios. Cada miembro del grupo aprenderá de manera distinta, tendrá dudas distintas y avanzará más en unas áreas que en otras.

Las diferencias en el aprendizaje surgen como resultado de diferentes factores, como por ejemplo la motivación, el bagaje cultural previo y la edad. Pero esos factores no explican porque con frecuencia existen estudiantes con la misma motivación y de la misma edad y bagaje cultural que, sin embargo, aprenden de distinta manera, de tal forma que, mientras a uno se le da muy bien redactar, al otro le resultan mucho más fácil los ejercicios de gramática. Esas diferencias podrían ser debidas, sin embargo, a su distintas formas de aprender.

El concepto de los estilos de aprendizaje se relaciona de forma directa con la concepción del aprendizaje como un proceso activo. Si se toma en cuenta que el aprendizaje es equivalente a recibir información de manera pasiva lo que el estudiante haga o piense no es muy importante, pero si se entiende el aprendizaje como la elaboración por parte del receptor de la información recibida es muy bastante evidente que cada quien elaborará y relacionará los datos recibidos en función de sus propias características, tal como lo propone Dilts (2.000) quien además expone que:

- El aprendizaje parte siempre de la recepción de algún tipo de información. De toda la información que recibimos seleccionamos una parte. Cuando analizamos como seleccionamos la información podemos distinguir entre alumnos visuales, auditivos y kinestésicos.
- La información que seleccionamos la tenemos que organizar y relacionar. El modelo de los hemisferios cerebrales nos da información sobre las distintas maneras que tenemos de organizar la información que recibimos.
- Una vez organizada esa información la utilizamos de una manera o de otra. La rueda del aprendizaje de Kolb distingue entre alumnos activos, teóricos, reflexivos y pragmáticos los cuales aprenden mediante el siguiente ciclo: Hacer Reflexionar Conceptuar Decidir.

Más explícita con relación a la propuesta del ciclo del David Kolb es la exposición de Villafaña (2.000) quien expone que: Aprendemos haciendo, Aprendemos reflexionado sobre la experiencia obtenida al hacer, Aprendemos creando ideas y posibilidades derivadas de la reflexión de la experiencia, Aprendemos al elegir la idea o la posibilidad que ha de guiar nuestro próximo curso de acción derivada de la conceptualización, Aprendemos al rehacer aplicando las nuevas ideas o posibilidades. Igualmente expone Villafaña que a partir del ciclo es posible derivar cuatro formas básicas de aprender: Concreto (a través de la experiencia directa), Pasivo (a través de la observación), Abstracto (a través de la conceptualización), Activo (a través de la experimentación)

La persona que exponga un contenido, razonamiento o idea, tal como el caso de los docentes debe tomar en cuenta los tres estilos de aprendizaje que pueden tener las personas de un grupo o audiencia; muchas personas están familiarizadas con los tres estilos de aprendizaje, normalmente conocidos como el visual, auditivo y cinestético. Sin embargo, pocas de ellas los han relacionado con los niveles importantes de aprendizaje que todos debemos utilizar antes de poder realmente saber algo, en otras palabras: lo intelectual, lo emocional y lo físico, y, aún más, las personas que los utilizan en sus presentaciones comunes y corrientes. Entonces, no debe sorprender que la mayoría de las presentaciones resulten mediocres y rápidamente se olvide; los tres estilos de aprendizaje que, se entiende, pueden tener las personas son los siguientes:

Aprendizaje visual: porque hay personas que aprenden más rápidamente utilizando el sentido de la vista pero los contenidos, rotafolios, transparencias deben contener no muchos vocablos, los cuales deben ser envolventes globalizadores y fáciles de captar así como ir acompañados de imágenes atractivas, agradables a la vista, lo que los oyentes visuales necesitan son imágenes. Lo que es más, aprenden mejor a través de imágenes sencillas, conectando los principales conceptos de forma visual utilizando triángulos, círculos, cuadros o algo parecido. No hacer nada complicado; sencillamente no es necesario y no ayuda en nada al aprendizaje. Además de imágenes se pueden utilizar ilustraciones gráficas, tablas, diagramas y videos para variarle, pero cuanto más sencillo, mejor. Si el expositor transmite un mensaje claro y fuerte, la audiencia responderá con claridad y fuerza. Si quien expone está confundido, la audiencia también responderá con confusión.

Aprendizaje auditivo. A los oyentes auditivos se les estimula por medio del diálogo, pero ciertas palabras funcionan mejor que otras. El mejor método que se puede usar es probablemente por medio de los cuentos. A este tipo de oyente le agrandan las paráboles y las anécdotas, y es muy factible que las almacene directamente en la memoria. Además, en estos casos se pueden utilizar grupos de discusión, debates, preguntas y respuestas, y cosas parecidas o cualquier otra cosa que logre que las personas empiecen a platicar y que sientan una afinidad con la historia, mucho más que si estuvieran escuchando las pláticas normales empresariales que tienden a divagar su atención.

Aprendizaje cinestético. Los estudios muestran que del 30% al 40% de las personas aprenden por el medio visual, del 20% al 30% por el medio auditivo y del 30% al 50% por el cinestético, lo cual quiere decir que aprenden mejor mediante la actividad física. Es justamente este último grupo al que por lo general no se le toma en cuenta durante las presentaciones académicas y grupales en general. Una gran parte del mundo

social se dirige a la mente, no al cuerpo, las presentaciones no son la excepción a esta regla tan desconsoladora. La clave en este caso es lograr que los oyentes realicen algo, que practiquen lo que se está enseñando. Animarlos a que desde el principio y de forma continua se involucren, ya sea por medio del desempeño de un rol, por juegos, trabajando con modelos y tal vez a través de gráficas o de representaciones físicas de lo que se quiere que aprendan y que se haya creado para ese fin.

Por ejemplo, se puede incrementar muchísimo la energía de los oyentes al inicio de una presentación si sencillamente les pide que se paren y que griten algo apropiado o divertido. Tal vez suene cursi, pero funciona. Esto se debe a que quien expone se ha enfocado a las personas cinestéticas que se encuentran en la audiencia.

Relacionados con estos tres estilos de aprendizaje se encuentra los tres niveles de aprendizaje, puesto que una vez que se ha logrado que la audiencia aprenda adecuadamente para que la presentación sea inolvidable se debe atraer a la persona completa, sin importar que sea visual, auditiva o cinestética, utilizando los tres niveles de aprendizaje.

Para decirlo de la manera más sencilla, una buena presentación tiene que ir más allá del **nivel intelectual** e incluir directamente el **componente emocional** del sujeto, que la persona se sienta interesada y conmovida con lo que se está diciendo, el exponente debe demostrar que se siente compenetrado y satisfecho acerca del tema del que se trata, orientar a la audiencia hacia un tipo de viaje emocional excitante y atractivo, el expositor debe ser coherente, demostrar sinceridad y seguridad en sí mismo, conocimiento del tema y emocionado con su contenido. En pocas palabras, si se transmite un mensaje claro y fuerte, la audiencia responderá con claridad y fuerza. Si el expositor está confundido, la audiencia también responderá con confusión.

De igual manera, para que el expositor logre que sus oyentes reciban el mensaje es necesario que tome en cuenta el **nivel físico** del aprendizaje. Cada vez que vaya a presentar un mensaje importante, debe pedir a los concurrentes que realicen algo físico; ya sea que se volteen con la persona de al lado y repitan algo, que se paren y reciten algún tipo de mecanismo mnemónico o alguna otra acción física, de cualquier manera la actividad reforzará el mensaje subyacente. A fin de asegurar que se están considerando todos los estilos y niveles de aprendizaje en las presentaciones, particularmente en el campo educativo, Revilla (1.998) propone las siguientes recomendaciones:

Permita el auto-aprendizaje. A las personas les gusta estar activas. También hay que considerar que son inquietos. Permítales que hagan la mayor parte del trabajo de la presentación que sea posible y así ellos lo apreciarán muchísimo mejor.

Utilice la experiencia de otros. A las personas les gusta contribuir con su propia experiencia en la sala. Este método les permite utilizar el estilo de aprendizaje con el cual se sienten más a gusto, así como con todos los niveles de aprendizaje.

Utilice la motivación de otros. Dígales lo que van a obtener de todo esto. Estructure el material que está presentando desde el punto de vista de ellos. ¿Por qué les debe de interesar el tema en cuestión? Si usted inicia respondiendo a esta pregunta, podrá obtener la ayuda de ellos mismos desde el principio para que captén su mensaje.

Deles un problema que tengan que resolver. A las personas les gusta solucionar problemas. Si usted estructura su mensaje y lo relaciona con problemas que a ellos les gustaría solucionar, usted podrá involucrados muchísimo más. **d)Memoria.**

De acuerdo a lo que expone Montes (1.997) la memoria “es la capacidad que tiene la mente de almacenar, retener y recordar la información que ha sido adquirida en un momento determinado de la vida” (p. 190).

Según se expone en Psicoactiva (2.002) en referencia a la memoria, esta se describe como la capacidad o poder mental que permite retener y recordar, mediante procesos asociativos inconscientes, sensaciones, impresiones, ideas y conceptos previamente experimentados, así como toda la información que se ha aprendido conscientemente.

Igualmente se describe en Psicoactiva (2.002) que los recuerdos se pueden recuperar gracias a la excitación eléctrica de ciertas neuronas. La activación de un grupo concreto de éstas permite recuperar un

recuerdo. Y la transmisión de las señales eléctricas a través de las neuronas, viene provocada a su vez por sustancias químicas llamadas *neurotransmisores*. Por tanto, la memoria está basada en la química.

La memoria humana tiene una estructura compleja, es un proceso que se produce en diversos lugares del cerebro, ya que para memorizar intervienen diversas funciones, como la identificación visual, la auditiva, la clasificación de aquello que vemos, etc. La memoria, al igual que otras capacidades mentales, se pueden potenciar gracias al entrenamiento personal, como en las habilidades físicas y manuales. En numerosas ocasiones lo hacemos casi sin darnos cuenta, con los estudios los hobbies o aficiones. Lo importante es mantenerse activo en todos los sentidos a lo largo de nuestra vida, para que nuestras capacidades en vez de disminuir continúen creciendo con los años.

Al hablar sobre memoria, Varela (Op. Cit.) refiere que ésta constituye una de las funciones más importantes de la mente, posiblemente uno de los mayores privilegios psicológicos porque significa vivir con recuerdos y tener presente la realidad de la vida; es el medio de incorporar información al cerebro, almacenarla y procesarla; el almacenamiento de información implica retener, guardar lo que acaba de penetrar en el cerebro aún cuando no se conoce con precisión cuando, donde y como el cerebro guarda la información; se cree que no existe una zona concreta del cerebro en la cual éste guarda la información, pero si se sabe que el éxito en el recuerdo de los acontecimientos, conceptos, ideas e información en general depende del esfuerzo que se haga para organizar los recuerdos, luego se produce el proceso de recuperación de la información almacenada, es decir acceder a la información incorporada

El proceso de memorización está conformado por tres componentes: la memoria sensorial (MS), la memoria a corto plazo (MCP) y la memoria a largo plazo (MLP).

El funcionamiento de las tres memorias ocurre de manera integrada tal como ocurre con un engranaje formado por tres componentes y se realiza de la siguiente manera: los órganos de los sentidos captan la información o estímulos del exterior en fracciones de segundos o pocos segundos (uno o dos) la cual es retenida por la memoria sensorial (visual, auditiva, olfativa, táctil o gustativa y la que, a su vez, la analiza y discrimina de manera casi automática e inconsciente, desecharlo la información que considere irrelevante y captando la irrelevante de acuerdo al nivel de impresión recibida o importancia que le conceda.

La información que se considere de interés es retenida y transferida a la memoria de corto plazo (MCP) en la cual se retiene, a su vez la información durante un período de mayor duración (20 o 30 segundos), el ser consciente analiza esta información y de acuerdo a su interés e importancia que le conceda la valora para esforzarse en retenerla y luego relacionarla con otras informaciones o desecharla, se activa así el tercer sistema o memoria de largo plazo (MLP) en la cual la información se conserva por horas, días, meses o toda la vida de acuerdo a su relevancia, se desarrolla así un proceso continuo y dialéctico de recuperación, enriquecimiento e interrelación de información funcionando los tres elementos de manera constante e interrelacionada.

La memoria a largo plazo, particularmente, funciona como algo mucho más que un ilimitado almacén de información (de ideas, hechos y sentimientos) que el ser humano mantiene guardados para activarlos cuando sea necesario, pero también suministra ideas, pensamientos y sentimientos así como permite desplegar la creatividad.

Existen dos tipos de memoria a largo plazo: la memoria declarativa (lo que se sabe), la memoria procedural (lo que se sabe hacer); los recuerdos procedimentales son adquiridos con esfuerzo pero también son retenidos por mucho tiempo; la memoria declarativa es clasificada por algunos especialistas en: memoria episódica que permite almacenar eventos o experiencias personales, sucesos y fechas y la memoria semántica que incluye los recuerdos sobre conceptos e ideas, conocimientos teóricos sobre diferentes especialidades o disciplinas almacenada en forma de redes de asociaciones de ideas.

Buzan, citado por Montes (Op. Cit. p. 193), enumera cinco factores que ayudan a la memoria a recordar: a) la primacía o el recuerdo de las cosas que ocurren primeramente sobre las que ocurren después; b) lo reciente, los sucesos más recientes son recordados mejor que los de tiempos anteriores; c) el encadenamiento, se recuerdan más las cosas asociadas con algo de relevancia que las cosas aisladas; d) eventos o cosas sobresalientes, se recuerdan más los eventos extraños, fuera de lo común; e) el repaso, la revisión de un contenido más de una vez permite recordarle con mayor nitidez.

Con criterio de recomendaciones y para desarrollar la memoria o retener los conocimientos y de acuerdo con las bases de la memoria analizadas, con este tratamiento que recoge una buena gama de

ejercicios memorísticos de toda índole, se intenta influir, corregir y modificar los siguientes aspectos, según expresa Vilanova Peña (2.002):

- 1.- El refuerzo: decíamos antes que uno de los principios base del memorizar es la repetición, la huella en el cerebro debe ser reforzada para ser retenida.
2. La selectividad, propiedad inherente y necesaria; para que se pueda dar la impresión (huella) en el cerebro, hay que aislar el acontecimiento de la multiplicidad y enfocarlo selectivamente.
3. La práctica de la voluntad, que subyace en todo aquello sobre lo que queremos adquirir un dominio y un control.
4. El autocontrol: si se tiene control se puede seleccionar, se quedará uno sólo con lo útil.
5. La adquisición de una buena conciencia de las sensaciones, de los movimientos y de la imaginación.

Los contenidos analizados tienen indudablemente incidencias en el proceso educativo, es por ello que el docente debe estar suficiente informado y formado a fin de emprender el proceso educativo desde una perspectiva crítica – interactiva; entendiendo además que los estudiantes tienen, por una parte, necesidad innata de participar activamente en el proceso educativo como actores con acción protagónica y por otra necesidad de ser orientados en lo correspondientes a las inmensas capacidades de aprendizaje del ser humano así como en la planificación y hábitos de estudio y tomar muy en cuenta las diferencias individuales en los estilos de aprendizaje.

Por otra parte, el proceso educativo debe reorientar el régimen curricular a fin de propender a la interacción educativa con criterio holístico tomando en cuenta las potencialidades cerebrales de manera integral: tanto la capacidad de aprendizaje desde una perspectiva lineal, secuencial con técnicas de aprendizaje de carácter global, con incidencia en la síntesis e integración a fin de propender a la estimulación de ambos hemisferios cerebrales.

No solamente deben ser tomadas en cuenta las potencialidades intelectuales del estudiante sino también sus necesidades primarias y sus manifestaciones emocionales propiciando un clima escolar agradable, de estímulo al aprendizaje creativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Austin, E. (1.997). Las Tres Caras de la Mente. Caracas Editorial Galac, S. A.
- Carter, R. (1.998). El Nuevo Mapa del Cerebro. Barcelona: Ediciones de la Librería
- Barroso, C. (2.000). La Percepción. Monografías.com <http://www.monografias.com\cerebro.htm> [Consulta: 2.002, Octubre, 25].
- Delgado, J. (1.994). Mi Cerebro y Yo. Como descubrir y utilizar los secretos de la mente. Madrid: Ediciones tema de Hoy.
- Dilts, R. (2.000). Estilos de Aprendizaje. [Documento en Línea]. Disponible: <http://galeon.hispavista.com.aprenderaprender/index.html>.
- Gardié, O. (1.993). Docencia y Creatividad en Venezuela. Saber al día. Año II. Abril – Junio.
- Gardié, O. (1.995). Modelo de Enseñanza Creativa para la Formación y Desempeño del Docente venezolano. Tesis Doctoral. U. P. E. L.
- Gardié, O. (2.001, Octubre). Cerebro Total. Enfoque Holístico – Creativo de La Educación y Reingeniería Mental. II Encuentro Internacional de Creatividad y Educación, Valencia Venezuela.
- Gardner, H. (1.993). Inteligencias Múltiples. La teoría en la Práctica. Barcelona: Editorial Paidos.
- Jung, V. (2.000). De Realidades y Alucinaciones. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.Geocites.com>. [Consulta: 2.002. noviembre 03].

- MacLean, P. (1990). The Triune Brain Evolution. New York: Plenum Press.
- Monografías.com <http://www.monografias.com\cerebro.htm> (consulta: 2.002, Junio,14).
- Montes de, Z. (1997). Más allá de la Educación. Caracas: Editorial Galac.
- Montbrun, F. (2.000). Neuroanatomía. Vol. II: El Cerebro Humano. Caracas: Ediciones de La U. C. V.
- Mundo Mejor (2.000). Cerebro y Conocimiento. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.GestiondelConocimiento.Com>. [Consulta: 2.002, Octubre, 26].
- Muñoz, N. (1.997, Septiembre, 18). Docentes Atrapados por la Rutina. El Universal. P. 3 – 18.
- Revilla, D. (1.998) Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad y Departamento de Educación. Temas en Educación. Segundo Seminario Virtual.[Documento en Línea]. Disponible:<http://Google.com>[Consulta:2.002,Octubre23].
- Ruiz Bolívar, C. (2.000). NEUROCIENCIA Y EDUCACIÓN. Coordinador General de Investigación. U. P. E. L.-I. P. B. [Documento en línea] Disponible: <http://www.google.Com>. [Consulta:2.002, noviembre 03].
- Psicoactiva (2.000). La Percepción. <http://www.Psicoactiva.com> (Consulta: 2.002, Octubre,25).
- Psicoactiva (2.002). Atlas Visual del Cerebro. <http://www.Psicoactiva.com> (Consulta:2.002, junio 14).
- Springer, S. y Deutsch, G. (1.991). Cerebro Izquierdo Cerebro Derecho. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Varela, P. (1.998). La Máquina de Pensar. Madrid: Ediciones temas de hoy.
- Vilanova Peña, J. M. (2.002). LOS MECANISMOS DE LA MEMORIA. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.geogles.com>.
- Villafaña Figueroa, R. (2.000). Ciclo de Kolb. Universidad de las Américas-Puebla-México. Página principal rvillafa@mail.udlap.mx. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.geocities.com>.[Consulta:2.002,Julio, 19].

M Ed Williams Pérez Pérez

Doctorado en Educación Instituto Pedagógico Experimental de Caracas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Asociación Venezolana de Creatividad y Educación

SEMANA 2

PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO

LECTURA:

METACOGNICIÓN: UN CAMINO PARA APRENDER A APRENDER. ESTUDIOS PEDAGÓGICOS.

OSSES, BUSTINGORRY & SANDRA JARAMILLO MORA. (2008). METACOGNICIÓN: UN CAMINO PARA APRENDER A APRENDER. ESTUDIOS PEDAGÓGICOS. CHILE: UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA. PÁGS. 187 - 197.

MATERIAL COMPILADO CON FINES ACADÉMICOS, SE PROHÍBE SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN DE CADA AUTOR.

ENSAYOS

METACOGNITION: UN CAMINO PARA APRENDER A APRENDER*

Metacognition: a way towards learning how to learn

Sonia Osses Bustingorry¹, Sandra Jaramillo Mora²

¹Universidad de La Frontera, Facultad de Educación y Humanidades, Departamento de Educación. Casilla 54-D, Temuco, Chile. sosses@ufro.cl

²Universidad de La Frontera, Alumna Magíster en Educación Mención Educación Ambiental. sjaramillo_7@gmail.com

Resumen

En este artículo se aborda el tema de la metacognición como una alternativa viable para formar alumnos autónomos, sobre la base de una educación que potencia la conciencia sobre los propios procesos cognitivos y la autorregulación de los mismos por parte de los estudiantes, de manera tal, que les conduzca a un “aprender a aprender”, es decir, a autodirigir su aprendizaje y transferirlo a otros ámbitos de su vida.

Palabras clave: metacognición, conocimiento metacognitivo, control metacognitivo, estrategias metacognitivas, transferencia, aprender a aprender.

Abstract

In this article metacognition is focused as a feasible alternative for training independent learners based on an education empowering consciousness on one's own cognitive processes and self-regulation of them, from the students' point of view. In such a way, it will lead them to learn how to learn, that is, to guide their learning and transfer it to other fields in their lives.

Key words: metacognition, metacognitive knowledge, metacognitive control, metacognitive strategies, to learn how to learn.

* Artículo elaborado en el marco del Proyecto Fondecyt 1070256 “Hacia un aprendizaje autónomo en el ámbito científico. Inserción de la dimensión metacognitiva en el proceso educativo”.

INTRODUCCION

En los últimos años se ha incrementado notablemente la preocupación de educadores y psicólogos por abordar el problema del aprendizaje y del conocimiento desde la perspectiva de una participación activa de los sujetos, cuyo eje básico lo constituyen: la reflexividad, la autoconciencia y el autocontrol.

En este contexto, se hace cada vez más necesario que niños, adolescentes y jóvenes mejoren sus potencialidades a través del sistema educativo formal “aprendiendo a aprender” y “aprendiendo a pensar”, de manera tal que, junto con construir un aprendizaje de mejor calidad, éste trascienda más allá de las aulas y les permita resolver situaciones cotidianas; en otras palabras, se trata de lograr que los estudiantes sean capaces de autodirigir su aprendizaje y transferirlo a otros ámbitos de su vida.

Para lograr los objetivos de “aprender a aprender” y “aprender a pensar”, en los últimos años se ha revelado como especialmente eficaz la formación de los educandos en la adquisición y utilización oportuna de estrategias de aprendizaje cognitivas, entre las cuales se destacan las orientadas al autoaprendizaje y al desarrollo de las habilidades metacognitivas.

En Chile, los esfuerzos investigativos por incorporar la dimensión metacognitiva en el proceso educativo son incipientes, particularmente en su aplicación al proceso educativo en el ámbito de las Ciencias Naturales.

En la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, la doctora Corina González recientemente realizó su Tesis de Doctorado en la Universidad de München sobre Metacognición en Enseñanza de las Ciencias con alumnos de Primer Ciclo de Enseñanza Media, lo cual le ha permitido generar una línea de trabajo en este ámbito.

En la Universidad de La Frontera, Temuco, dentro de la línea de investigación en Enseñanza de las Ciencias, de larga data, actualmente se está desarrollando el Proyecto Fondecyt 1070256 que apunta a insertar la dimensión metacognitiva en el proceso educativo en Biología en alumnos de Segundo Ciclo de Enseñanza Media en Comunas de alta vulnerabilidad (Osses 2007). El marco teórico de este Proyecto constituye la base del presente artículo.

UNA DEFINICION DE CONOCIMIENTO COHERENTE CON EL PROCESO METACOGNITIVO

Antes de abordar el tema de la metacognición, y como un antecedente necesario para su mejor comprensión, comenzaremos por definir conocimiento como “el conjunto de representaciones de la realidad que tiene un sujeto, almacenadas en la memoria a través de diferentes sistemas, códigos o formatos de representación y es adquirido, manipulado y utilizado para diferentes fines por el entero sistema cognitivo que incluye, además del subsistema de la memoria, otros subsistemas que procesan, transforman, combinan y construyen esas representaciones del conocimiento” (Mayor *et al.* 1995: 13).

Estos autores distinguen tres tipos de conocimiento, a saber: conocimiento *científico o disciplinar*, compilación del conocimiento en un área de la realidad más o menos extensa; conocimiento *representacional* que, desde una perspectiva individual, es el conjunto de representaciones de la realidad almacenadas en la memoria y, conocimiento *construido*, es decir, compartido por diversos sujetos especialistas en un campo determinado o por la mayor parte de los sujetos de una comunidad siendo, en este caso, el conocimiento, producto de una construcción social. El conocimiento representacional se ha convertido en el eje de la psicología cognitiva, de la ciencia cognitiva y la psicología de la instrucción.

Según Palmer y Kimchi (1986); Rumelhart y Norman (1988) y Mayor y Moñivas (1992), existen cinco sistemas para representar el conocimiento :

- El sistema *proposicional*. Su unidad básica es la proposición, es decir, un enunciado que se puede evaluar como verdadero o como falso.
- El sistema *análogico*, constituido, fundamentalmente, por la imagen mental.
- El sistema *procedimental*. Consiste en el conocimiento de un conjunto de procesos cognitivos para llevar a cabo alguna acción. Se caracterizan porque: a) poseen una estructura jerárquica cuyo objetivo global se logra mediante el establecimiento de subobjetivos; b) se ejecutan en cascada, es decir, algunos de los pasos producen resultados intermedios necesarios para los pasos posteriores; c) la memoria activa controla al mismo tiempo, los datos exteriores y los procedentes de la memoria a largo plazo; d) el criterio de ejecución es la correcta finalización de la tarea y no el término de uno de sus pasos.
- El sistema *distribuido y paralelo*: se basa en las conexiones neuronales e implica un procesamiento masivo en paralelo, no localizado, sino distribuido por todo el sistema.
- Los *modelos mentales*: constituyen una modalidad de representación analógica, sin embargo, se tiende a concebirlos como un sistema de representación específico y diferenciado de los citados anteriormente .

Según Newell (1990) y Brachman, Levesque y Reiter (1992) el sistema procedural representa mejor el conocimiento implicado en destrezas y habilidades y, en particular, el conocimiento metacognitivo.

LA CONCEPCION DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

A continuación, teniendo en vista la relación entre conocimiento y aprendizaje, entre aprendizaje y estrategias cognitivas y metacognitivas y entre éstas y el enfoque del aprendizaje propuesto por Ausubel *et al.* (1973), haremos referencia a algunos aspectos de dicha perspectiva teórica, la cual, en los últimos años, ha ido adquiriendo creciente relevancia en el ámbito educativo.

Ausubel distingue entre aprendizaje receptivo y aprendizaje por descubrimiento y entre aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo. A ellos se refieren Román y Diez (2000) en los siguientes términos.

En el aprendizaje *receptivo*, el alumno recibe el contenido que ha de internalizar, sobre todo, por la explicación del profesor, el material impreso, la información audiovisual u otros medios.

En el aprendizaje *por descubrimiento*, el estudiante debe descubrir el material por sí mismo, antes de incorporarlo a su estructura cognitiva. Este aprendizaje puede ser guiado por el profesor o ser autónomo por parte del estudiante.

El aprendizaje *memorístico* (mecánico o repetitivo) se produce cuando la tarea del aprendizaje consta de asociaciones arbitrarias o cuando el aprendiz lo hace arbitrariamente. Supone una memorización de los datos, hechos o conceptos con escasa o nula relación entre ellos.

El aprendizaje *significativo* se genera cuando las tareas están relacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprender; cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee. Dicho de otro modo, cuando el estudiante construye nuevos conocimientos a partir de los ya adquiridos, pero, además, los construye porque está interesado en hacerlo.

De acuerdo a los planteamientos anteriores, se pueden distinguir las siguientes situaciones en el aprendizaje escolar:

- *Aprendizaje receptivo repetitivo-memorístico*. Los conceptos se aprenden por mera repetición mecánica a partir de la explicación del profesor, pero no se ubican en la estructura conceptual que ya posee. Se trata de aprendizajes mecánicos.
- *Aprendizaje repetitivo-memorístico por descubrimiento guiado*. En este caso, el profesor se limita a orientar y enseñar estrategias y técnicas, descuidando los conceptos y sus marcos de referencia. Se supone que el alumno aprende a aprender porque sabe utilizar de manera adecuada técnicas activas. La mediación del profesor es metodológica, pero no conceptual. Supone una mera aplicación de fórmulas (técnicas metodológicas) para resolver problemas de la vida o del conocimiento. Generalmente la actividad “investigadora” en el aula se convierte en un “activismo” que a los alumnos resulta interesante .
- *Aprendizaje repetitivo-memorístico por descubrimiento autónomo*. Esta situación es similar a la anterior. El alumno como investigador elabora trabajos monográficos “sistematizando” lo que observa o estudia, pero sin detenerse a conceptualizarlo ni enmarcarlo en lo que ya sabe. Carece de un marco conceptual y reflexivo de su actividad.
- *Aprendizaje significativo receptivo*. Se suele producir a partir de la clase magistral y la metodología expositiva. Pero sólo es significativo cuando la información que se recibe se enmarca en la estructura conceptual que el alumno posee, por tanto, implica una progresiva reelaboración de los conceptos.
- *Aprendizaje significativo por descubrimiento guiado*. Subyace a este tipo de aprendizaje una metodología activa e investigadora. La actividad está guiada por el profesor desde las perspectivas procedural y conceptual. El profesor guía al alumno para que construya procedimientos y conceptos.
- *Aprendizaje significativo por descubrimiento autónomo*. El estudiante construye sus propios conocimientos bajo las modalidades, por ejemplo, de informes o trabajos monográficos de un tema dado. Su investigación y actividad está orientada, pues tiene claro adónde va y los medios para conseguirlo.

En cuanto al profesor, es un facilitador de los aprendizajes del alumno y, para ello, selecciona materiales didácticos significativos.

Según Ausubel, las condiciones básicas del aprendizaje significativo son: la disposición del sujeto a aprender significativamente y que el material a aprender sea potencialmente significativo.

METACOGNICIÓN: CONCEPTO E IMPORTANCIA

Según Glaser (1994), la metacognición es una de las áreas de investigación que más ha contribuido a la configuración de las nuevas concepciones del aprendizaje y de la instrucción. A medida que se han ido imponiendo las concepciones constructivistas del aprendizaje, se ha ido atribuyendo un papel creciente a la conciencia que tiene el sujeto y a la regulación que ejerce sobre su propio aprendizaje.

Flavell (1976: 232), uno de los pioneros en la utilización de este término, afirma que la metacognición, por un lado, se refiere “al conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ellos, por ejemplo, las propiedades de la información relevantes para el aprendizaje” y, por otro, “a la supervisión activa y consecuente regulación y organización de estos procesos, en relación con los objetos o datos cognitivos sobre los que actúan, normalmente en aras de alguna meta u objetivo concreto”. Así, por ejemplo, se practica la metacognición cuando se tiene conciencia de la mayor dificultad para aprender un tema que otro; cuando se comprende que se debe verificar un fenómeno antes de aceptarlo como un hecho; cuando se piensa que es preciso examinar todas y cada una de las alternativas en una elección múltiple antes de decidir cuál es la mejor, cuando se advierte que se debería tomar nota de algo porque puede olvidarse.

Carretero (2001), por una parte, se refiere a la metacognición como el conocimiento que las personas construyen respecto del propio funcionamiento cognitivo. Un ejemplo de este tipo de conocimiento sería saber que la organización de la información en un esquema favorece su recuperación posterior. Por otra, asimila la metacognición a operaciones cognitivas relacionadas con los procesos de supervisión y de regulación que las personas ejercen sobre su propia actividad cognitiva cuando se enfrentan a una tarea. Por ejemplo, para favorecer el aprendizaje del contenido de un texto, un alumno selecciona como estrategia la organización de su contenido en un esquema y evalúa el resultado obtenido.

Esta distinción entre el conocimiento metacognitivo y el control metacognitivo es consistente con la distinción entre el conocimiento declarativo relativo al “saber qué” y el conocimiento procedural referido al “saber cómo”.

En consecuencia, es posible diferenciar dos componentes metacognitivos: uno de naturaleza declarativa (conocimiento metacognitivo) y otro de carácter procedural (control metacognitivo o aprendizaje autorregulado), ambos importantes para el aprendizaje y relacionados entre sí.

El conocimiento metacognitivo se refiere: a) al conocimiento de la persona. En este caso, se trata del conocimiento que tenemos de nosotros mismos como aprendices, de nuestras potencialidades y limitaciones cognitivas y de otras características personales que pueden afectar el rendimiento en una tarea; b) conocimiento de la tarea. Hace alusión al conocimiento que poseemos sobre los objetivos de la tarea y todas aquellas características de ésta, que influyen sobre su mayor o menor dificultad, conocimiento muy importante, pues ayuda al aprendiz a elegir la estrategia apropiada; c) conocimiento de las estrategias. El aprendiz debe saber cuál es el repertorio de estrategias alternativas que le permitirán llevar a cabo una tarea, cómo se aplicarán y las condiciones bajo las cuales las diferentes estrategias resultarán más efectivas.

En cuanto al control metacognitivo o aprendizaje autorregulado, la idea básica es que el aprendiz competente es un participante intencional y activo, capaz de iniciar y dirigir su propio aprendizaje y no un aprendiz reactivo. El aprendizaje autorregulado está, por tanto, dirigido siempre a una meta y controlado por el sujeto que aprende (Argüelles y Nagles 2007).

Hoy se tiende a defender una concepción de la instrucción y el aprendizaje, según la cual, los alumnos pueden mejorar su capacidad para aprender, usando selectivamente estrategias motivacionales y metacognitivas; pueden seleccionar proactivamente, e incluso, crear ambientes ventajosos para el aprendizaje y pueden jugar un papel significativo en la elección de la forma y cantidad de instrucción que necesitan (Zimmerman 1989).

A partir de estas afirmaciones es posible inferir que el aprendiz competente emplea sus conocimientos metacognitivos para autorregular eficazmente su aprendizaje y, a su vez, la regulación que ejerce sobre su propio aprendizaje, puede llevarle a adquirir nuevos conocimientos relacionados con la tarea y con sus propios recursos como aprendiz.

A propósito del concepto de metacognición, surge el interrogante ¿Para qué ocuparnos de la metacognición?

La importancia de la metacognición para la educación radica en que todo niño es un aprendiz que se halla constantemente ante nuevas tareas de aprendizaje. En estas condiciones, lograr que los alumnos “aprendan a aprender”, que lleguen a ser capaces de aprender de forma autónoma y autorregulada se convierte en una necesidad. Uno de los objetivos de la escuela debe ser, por tanto, ayudar a los alumnos a convertirse en aprendices autónomos. El logro de este objetivo va acompañado de otra nueva necesidad, la de “enseñar a aprender”.

En nuestras sociedades actuales no sólo los niños tienen que estar aprendiendo nuevas tareas de forma permanente, sino también los adultos, a quienes constantemente se les presentan situaciones problemáticas no previstas que deben resolver.

Pozo (1996) afirma que la adquisición de nuevas estrategias para aprender es una de las nuevas exigencias formativas que nuestras sociedades están generando. Esta nueva demanda está siendo reconocida y recogida en las Reformas Educativas que se están llevando a cabo en diferentes países de Europa y Latinoamérica. Así, por ejemplo, el Documento Curricular Base para la Enseñanza Obligatoria en España expresa que es necesario que el alumno tome conciencia de los procesos que utiliza en la elaboración de conocimiento, facilitándole la reflexión metacognitiva sobre las habilidades de conocimiento, los procesos cognitivos, el control y la planificación de la propia actuación y la de otros, la toma de decisiones y la comprobación de resultados (MEC 1989).

En la Reforma Educacional chilena, los temas y contenidos transversales se refieren a dimensiones valóricas y cognitivas. En cuanto a lo valórico, un aspecto se relaciona con el desarrollo de la personalidad integrada emocionalmente, equilibrada y capaz de conocer los códigos del mundo en que vive; otro está ligado a la capacidad y voluntad para regular la conducta y, el último, corresponde a aspectos vinculados a la capacidad de interacción social y de responsabilidad en la convivencia con los otros. Respecto de lo cognitivo, la transversalidad se relaciona con el desarrollo del pensamiento que apunta a fortalecer aquellas habilidades cognitivas vinculadas preferentemente al aprender a aprender, la resolución de problemas, la comunicación, la lectura crítica y reflexiva, la producción de ideas, el análisis y la reflexión en torno a las consecuencias de los propios actos. Todo esto, con el propósito de fortalecer en los estudiantes las capacidades que intervienen en el juicio

y la acción moral, con el fin de que sean capaces de orientarse de forma autónoma en situaciones de conflicto de valores y tomar posturas y decisiones de las que se hagan responsables (Magendzo 2003).

Más directamente en relación con el ámbito científico, la Reforma Educacional chilena afirma que: el ejercicio de la indagación e investigación mejora la capacidad de tomar decisiones informadas y razonadas en asuntos personales y de orden público que, a menudo, requieren conocimientos elementales sobre ciencia y tecnología. Todos los estudiantes deben tener la oportunidad de experimentar positivamente lo que significa aprender y entender algo científicamente... Sentir que contribuyen a la formulación de problemas y definición de las etapas y medios posibles para dilucidarlos, les llevará a adquirir mayor confianza y certeza de que pueden realizar su propio camino... Aprender a aprender es crucial para continuar leyendo, aprendiendo y estudiando a medida que aparezcan las necesidades y las oportunidades (Ministerio de Educación 2000, 2001).

ESTRATEGIAS COGNITIVAS Y METACOGNITIVAS

Dado que la metacognición tiene una estrecha relación con las estrategias de aprendizaje, abordaremos brevemente esta temática.

La mayoría de los autores (Weinstein y Mayer 1986; Nisbet y Schucksmith 1986; Pozo 1990; Monereo *et al.* 1994) se refieren a las estrategias cognitivas de aprendizaje como “procedimientos o secuencias integradas de acción que constituyen planes de acción que el sujeto selecciona entre diversas alternativas con el fin de conseguir una meta fijada de aprendizaje”.

Definiremos las estrategias metacognitivas de aprendizaje como “el conjunto de acciones orientadas a conocer las propias operaciones y procesos mentales (qué), saber utilizarlas (cómo) y saber readaptarlas y/o cambiarlas cuando así lo requieran las metas propuestas” (Osses 2007).

Las estrategias cognitivas apuntan a aumentar y mejorar los productos de nuestra actividad cognitiva, favoreciendo la codificación y almacenamiento de información, su recuperación posterior y su utilización en la solución de problemas. Las estrategias metacognitivas, en cambio, se emplean para planificar, supervisar y evaluar la aplicación de las estrategias cognitivas. Se infiere, por tanto, que las estrategias metacognitivas constituyen un apoyo para las estrategias cognitivas.

Respecto de estrategias cognitivas y metacognitivas, no podemos dejar de mencionar un tema recurrente en las modernas perspectivas sobre la metacognición: se trata de la motivación. En efecto, la investigación cognitiva de los últimos años enfatiza el progresivo reconocimiento del papel que desempeñan las variables motivacionales y afectivas en el desempeño de las tareas cognitivas. En esta línea, la mayoría de las propuestas recientes sobre el aprendizaje autorregulado considera que éste depende no sólo del conocimiento de las estrategias específicas de la tarea y del control que se lleva a cabo sobre ellas, sino también de la motivación que tenga el sujeto por el aprendizaje (Paris y Winograd 1990; Pintrich y de Groot 1990; Alonso 1991, 1997). En consecuencia, para que el conocimiento de las estrategias cognitivas y metacognitivas se transforme en acción, tiene que ir acompañado de las intenciones o metas apropiadas y de un patrón de creencias positivas sobre los propios recursos para llevarlas a cabo. De estas afirmaciones se desprende que el

¿COMO INSERTAR LA DIMENSION METACOGNITIVA EN EL PROCESO EDUCATIVO?

A continuación, plantearemos dos criterios que pueden orientar la enseñanza de las estrategias metacognitivas.

A) *Según el grado de conciencia sobre las estrategias* (Burón 1990).

- *Entrenamiento ciego*. Se llama así porque los estudiantes no perciben la importancia de lo que se les solicita o la razón para hacerlo. Se les pide que hagan una tarea de una forma determinada y no se les explica por qué razón deben hacerla de ese modo. Los alumnos lo hacen, pero no visualizan si esa forma de trabajar es mejor que otras. En consecuencia, no es fácil que la apliquen cuando tengan la opción de decidir cómo hacer el trabajo. De este modo, la enseñanza de las estrategias no conduce a su uso duradero. La instrucción mecánica puede ser útil para aprender pero no para “aprender a aprender”. No parece, entonces, que el entrenamiento ciego sea suficiente para ayudar a los estudiantes que presentan más dificultades para ser autónomos en el aprendizaje.
- *Entrenamiento informado o razonado*. Tiene lugar cuando a los estudiantes se les pide que aprendan o trabajen de un modo determinado y, además, se les explica por qué deben hacerlo, resaltando su importancia y utilidad. La práctica de las estrategias específicas de la tarea se acompaña de una información explícita sobre la efectividad de las mismas, basándose en el argumento de que las personas abandonan las estrategias cuando no se les enseña cómo emplearlas, porque no saben lo suficiente sobre su funcionamiento cognitivo como para apreciar su utilidad para el rendimiento, ni se dan cuenta de que pueden ser útiles en diferentes situaciones. Si los estudiantes no poseen información acerca de las situaciones, materiales y propósitos, es decir, sobre las condiciones en las que es más apropiado aplicarlas, probablemente harán un uso indiscriminado de las mismas. Esto significa que una mayor conciencia sobre estos aspectos de las estrategias puede contribuir tanto a su permanencia como a su aplicación flexible y no rutinaria.
- *Entrenamiento metacognitivo o en el control*. En la instrucción metacognitiva se avanza respecto de la instrucción razonada, en el sentido de que el profesor, además de explicar a los alumnos la utilidad de usar una estrategia concreta, los induce a que ellos mismos lo comprueben, de modo que los lleva, indirectamente, a tomar conciencia de su efectividad.

Esta modalidad de inserción de la dimensión metacognitiva en el proceso de aprendizaje implica, en definitiva, enseñar a los estudiantes a planificar, supervisar y evaluar su ejecución, lo cual favorece el uso espontáneo y autónomo de las estrategias y facilita su generalización a nuevos problemas, vinculándose, en esta forma, la metacognición, a la noción de transferencia. Esto significa, en consecuencia, que si aspiramos a que los alumnos aprendan a aprender, el método didáctico ha de ser, el metacognitivo.

B) *Según el nivel de ayuda que ofrece el profesor o grado de autonomía que otorga al alumno* (Mateos 2001).

Una alternativa metodológica que puede emplearse para lograr los objetivos de la instrucción metacognitiva, inspirada básicamente en la filosofía de la transferencia gradual del control del aprendizaje, concibe al profesor en el papel de modelo y guía de la actividad cognitiva y metacognitiva del alumno, llevándole poco a poco a participar de un nivel creciente de competencia y, al mismo tiempo, retirando paulatinamente el apoyo que proporciona hasta dejar el control del proceso en manos del estudiante.

Esta metodología de trabajo supone cuatro etapas:

- *Instrucción explícita.* Mediante este tipo de instrucción, el profesor proporciona a los alumnos de modo explícito, información sobre las estrategias que después van a ser practicadas. Esta información puede ofrecerse a través de:
 - a) *Explicación directa*, que debe dar cuenta explícitamente de las estrategias que se van a enseñar y de cada una de sus etapas. La explicación debe procurar conocimientos declarativos (saber qué), procedimentales (saber cómo) y condicionales (saber cuándo y por qué). Una mayor conciencia de estos aspectos de las estrategias puede redundar en una aplicación más flexible de las mismas.
 - b) *Modelado cognitivo.* En forma complementaria a la instrucción que se ofrece a través de la explicación del profesor, éste puede modelar la actividad cognitiva y metacognitiva que lleva a cabo durante la tarea. En este modelado cognitivo se sustituyen las conductas observables a imitar, características del modelado conductual, por acciones cognitivas que son expresadas verbalmente por el modelo. Se trata de modelar, no sólo las acciones cognitivas implicadas en la tarea, sino también las actividades metacognitivas de planificación, supervisión y evaluación de las primeras.
- *Práctica guiada.* Esta práctica se realiza con la colaboración del profesor quien actúa como guía que conduce y ayuda al alumno en el camino hacia la autorregulación. La característica distintiva de esta práctica es el diálogo entre profesor y alumno, cuyo fin es proporcionar al estudiante ayuda y guía suficientes para alcanzar metas que quedan fuera de sus posibilidades sin esa ayuda.
- *Práctica cooperativa.* Proporciona una fuente adicional de andamiaje al aprendizaje individual. Se lleva a cabo en el contexto de la interacción con un grupo de iguales que colaboran para completar una tarea. El control de la actividad se traslada al grupo para distribuirse entre sus miembros.
- *Práctica individual.* Para aumentar la responsabilidad del alumno se puede proponer un trabajo individual que puede apoyarse mediante guías de autointerrogación, contenido las preguntas que uno mismo debe plantearse para regular su propia actuación durante la tarea.

A MANERA DE SINTESIS

A partir de los conceptos vertidos en este artículo, es posible afirmar que la metacognición es un camino viable para lograr un desarrollo más pleno de la autonomía de los estudiantes, reflejándose éste, entre otros aspectos, en un aprendizaje que trasciende

A fin de potenciar el desarrollo de la metacognición, es necesario formar alumnos más conscientes y autónomos en sus aprendizajes, sin olvidar el aspecto motivacional y el contexto apropiado, en el desarrollo de las estrategias de aprendizaje.

En esta dirección, es preciso destacar el papel decisivo que juegan los profesores en el proceso. En efecto, para formar alumnos metacognitivos es necesario contar con educadores metacognitivos. En pos del cumplimiento de esta meta, los docentes deben adecuar sus prácticas pedagógicas en el aula, siendo conscientes de sus potencialidades y limitaciones, planificando, controlando y evaluando, en primer lugar, sus propias actuaciones docentes. Esta reflexión sobre su propio quehacer educativo es, quizás, el camino más prometedor para que los profesores lleguen a regular de una manera eficaz sus estrategias de enseñanza, y puedan aproximarse al objetivo de “enseñar a aprender” a sus estudiantes, orientando el proceso educativo hacia una autonomía que les conduzca a “aprender a aprender” y favorezca la transferencia de sus aprendizajes a la cotidianeidad de su vida.

BIBLIOGRAFIA

- Alonso, J. (1991). *Motivación y aprendizaje en el aula*. Madrid: Santillana.
- Alonso, J. (1997). *Motivar para el aprendizaje. Teoría y estrategias*. Barcelona: Edebé.
- Argüelles, D., N. Nagles (2007). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo*. Colombia: Alfaomega.
- Ausubel, D. P., J. Novak, H. Hanesian (1973). *Educational psychology*. N. York: Holt, Reinhart & Winston.
- Brachman, R. J., H. J. Levesque, R. Reiter (1992). *Knowledge representation*. Cambridge (MA): MIT press.
- Burón, J. (1990). *ENSEÑAR A APRENDER: INTRODUCCIÓN A LA METACOGNICIÓN*. Bilbao: Mensajero.
- Carretero M. (2001). *Metacognición y educación*. Buenos Aires: Aique.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. En: L. B. Resnik (ed.). *The nature of intelligence* (pp. 231-235). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Glaser, R. (1994). Learning theory and instruction. En: G. D'Ydewalle, P. Eelen y B. Bertelson (eds.). *International perspectives on psychological science*. (Vol. 2) NJ: Erlbaum.
- Magendzo, A. (2003). *Transversalidad y currículum*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Mateos, M. (2001). *Metacognición y educación*. Buenos Aires: Aique.
- Mayor, J., A. Moñivas (1992). Representación e imágenes mentales: I La representación mental. En: J. Mayor y J. L. Pinillos (eds.). *Tratado de Psicología General*. Vol. IV: *Memoria y representación*. Madrid: Alhambra.
- Mayor, J., A. Suengas, J. González (1995). Estrategias metacognitivas. Madrid: Síntesis.
- MEC (1989). *Documento curricular base para la enseñanza obligatoria*. España.
- Ministerio de Educación (2000). *Programas de estudio de biología*. Tercer Año Medio.
- Ministerio de Educación (2001). *Programas de estudio de biología*. Cuarto Año Medio.
- Monereo, C., M. Castello, M. Clariana, M. Palma, M. L. Pérez Cabani (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el aula*. Barcelona: Edebé.
- Newell, A. (1990). *Unified theories of cognition*. Harvard: Harvard University Press.

- Nisbet, J., J. Schucksmith (1986). *Learning strategies*. London: Routledge and Kegal, Paul (Trad. Cast: Enseñar a pensar. Barcelona: Paidós, 1987).
- Osses, S. (2007). *Hacia un aprendizaje autónomo en el ámbito científico. Inserción de la dimensión metacognitiva en el proceso educativo*. Concurso Nacional Proyectos Fondecyt.
- Palmer, S. E., R. Kimchi (1986). The information processing approach to cognition. En: T. Knapp y L. Robertson (eds.). *Approaches to cognition*. Hillsdale, N.J: LEA.
- Paris, S. G., P. Winograd (1990). How metacognition and promote academic learning and instruction. En: B. F., Jones y L. Idol (eds.). *Dimensions of thinking and cognitive instruction* (pp. 15-51). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Pintrich, P. R., E. V. De Groot (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology* 82: 33-40.
- Pozo, J. I. (1990). Estrategias de aprendizaje. En: Coll, C.; Palacios, J.; Marchesi, A. (eds.). *Desarrollo psicológico y educación* (Vol. 2: 199-221). Madrid: Alianza.
- Román, M., E. Diez (2000). *Aprendizaje y Curriculum*. Buenos Aires: Novedades Educativas. Pozo, J. I. (1996). *Aprendices y maestros*. Madrid: Alianza.
- Rumelhart, D. E., D. Norman, (1988). Representation in memory. En: R. Atkinson, R. Herstein, G., Lindzey, y R. Luce (eds.). *Stevens' Handbook of Experimental Psychology*. Vol., 2: *Learning and Cognition*. N. York: Wiley.
- Weinstein, C., R. Mayer (1986). The teaching of learning strategies. En: M. Wittrock (ed.) *Handbook of research in teaching*. (pp. 315-317) New York: Mac Millan.
- Zimmerman, B. J. (1989). Models of self-regulated learning and academic achievement. En: B. Zimmerman y D. Schunck (eds.). *Self-regulated learning and academic achievement*. N. York: Springer.