

Implicación del alumnado en el proceso de aprender a pensar

Juan Manuel MUÑOZ GONZÁLEZ

Antonio ONTORIA PEÑA

Correspondencia:

Juan Manuel Muñoz González

Correo electrónico:
m02mugoj@uco.es

Teléfono:
627 96 61 56

Fax: 957 21 89 37

Antonio Ontoria Peña

Correo electrónico:
ed1onpea@uco.es

Teléfono:
607 91 41 88

Fax: 957 21 89 37

Dirección postal común:
Facultad de CC. de la Educación
Universidad de Córdoba
Córdoba (España)

Recibido: 7 de mayo de 2010
Aceptado: 18 de octubre de 2010

RESUMEN

En el trabajo planteamos los mapas mentales como una técnica que potencia la capacidad de *aprender a aprender* y *aprender a pensar* del alumnado de magisterio dentro de un aprendizaje holístico o aprendizaje con todo el cerebro. El trabajo queda estructurado, en primer lugar, con un marco teórico en el que se clarifica conceptualmente la técnica del Mapa Mental. A continuación, presentamos el desarrollo del proceso de investigación desde la intencionalidad a la recogida de datos y su tratamiento con el programa *Atlas.ti*, para obtener los resultados tanto descriptivos como interpretativos, expuestos en tablas de frecuencia y en redes relacionales, por medio de un análisis cualitativo.

PALABRAS CLAVE: *Estrategia de aprendizaje, Estilo cognitivo, Proceso cognitivo, Aprendizaje visual.*

Learners' involvement in the learning to think process

ABSTRACT

In this article we establish mind maps as a technique that boosts the "Learning to learn" and "Learning to think" abilities of undergraduate Teacher Training students within a holistic learning or whole brain learning process. Firstly, a theoretical framework is proposed which conceptually clarifies the Mind Map technique. Next, we present the research process covering the aims and the steps in data compilation and processing. Data were processed with Atlas.ti software to obtain descriptive and interpretative results, which are shown in frequency tables and in relational networks as a result of a qualitative analysis of the findings.

KEY WORDS: *Learning Strategy, Cognitive style, Cognitive process, Visual learning.*

1. Introducción

La expansión de los medios tecnológicos ha provocado cambios cualitativos en la sociedad, de tal manera que podemos hablar de la emergencia de una nueva mentalidad. En este sentido, se identifica la sociedad actual por la *información* (Sociedad de la Información), por el *conocimiento* (Sociedad del Conocimiento) y por el *aprendizaje* (Sociedad del Aprendizaje). La educación actual y la formación del profesorado necesitan nuevas estrategias y técnicas para responder a esta nueva sociedad de la información. La abundante información disponible en la actualidad necesita estrategias y técnicas, que posibiliten su conversión en conocimiento a través del procesamiento personal. McCarthy (1991: 142) refuerza esta idea al afirmar que “*el conocimiento es el resultado de personalizar la información, de convertir la masa de datos entrante en conceptos e imágenes significativos. Este proceso se desarrolla reflexionando sobre la información que nos llega, comprendiéndola, evaluándola y traduciéndola al lenguaje que nosotros utilizamos*”.

A la preocupación de la perspectiva cognitivista por la construcción del conocimiento en conexión con la comprensión del significado y la creación de estructuras cognitivas, se une la perspectiva neurocientífica, que impulsa un aprendizaje holístico de la persona con estrategias orientadas a aprender con todo el cerebro. En este plano, que pretende desarrollar la capacidad de *aprender a aprender* y *aprender a pensar*, situamos nuestro trabajo en concordancia con la necesidad de adquirir técnicas y estrategias que lo hagan posible.

2. Perspectiva conceptual de los Mapas Mentales

El origen y desarrollo de los Mapas Mentales conecta con el movimiento del cognitivismo o *revolución cognitiva*, consolidado a partir de la década 70–80. El pensamiento cognitivista evolucionó desde el interés prioritario por los mecanismos de adquisición de la información y las capacidades hasta la comprensión del significado y la creación de nuevas estructuras cognitivas. Tony Buzán es el creador de los Mapas Mentales. Su presentación se realiza básicamente con *El libro de los Mapas Mentales* (1996) y *Tu mente en forma* (2004). Ontoria y su grupo han propiciado la difusión de esta técnica con los libros *Potenciar la capacidad de aprender y pensar* (2007, 4ª Ed.) y *Aprender con Mapas Mentales* (2006, 4ª Ed.), así como la realización de una tesis doctoral de la mano de J. M. Muñoz (2009).

La fundamentación teórica de los Mapas Mentales como estrategia/técnica de aprendizaje se encuentra en tres enfoques científicos relevantes:

- 1º) *El desarrollo de la neurociencia*: Al relacionar los mapas mentales con el funcionamiento cerebral, se los define como “*una poderosa técnica gráfica que aprovecha toda la gama de capacidades corticales y pone en marcha el auténtico potencial del cerebro*” (BUZÁN, 1996: 175). Desde esta perspectiva, interesa el acercamiento a las teorías representativas del desarrollo cerebral: los dos hemisferios o división cerebral (SPERRY, 1973), cerebro triple o triuno (MACLEAN, 1978; 1990), cerebro total o de los cuadrantes cerebrales (HERRMANN, 1989) y cuadrantes cerebrales o especialización funcional (BENZIGER, 2000). Se han incrementado las investigaciones sobre el cerebro como una realidad total (CARTER, 2002; JENSEN, 2003), de las que se han obtenido principios referidos al enfoque global y holístico del aprendizaje en sus distintas modalidades y a la estimulación del *cerebro total*.
- 2º) *La visualización de la información y la expansión de las TICs en la sociedad*. La construcción del conocimiento con *organizadores gráficos* se sitúa dentro de las técnicas de visualización de la información (TUFTE, 1994; WURMAN, 1997; DÜRSTELER, 2000; ENGELHART, 2002; WARE, 2004). El Mapa Mental es, por definición, una expresión gráfica que refleja el “*pensamiento irradiante, imaginativo y estructurado simultáneamente*” (BUZÁN, 1996, 2004; ONTORIA, 2004, 2006), o bien, se considera como un método que destila la esencia de aquello que conocemos y organizamos de forma visual (MCCARTHY, 1991: 142).
- 3º) La concepción de las “*Inteligencias Múltiples*” (GARDNER, 1994; STENBERG, 1999), el enfoque de las “*Mentes del futuro*” (GARDNER, 2005) y el movimiento de la *Inteligencia Emocional* (GOLEMAN, 1998, 2006; ELÍAS, TOBIÁS & FRIEDLANDER, 2001; MARTIN & BOECK, 2002, entre otros) apoyan una perspectiva holística del aprendizaje. Con los Mapas Mentales se potencian las capacidades cognitivas, sociales y personales, pues, como hemos indicado anteriormente, sintonizan con una concepción holística de la educación y del aprendizaje. Con los Mapas Mentales puede plantearse también la autoconciencia de los procesos vividos

durante su aplicación, con lo cual se manifiesta la implicación del yo como agente del propio aprendizaje, situándonos en un nivel metacognitivo según el enfoque interpretativo–fenomenológico (MCCOMBS, 1993).

El Mapa Mental representa una realidad multidimensional que comprende espacio, tiempo y color. La imagen estimula una amplia variedad de habilidades en el cerebro como formas, colores, líneas, dimensiones, etc., es decir, habilidades que estimulan la imaginación y, por consiguiente, fomentan el pensamiento creativo y la memoria asociativa. Ayuda a pensar, buscando la integración de palabras e imágenes y, con ellas, generar estructuras que reflejan la jerarquización y la categorización del pensamiento (ONTORIA ET AL., 2006). Contiene “*ideas ordenadoras básicas*”, que son los conceptos claves a partir de los cuales se organiza la trama de relaciones conceptuales.

El Mapa Mental como técnica de enseñanza–aprendizaje tiene importantes repercusiones en el ámbito afectivo–relacional de la persona, ya que el protagonismo otorgado al alumnado, la atención y aceptación que se presta a sus aportaciones y el aumento de su éxito en el aprendizaje favorecen el desarrollo de la autoestima. Su uso en la negociación de significados mejora las habilidades sociales y desarrolla actitudes acordes con el trabajo en equipo y, más globalmente, con la sociedad democrática.

Finalmente, aludimos al papel de las TICS en la aplicación de los Mapas Mentales como estrategias de aprendizaje, pues se dispone del programa informático *Mindmanager* en su versión 7. Su repercusión educativa presenta una vertiente técnico–creativa en la elaboración de los Mapas Mentales y una referencia al proceso madurativo del alumnado como persona total, que incluye el ámbito cognitivo, personal y social.

3. Proceso de Investigación: intencionalidad, contextualización, muestra y cuestionario

El trabajo se enmarca dentro de la metodología de la investigación cualitativa, que responde mejor al análisis del pensamiento del alumnado como “*sujeto interactivo y comunicativo que comparte significados*” (PÉREZ SERRANO, 2004: 10). Este modelo se identifica con los siguientes rasgos orientadores del trabajo (RODRÍGUEZ ET AL., 1999; FLICK, 2004; PÉREZ SERRANO, 2004; MCMILLAN & SCHUMACHER, 2005):

- *Proceso descriptivo*, en el que se recogen los datos y las situaciones como palabras, sentimientos y comportamientos de las personas, que son la fuente informativa del trabajo.
- *Enfoque humanista interpretativo*, con un *carácter fenomenológico* que busca los significados que dan los propios sujetos a la experiencia.
- *La observación* como técnica para la recogida de datos.
- *La reflexión* como actividad generadora de pensamiento.
- El *contacto frecuente* del investigador con la situación investigada.

1º) *Intencionalidad*. El objetivo de este trabajo está orientado a descubrir el impacto de los mapas mentales como una técnica holística de aprendizaje en la formación inicial del maestro. Existe interés por detectar su aportación en la comprensión y organización del conocimiento. Se busca, en definitiva, descubrir la conciencia que el alumnado manifiesta sobre la influencia de los mapas mentales en la construcción del conocimiento durante el proceso de aprendizaje.

2º) *Contextualización y muestra*. La experiencia se ha desarrollado en *Didáctica General*, asignatura troncal del plan de estudios de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba (España). La muestra comprende 140 alumnos universitarios pertenecientes al segundo curso de la titulación de Maestro, en la especialidad Educación Primaria, durante los años académicos 2006/7 y 2007/8. El trabajo se ha realizado dentro de la cotidianeidad de la docencia de un curso normal. Al estar implicado el propio profesor en la experiencia, sintoniza con el modelo de la investigación cualitativa que implica la permanencia frecuente y prolongada en el contexto o escenario de la acción educativa, la convivencia con el alumnado–muestra e, incluso, la incidencia en la dinámica del aula. Todas las condiciones, pues, para la realización del trabajo han sido positivas y favorables. Con los Mapas Mentales inmersos en la dinámica metodológica del curso, se han trabajado

los módulos del programa dentro del modelo de aprendizaje cooperativo y centrado en el alumnado (ONTORIA, GÓMEZ, MOLINA & DE LUQUE, 2006).

3º) *Cuestionario*: Hemos utilizado el cuestionario reflexivo o de autoobservación interna definido como “una narración que realiza una persona o grupo acerca de sus experiencias, inquietudes, aspiraciones, metas, fines, actitudes, etc”. (PÉREZ, 1994: 39). Es, pues, un documento personal y autobiográfico en el que la persona (alumnado) describe e interpreta sus propios constructos mentales y toda su dinámica personal.

4. Construcción del pensamiento con el Mapa Mental

La *revolución metodológica* en la investigación cualitativa cuenta con autores representativos como Tesch (1990), Fielding & Lee (1992), Miles & Huberman (1994), Kelle (1995), Weitzman & Miles (1995). Dentro de la diversidad de programas informáticos aplicados a la investigación cualitativa, los más utilizados son *Atlas.ti* de Thomas Muhr (2007), *Aquad* de Huber & García (1991) y *Nudist* (1987). Con los tres programas pueden efectuarse análisis descriptivo–interpretativos y pueden construirse nuevas teorías (TESCH, 1990). Hemos optado por el programa *Atlas.ti* en el que se distinguen dos momentos principales:

1º) *El análisis textual* que comprende el proceso de *codificación* y *categorización*.

2º) *El análisis conceptual*, que intenta distribuir, agrupar y relacionar las categorías/ subcategorías para generar *networks* o redes gráficas relacionales.

4.1. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DESCRIPTIVO CON EL PROGRAMA ATLAS.TI

Como consecuencia del análisis descriptivo hemos elaborado la siguiente tabla sobre la distribución de frecuencias y porcentajes de las distintas categorías y subcategorías.

4.1.1. Tabla de frecuencias y porcentajes

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	F 04/05	F 05/06	% 04/05	% 05/06	% TOTAL 06/07	%TOTAL 07/08
OBTENCIÓN DE IDEAS	PROCESO ESTRATÉGICO	54	69	84,4%	81,2%	11,8%	11,2%
	ELEMENTOS FACILITADORES DE LA COMPRENSIÓN	10	16	15,6%	18,8%		
TOTAL PARCIAL		64	85	100%	100%		
SELECCIÓN DE IDEAS	COMPRENSIÓN	188	197	100%	100%	34,7%	26%
TOTAL PARCIAL		188	197	100%	100%		
CONSTRUCCIÓN DE MICROESTRUCTURAS GRÁFICAS	ORGANIZACIÓN	57	102	100%	100%	10,5%	13,4%
TOTAL PARCIAL		57	102	100%	100%		
CONSTRUCCIÓN DEL MM COMO PROCESO RESULTANTE	DOMINIO TÉCNICO	23	24	19,7%	15,2%	21,6%	20,8%
	EXPECTATIVAS DE APRENDIZAJE	–	4	0%	2,5%		
	REALIZACIÓN	94	130	80,3%	82,3%		
TOTAL PARCIAL		117	158	100%	100%		
EFICACIA EN EL APRENDIZAJE CON MM	RENDIMIENTO	86	149	74,8%	68,6%	21,2%	28,6%
	MEMORIZACIÓN COMPRENSIVA	19	43	16,5%	19,8%		
	ASIMILACIÓN REFLEXIVA	10	25	8,7%	11,5%		
TOTAL PARCIAL		115	217	100%	100%		
TOTAL GLOBAL		541	759	100%	100%	100%	100%

En dicho análisis encontramos 5 categorías: obtención de ideas, selección de ideas, construcción de microestructuras gráficas, construcción del Mapa Mental como proceso resultante y eficacia en el aprendizaje con el Mapa Mental. Su descripción se presenta en orden descendente, atendiendo a la frecuencia y porcentaje:

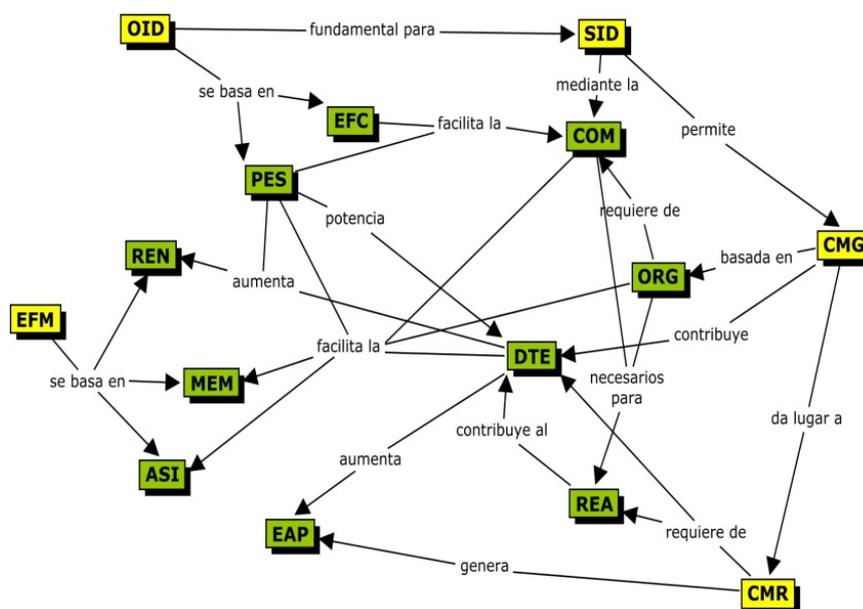
- La categoría *selección de ideas*, en el periodo 2006/2007, presenta una frecuencia de 188 y un porcentaje del 34,7%, mientras que en el periodo 2007/2008 aparece *selección de ideas* con una frecuencia de 197 y un 26%.
- La *eficacia en el aprendizaje con el Mapa Mental* ha obtenido una frecuencia de 217 y un 28,6% en el periodo 2007/2008, y con una frecuencia de 115 y un porcentaje del 21,2% en el periodo 2006/2007.
- La categoría *construcción del Mapa Mental como proceso resultante*, figura con una frecuencia de 117 y un 21,6% en el periodo 2006/2007, mientras que en el periodo 2007/2008 presenta una frecuencia de 130 y un 20,8%.
- La categoría *obtención de ideas*, en el periodo 2006/2007, figura con una frecuencia de 64 y un 11,8%, y, en el caso del periodo 2007/2008, aparece con una frecuencia de 85 y un porcentaje del 11,2%.
- La categoría *construcción de microestructuras gráficas*, en el periodo 2007/2008, aparece con una frecuencia de 102 y un 13,4%, y en el periodo 2006/2007 muestra una frecuencia de 57 y un 10,5%.

En definitiva, podemos constatar la expresión del pensamiento del alumnado a través de la construcción del mapa mental, lo cual constituye un eje central de nuestro trabajo. Comprender la obtención y selección de las ideas, su comprensión y organización siguiendo unos criterios de prioridad y globalidad. Esta realización genera mayor eficacia y rendimiento en el aprendizaje, al mismo tiempo que propicia expectativas positivas y un mayor refuerzo del dominio técnico.

4.2. EL MAPA MENTAL COMO RESULTANTE DEL PROCESO DE PENSAR.

La *network* o red presentada a continuación muestra los componentes principales que intervienen en el proceso de construcción del pensamiento. Las categorías y subcategorías son indicadores de la percepción del alumnado relacionada con las actividades que conlleva la capacidad de pensar. Dentro del proceso investigador corresponde a la fase conceptual o de interpretación de los resultados obtenidos con el programa *Atlas.ti*.

4.2.1. Network o red relacional



4.2.2 Tabla para la interpretación de la *network* o red relacional

Categorías	SIGLAS	Subcategorías	SIGLAS
Construcción del MM como Proceso Resultante	CMR	Asimilación	ASI
Construcción de Microestructuras Gráficas	CMG	Comprensión	COM
Eficacia en el aprendizaje con MM	EFM	Dominio Técnico	DTE
Obtención de Ideas	OID	Elementos Facilitadores de la Comprensión	EFC
Selección de Ideas	SID	Expectativas de aprendizaje	EAP
		Memorización	MEM
		Organización	ORG
		Proceso Estratégico	PES
		Realización	REA
		Rendimiento	REN

Al analizar esta *network* o red relacional podemos diferenciar tres bloques o líneas de referencia para la construcción del pensamiento.

1º.– Obtención y selección de ideas (OID–SID):

Según el pensamiento del alumnado, representan dos momentos básicos del proceso de elaboración del mapa mental, de tal manera que están conectados y forman una unidad secuencial.

- *Obtención de ideas.* Implica la inmersión en los documentos disponibles para conseguir la mayor cantidad de ideas insertas en el núcleo temático. Supone una estrategia (PES) consistente en la familiarización con ellos y en conseguir una visión global de su estructura como pasos previos (SHEELE, 1996). El hecho de entresacar ideas está conectado con la utilización de elementos facilitadores de la comprensión (EFC), uno de los cuales es solucionar posibles dificultades en el significado de las palabras/conceptos o de expresiones conceptuales.
- *Selección de ideas.* Nos adentramos en la necesidad de establecer criterios para la diferenciación de ideas principales y secundarias, como primer paso de la selección de ideas. Surgen dos posturas: una, centrarse en descubrir y construir el pensamiento del autor o autores expresado en los documentos; y otra, construir el pensamiento propio, aunque esté influenciado por dicho/s autor/es. Para realizar este proceso de selección se requiere como factor esencial el logro de la comprensión del contenido documental. Al mismo tiempo, la categorización y priorización de las ideas facilita la construcción del mapa mental como expresión del pensamiento. Todo ello, además, desemboca en un mayor aumento del rendimiento y de la eficacia de la técnica.

2º.–Realización del Mapa Mental resultante (CMR).

Después de establecer la jerarquización de las ideas en la fase anterior, se procede a su organización, construyendo pequeñas estructuras gráficas (CMG). Estas microestructuras son agrupaciones de varios conceptos relacionados, equivalentes a distintas ideas o pensamientos. La organización de las ideas obtenidas, diferenciadas en principales y secundarias, son fundamentales para crear las microestructuras gráficas. Se trata de un momento de pensamiento creativo en la construcción del pensamiento.

Cuando el alumno ha finalizado la fase constructiva de microestructuras gráficas llega el momento de pasar a la realización del Mapa Mental global. Supone ensamblarlas, aplicando el criterio de priorización y jerarquización de las ideas. Es necesario recordar que el Mapa Mental desarrolla el *pensamiento irradiante*, es decir, que la expansión del pensamiento va del centro hacia la periferia. En consecuencia, las ideas principales se sitúan en la proximidad del centro de la gráfica y las secundarias figuran en el exterior. En este momento del proceso, el dominio técnico es uno de los requisitos fundamentales para lograr la correcta realización del Mapa Mental, de la que emergen las expectativas para su aplicación en el ámbito del estudio y en otras situaciones.

3º.–Dominio Técnico del mapa mental (DTE).

Representa un componente prioritario para la construcción del conocimiento con esta técnica, de lo cual el alumnado es consciente. Está en la raíz del propio proceso de elaboración del mapa mental,

pues contribuye a la creación de las microestructuras gráficas, al implicar la relevancia y significatividad de los conceptos.

La adecuada elaboración global del mapa mental refleja la jerarquización de los conceptos en función de su papel dominante en la línea de pensamiento. Con la expresión gráfica realizada, se facilita la memorización y asimilación comprensiva, al combinar imágenes, colores símbolos, palabras, etc.

Implica la conciencia del valor de la estrategia en la construcción del pensamiento, ya que el mismo mapa mental, conceptual y gráfico, es resultado del propio pensamiento estratégico. Todos estos aspectos mencionados tienen una repercusión positiva en el rendimiento y en la eficacia del aprendizaje.

4º.-Eficacia de los Mapas Mentales en el aprendizaje (EFM).

La eficacia en el aprendizaje mediante la utilización del Mapa Mental depende de dos capacidades primarias: la memorización comprensiva (MEM) que desarrolla el alumno durante todo el proceso trabajado y la asimilación reflexiva (ASD), que facilita la interiorización de los nuevos conocimientos. Ambas capacidades se favorecen con el dominio técnico del Mapa Mental, con la comprensión de los contenidos y con la organización de las ideas obtenidas.

Potenciando la memorización comprensiva y la asimilación reflexiva se incrementa la repercusión positiva y eficaz en el aprendizaje. De ellas depende, fundamentalmente, el *rendimiento (REN)*, tanto en el ámbito de estudio como en otras aplicaciones, ya que se compagina la capacidad de almacenar y recordar la información de forma comprensiva y la capacidad para reflexionar sobre el aprendizaje adquirido. El desarrollo de ambas capacidades garantiza la efectividad del Mapa Mental como estrategia de aprendizaje que, con el logro del dominio técnico, resulta determinante para la generación de nuevas expectativas y para la aplicación del Mapa Mental en otros campos de la vida.

5. El Mapa Mental y la sintonía con el enfoque gardneriano y con los hemisferios cerebrales

Señalamos, a continuación, la conexión que establecemos entre el enfoque de la construcción del pensamiento con los mapas mentales, el planteamiento de Gardner sobre las cinco mentes del futuro y la dominancia en la forma de pensar de los cuadrantes cerebrales de Benziger.

5.1. CONEXIONES ENTRE LOS MAPAS MENTALES, EL PLANTEAMIENTO GADNERIANO Y LOS CUADRANTES CEREBRALES DE BENZIGER

CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO CON EL MAPA MENTAL	TEORÍA DE LOS CUADRANTES CEREBRALES DE HERRMAN Y BENZIGER.	LAS CINCO MENTES DEL FUTURO DE GARDNER.
1º.- Obtención de ideas. 2º.- Selección de ideas. 3º.- Eficacia en el aprendizaje con el Mapa Mental. 4º.- El Mapa Mental como resultante del proceso.	<i>Frontal Derecho (Benziger)</i> <i>Cortical Derecho (Herrmann)</i> <i>Persona:</i> buscan la síntesis, miran las cosas desde la globalidad, buscando estructuras que plasmen la síntesis de ideas concebidas.	<i>Mente sintetizadora:</i> extrae información de múltiples y diferentes fuentes; entiende y diferencia lo importante de lo secundario; evalúa y valora su significación y organiza dicha información.

Apreciamos que la mente más acorde con el enfoque del presente trabajo es la *mente sintetizadora*. Gardner (2005: 41) recoge la idea del premio nobel Murria Gell-Man de que la mente más apreciada en el siglo XXI será la mente capaz de sintetizar, pues representa un valor decisivo a medida que la información se acumula e incrementa debido a las tecnologías de la información. Se la describe como la mente capaz de atender y extraer información de múltiples y diferentes fuentes, entender y diferenciar lo importante de lo secundario, evaluar y valorar su significación y organizar dicha información, de tal manera que tenga sentido para la propia persona y para los demás. Trata también de comparar los distintos puntos de vista, sintetizar el conocimiento y establecer criterios para comunicar la información efectivamente. La mente sintetizadora supone una reflexión permanente para adaptar la nueva información al modelo inicialmente construido.

Desde el planteamiento cerebral, la predominancia se corresponde con la persona frontal derecha de Benziger (2000) y se compagina bastante con algunas características del cuadrante límbico izquierdo o *Persona Basal Izquierdo*. Definen personas que miran las cosas desde la globalidad y buscan estructuras que plasmen la síntesis de ideas concebidas. Pertenece a la estrategia orientada hacia la conceptualización y la integración, aunque mantiene, también, cierta coincidencia con la mente creativa.

6. El Mapa Mental como expansión del pensamiento

A modo de conclusión final, podemos decir que en el Mapa Mental se recogen los principales factores que están presentes en el proceso de aprender a pensar, poniendo de manifiesto una reflexión sobre la siguiente idea sintetizadora global: *el mapa mental como expresión del pensamiento irradiante*. Con esta idea Buzán (1996: 69) identifica conceptualmente mapa mental y pensamiento irradiante. Al aludir al pensamiento irradiante como “*procesos asociativos de pensamiento que proceden de un punto central o se conectan con él*” (Buzán, 1996: 67) encuentra similitud con la estructura radial de la neurona y su multiplicidad de conexiones:

“La estructura del mapa mental intenta ser expresión del funcionamiento del cerebro global con sus mecanismos asociativos que favorecen el pensamiento irradiante en el ámbito de la recepción, retención, análisis, evocación y control de la información” (ONTORIA, 2008: 40).

Otra vertiente conceptual del pensamiento irradiante es la consideración como forma de pensar, al orientar la construcción del conocimiento con la “*idea de la totalidad*” (BUZÁN, 1996: 45). Se intenta aprender a pensar con el cerebro total, es decir, con la confluencia de los dos hemisferios cerebrales, a través de la palabra y la imagen, con la razón y la imaginación. Encontramos, pues, una vinculación del pensamiento irradiante, organización del pensamiento a través del mapa mental. Traemos, una vez más, las palabras de Buzán para reforzar esta idea: “*Un vistazo a las leyes y a la teoría general del mapa mental permite ver que éste es en realidad una manifestación externa del proceso de pensamiento creativo en su totalidad*” (BUZÁN, 1996: 175).

En definitiva, afirmamos que el aprendizaje con mapas mentales conlleva procesos cognitivos básicos para conseguir un rendimiento eficaz: comprensión, obtención y selección de ideas, organización, asimilación reflexiva y la peculiar forma de expresión gráfica global del pensamiento.

Referencias bibliográficas

- ALPER, L., HYERLE, D. & CURTIS, S. (2004). “Student successes with thinking maps: School-based research, results, and models for achievement using visual tools”. *Thinking Maps: A Language for Leading and Learning*. Thousand Oaks, CA, US: Corwin Press, XVI, 187–198.
- BUZÁN, TONY (2001). *Head strong*. Londres: Harper Colling Publisher. Trad: *Tu mente en forma* (2004). Barcelona: Urano.
- BUZÁN, T. & BUZÁN, B. (1993). *The mind book*. Londres: BBC Books. Trad: *El libro de los mapas mentales* (1996). Barcelona: Urano.
- CALMAESTRA, J. & MUÑOZ, J. M. (2005). “Los Mapas Mentales y las tecnologías de la información”. *Revista Internacional de Magisterio*, edición 18, Colombia: Magisterio de Colombia, 36–38.
- CAZAU, PABLO (2004a). *Guía de Estilos de Aprendizaje*. Consultado el 15/09/2005 en <http://galeon.hispavista.com/pcazau/guia_esti.htm>
- CAZAU, PABLO (2004b). *Estilos de aprendizaje: Generalidades*. Consultado el 11/11/2005 en <http://pcazau.galeon.com/guia_esti01.htm>
- CHERRY, D., HYERLE, D., CURTIS, S. & ALPER, L. (2004). “Student successes with thinking maps: School-based research, results, and models for achievement using visual tools”. *Thinking Technology*. Thousand Oaks, CA, US: Corwin Press, XVI, 99–104.
- FIELDING, N. G. & LEE R. M. (1998) “Computer analysis and qualitative research”. *Newtechnologies for social research*. London: Sage.
- FLICK, UWE (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.

- GADNER, HOWARD (2005). *Las cinco mentes del futuro*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- GOLEMAN, DANIEL (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- GOLEMAN, DANIEL (2006). *Social intelligence*. New York: Bantham Books. Trad. *Inteligencia social. La nueva ciencia de las relaciones humanas* (2006). Barcelona: Kairós.
- JENSEN, ERIC (1998). *Teaching with the brain in mind*. Virginia (USA): Association Supervision and Curriculum Development (ASCD). Trad. *Cerebro y aprendizaje* (2004). Madrid: Narcea.
- MARGULIES, NANCY (2002). *Mapping Inner Space: Learning and Teaching Visual Mapping*. Chicago: Zephyr Press.
- MILES, M. B. & HUBERMAN, A. M. (1984) *Qualitative Data Analysis: an expanded sourcebook*. Thousand Oaks: California Sage.
- MUHR, TH. (1997). *ATLAS/ti. Visual Qualitative Data. Analysis, management and model building. User's Manual and reference*. Berlin: Scientific Software Development.
- ONTORIA, A., GÓMEZ, J. P., MOLINA, A. & LUQUE, A. (2006). *Aprender con Mapas Mentales*. Madrid: Narcea.
- ONTORIA, A., GÓMEZ, J. P., MOLINA, A. & LUQUE, A. (2008). *Aprendizaje Centrado en el Alumno*. Madrid: Narcea.
- ONTORIA, A., GÓMEZ, J. P. & MOLINA, A. (2007). *Potenciar la capacidad de aprender y pensar*. Madrid: Narcea.
- PÉREZ, GLORIA (2004). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. Vol.1*. Madrid: La Muralla.
- TESCH, R. (1990). *Qualitative research: analysis types and software tools*. New York: TheFalmer Press.
- TÓJAR, JUAN CARLOS (2006). *Investigación cualitativa. Comprender y actuar*. Madrid: La Muralla.
- TORRE PUENTES, JUAN CARLOS (2002). *Aprender a pensar y pensar para aprender. Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- WEITZMAN, E. A. & MILES, M. B. (1995). *Computer programs for qualitative data analysis*. London: Sage.