

“PENSAR CON IMÁGENES”:
UNA EXPERIENCIA DE “METAFORMACIÓN”
EN EL APRENDIZAJE

Antonio Ontoria Peña¹; Ana Molina Rubio²; Ángela de Luque Sánchez³

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

¹ Catedrático de Didáctica

² Titular de Teoría de la Educación

³ Titular de Didáctica

“Está demostrada la influencia de la “inteligencia emocional” y/o estados afectivos en el rendimiento, ya que el sistema límbico potencia la actividad mental del neocórtex. La capacidad de “aprender a aprender” requiere un clima positivo que genere confianza, curiosidad, cooperación, relación, autocontrol, etc... Implica también un ambiente de optimismo y positividad que sustituya a otro de negatividad: tensión, estrés, amenaza y ansiedad”.



ÍNDICE

El presente libro es el resultado de un trabajo conjunto de la Universidad de Sevilla y el Instituto de Estudios Atlánticos de la Junta de Andalucía. El objetivo de este trabajo es proporcionar una visión general de la historia y la cultura de la región atlántica de España. El libro está dividido en tres partes: la primera trata de la historia de la región, la segunda de su cultura y la tercera de su economía y sociedad.

El primer capítulo trata de la historia de la región atlántica de España, desde sus orígenes hasta el presente. Se describe cómo esta región fue colonizada por los portugueses y cómo se desarrolló su cultura y sociedad. El segundo capítulo trata de la cultura de la región, incluyendo su literatura, su arte y su música. El tercer capítulo trata de la economía y la sociedad de la región, incluyendo su agricultura, su industria y su estructura social.

El libro está escrito en un lenguaje claro y accesible, lo que lo hace ideal para estudiantes y lectores interesados en la historia y la cultura de la región atlántica de España. El libro también incluye una bibliografía y un índice de materias.

Este libro es el resultado de un trabajo conjunto de la Universidad de Sevilla y el Instituto de Estudios Atlánticos de la Junta de Andalucía.



"PENSAR CON IMÁGENES": UNA EXPERIENCIA DE METAFORMACIÓN EN EL APRENDIZAJE

INTRODUCCIÓN

1. TEORÍAS REPRESENTATIVAS DEL FUNCIONAMIENTO CEREBRAL

1.1. Los Hemisferios Cerebrales

1.2. El Triple Cerebro

1.3. El Cerebro Total

2. REPERCUSIÓN DE LA NEUROCIENCIA EN LA CONCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE

2.1. Estilos de pensamiento y aprendizaje

2.2. Enfoque global y holístico del aprendizaje

2.3. Aprender con todos los sentidos

2.4. La afectividad, componente básico del aprendizaje

2.5. Crear clima favorable al rendimiento

3. SÍNTESIS DE LOS PRINCIPIOS DE APRENDIZAJE

4. APRENDER A PENSAR: IMAGINACIÓN, ACCIÓN Y REFLEXIÓN

4.1. Presentación de la experiencia: Ideas sustentadoras

4.2. Estrategias concretas de acción

4.2.1. Adquisición de técnicas para crear estructuras cognitivas

4.2.2. "Pensar con imágenes": La metaformación como estrategia

4.2.3. Los "sketches" como estrategia para "pensar con la acción"

4.2.4. Estrategias para la reflexión

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA



INTRODUCCION

1. TROBAR REPRESENTATIVITAT DEL CONJUNTAMENT CENTRAL

1.1. Los Elementos Centrales

1.2. El Tópico Central

1.3. El Contexto Local

2. DETERMINAR EL TEMA CENTRAL EN LA ESTRUCTURA DEL TEXTO

2.1. Estructura de un texto

2.2. Estructura de un texto

2.3. Estructura de un texto

2.4. La estructura de un texto

2.5. Estructura de un texto

3. ANALIZAR LOS PRINCIPALES ARGUMENTOS

4. APRENDER A PONER EN PRACTICA EL ANALISIS Y REFLEXION

4.1. Principios de la reflexión

4.2. Principios de la reflexión

4.3. Principios de la reflexión

4.4. Principios de la reflexión

4.5. Principios de la reflexión

4.6. Principios de la reflexión

BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA



“PENSAR CON IMÁGENES”: UNA EXPERIENCIA DE “METAFORMACIÓN” EN EL APRENDIZAJE

Antonio Ontoria Peña (*ad1onpea@uco.es*)

Ana Molina Rubio (*ad1moria@uco.es*)

Ángela de Luque Sánchez (*ad1lusaa@uco.es*)

RESUMEN

Desde la concesión del Premio Nobel a Sperry, los estudios sobre el cerebro han adquirido un papel predominante en la ciencia actual. Partimos de tres enfoques representativos: hemisferios cerebrales (Sperry), triple cerebro (MacLean) y cerebro total (Herrmann). Nuestro objetivo es analizar sus repercusiones en el aprendizaje: estilos de pensamiento y aprendizaje, aprender con todos sentidos, la afectividad como componente básico, creación de clima positivo,...a través de una experiencia. Presentamos una experiencia sobre “aprender con todo el cerebro”, basada en “pensar con imágenes”, “sketches/simulaciones, crear recursos docentes,... Una de las conclusiones principales es que quien aprende es la “persona total” y “aprender a pensar” respresenta un cambio posible en el aprendizaje y en la estrategia metodológica.

PALABRAS-CLAVE

Cerebro total, aprendizaje,
pensar con imágenes,
pensamiento creativo,
metodología participativa,
mapas conceptuales, mapas
mentales, aprendizaje
cooperativo

ABSTRACT

From the concession of the Nobel prize to Sperry, studies about the brain have acquired a predominant role in the present science. We explain three representative approaches the cerebral hemisphere(Sperry), the triple brain (MacLean) and the total brain (Herrmann). Our purpose is to analyze the repercussions of this reaserch on the field of learning: styles of thinking and learning, to learn with all senses, the affectiveness a basic component, the positive atmosphere creation,...through an experience. We show an experience about to “learn with pictures”, sketches and simulations, to create teaching resources. . One main conclusion is that “who learns is the “whole person” and “to learn to think” means a possible change in learning and in methodological strategies.

KEYWORDS

Whole brain, learning,
to think with pictures,
creative thinking,
participative methology,
conceptuals maps, mental
maps, cooperative learning

INTRODUCCIÓN

La neurociencia constituye un nuevo paradigma que permite analizar y explicar el comportamiento humano inteligente desde varias perspectivas teóricas. Uno de los momentos culminantes para impulsar los estudios sobre el cerebro es la declaración, por el Senado norteamericano, de la “década de



los 90" como la "década del cerebro". A pesar del escaso tiempo transcurrido, los resultados obtenidos en la investigación garantizan cambios significativos en el planteamiento del aprendizaje.

En este trabajo comunicamos una experiencia docente en la que el referente teórico-práctico es "aprender a pensar con todo el cerebro". Está estructurado en dos partes: Comenzamos con la referencia a tres teorías sobre el funcionamiento cerebral. A continuación, exponemos el plan de acción que constituye el núcleo de la experiencia y sus conclusiones servirán para mejorar las próximas.

... declaración, por: el Senado norteamericano, de la "década de los 90" como la "década del cerebro".

1. TEORÍAS REPRESENTATIVAS DEL FUNCIONAMIENTO CEREBRAL

Tres enfoques representativos de la neurociencia son el de Sperry (1973), MacLean (1978, 1990) y Herrmann (1989), que sintetizamos a continuación:

1.1. Los Hemisferios Cerebrales

Con las investigaciones sobre el cerebro desarrolladas en el Instituto Tecnológico de California, Roger Sperry y colaboradores ganaron el premio Nobel de Medicina en 1981. Confirmaron la diferenciación de los dos hemisferios, izquierdo y derecho, generando la denominada *teoría de la división cerebral* y demostraron que cada hemisferio tenía funciones propias y modos diferentes de procesar la información. Se atribuye al hemisferio derecho una conexión con lo no verbal, la creatividad, la intuición, la expresión espacio-visual, la síntesis, etc.; trabaja con formas y colores. El hemisferio izquierdo realiza funciones relacionadas con lo verbal, la secuenciación de tareas, la dimensión lógica-racional, el análisis, la digitalización, etc. Veremos cómo ha repercutido este planteamiento en la concepción del aprendizaje.

1.2. El Triple Cerebro

A partir de estudios fisiológicos realizados con animales, MacLean (1978, 1990) muestra otra visión del funcionamiento del cerebro humano y sus implicaciones, llamada teoría del "*triple cerebro*". Considera que el cerebro está integrado por tres sistemas: reptilíneo, límbico y neocórtex.



En este enfoque del triple cerebro se constata la interinfluencia de los tres cerebros, de tal manera que cada uno influye en el comportamiento del otro.

- a) *Cerebro reptilíneo*: El cerebro reptilíneo se encarga de la conducta instintiva y de los hábitos. Hace referencia a los comportamientos relacionados con la supervivencia y el control de las necesidades básicas. Está formado por los ganglios basales, el tallo cerebral y el sistema reticular y su función principal es la "acción", cuando el organismo lo necesite. En cuanto al aprendizaje, el cerebro reptilíneo procesa experiencias primarias de aceptación o rechazo y sus comportamientos reflejan hábitos, condicionamientos, seguridad...
- b) *Sistema límbico*: Para MacLean, el sistema límbico es considerado como el "cerebro afectivo", pues es la sede de la emocionalidad (pasión, agresividad, alegría, depresión, optimismo, dolor, placer..., está integrado principalmente por el tálamo, las amígdalas, el hipotálamo, el hipocampo y la pituitaria. Su función es regular las reacciones y estados afectivos suscitados en la situación de aprendizaje.
- c) *Neocórtex*: El tercer cerebro es el neocórtex, donde se generan los procesos mentales superiores y; por ello, se le denomine el "cerebro pensante". Aquí emergen los procesos de análisis y síntesis, los procesos de razonamiento lógico y analógico, la solución de problemas, procesos de pensamiento crítico y creativo, ...

En este enfoque del triple cerebro se constata la interinfluencia de los tres cerebros, de tal manera que cada uno influye en el comportamiento del otro. Se establece un proceso en cadena, en el sentido de que, si el tronco cerebral está afectado, condiciona al sistema límbico y éste, a su vez, al neocórtex.

En cuanto al aprendizaje, este enfoque nos permite entender la conveniencia de desarrollar estrategias integradas, basadas en una nueva conceptualización de los procesos de aprendizaje y de enseñanza. Se tiene en cuenta que el alumno puede vivenciar el aprendizaje a diferentes niveles al mismo tiempo y que estos procesos están en permanente actividad, ya que los tres cerebros (reptil, límbico y neocorteza) "influyen complementariamente en la efectividad del aprendizaje".

...este enfoque nos permite entender la conveniencia de desarrollar estrategias integradas, basadas en una nueva conceptualización de los procesos de aprendizaje y de enseñanza.



1.3. El Cerebro Total

Herrmann (1989) se apoya en la teoría de los hemisferios cerebrales (Sperry, 1973), en el enfoque del triple cerebro (MacLean, 1978,1990) y en sus propias investigaciones, para plantear su teoría del "cerebro total". En este enfoque se concibe el cerebro dividido en cuatro partes o cuadrantes con características propias y específicas:

- El lóbulo superior izquierdo (cuadrante A): pensamiento lógico, cualitativo, analítico, crítico, matemático y, basado en hechos concretos.
- El lóbulo inferior izquierdo (cuadrante B): estilo de pensamiento secuencial, organizado, planificado, detallado y controlado.
- El lóbulo inferior derecho (cuadrante C): estilo de pensamiento emocional, sensorial, humanístico, interpersonal, musical, simbólico y espiritual.
- El lóbulo superior derecho (cuadrante D) su estilo de pensamiento es conceptual, holístico, integrador, global, sintético creativo, artístico, espacial, visual y metafórico.

Al mismo tiempo, estas cuatro áreas pueden combinarse y generar cuatro nuevas modalidades de pensamiento: -realista y del sentido común con las áreas del hemisferio izquierdo (A-B); -idealista y kinestésico, proveniente del hemisferio derecho (C-D); -pragmático o cerebral, surge de los cuadrantes A-D; -instintivo y visceral formado con las áreas B-C (sistema límbico).

La teoría del "triple cerebro" representa un modelo que integra el sistema límbico con el neocórtex (dos hemisferios y su interacción por medio del "cuerpo calloso") y se busca la confluencia del "cerebro pensante" y del "cerebro emocional" para un funcionamiento armónico. La inflexión no se hace en las diferencias como en la teoría de los hemisferios, sino en cómo funciona el cerebro global en la actividad de pensar, sentir y actuar.

Actualmente, las opciones prioritarias se inclinan por el planteamiento global del funcionamiento cerebral, resaltando la interacción de las partes. En el ámbito educativo este modelo permite profundizar en las condiciones necesarias para un aprendizaje más efectivo y posibilita fundamentar las estrategias más apropiadas para el desarrollo de la creatividad.

La teoría del "triple cerebro" representa un modelo que integra el sistema límbico con el neocórtex y se busca la confluencia del "cerebro pensante" y del "cerebro emocional" para un funcionamiento armónico.

2. REPERCUSIÓN DE LA NEUROCIENCIA EN LA CONCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE

A continuación, hacemos referencia a varias dimensiones en donde se manifiesta la repercusión de la neurociencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.1. Estilos de pensamiento y aprendizaje

La división del cerebro en dos hemisferios con características y funciones distintas ha propiciado la identificación de dos estilos de pensamiento y aprendizaje e, incluso, de dos orientaciones generales de la personalidad.

- a) *Estilo del hemisferio derecho*: El hemisferio derecho parece especializado en procesos simultáneos, busca estructuras generales o "gestalts" y organiza las partes en un todo. Se ocupa de las relaciones y posee un modo eficiente de procesar tareas visuales y espaciales, que requieren una integración de todos los estímulos visuales en un todo. El hemisferio derecho es no verbal, imaginativo y gestlático (percibe estructuras de conjunto). Se relaciona con un estilo de aprendizaje visual, intuitivo, espacial y con la síntesis.
- b) *Estilo del Hemisferio izquierdo*: El hemisferio izquierdo sigue un proceso secuencial, lineal y temporal en el sentido de reconocer que un estímulo viene antes que otro. Este tipo de proceso se basa en la capacidad para discriminar características relevantes, para reducir un todo a partes significativas... en suma, en la capacidad de análisis. Se caracteriza por la habilidad verbal, el razonamiento lógico y el pensamiento analítico.

Se han realizado otras equiparaciones de estos dos estilos: El estilo global se identifica con el cognitivo divergente, impulsivo y global, mientras que el estilo serialista se identifica con el cognitivo convergente, reflexivos y articulado. El estilo global depende de las funciones del hemisferio derecho: percepciones visuales, acústicas y cinestésicas y razonamiento holístico y espacial. El estilo serialista recurre a especializaciones del hemisferio izquierdo: percepciones lingüísticas, simbólicas y semánticas, y razonamiento lógico, consecutivo y analítico. Incluso se han definido dos estilos de personalidad siguiendo la diferenciación de los hemisferios cerebrales: Las personas en las cuales predomina el hemisferio derecho se sienten a gusto en un ambiente musical y de acción; prefieren en general ambientes con escasa iluminación y

La división del cerebro en dos hemisferios con características y funciones distintas ha propiciado la identificación de dos estilos de pensamiento y aprendizaje e, incluso, de dos orientaciones generales de la personalidad.



aprenden mejor en un contexto informal y con estímulos auditivos y visuales. Las personas con *predominio del hemisferio izquierdo* tienen características opuestas: no les gusta ser molestadas, necesitan un ambiente de trabajo bien organizado y formal, y afrontan los problemas de un modo analítico.

La perspectiva del cerebro total u holístico pretende superar la división en hemisferios cerebrales y fijarse en la interacción. Con ello se busca la conjunción de funciones: verbal y no-verbal, análisis y síntesis, imagen y palabra. La neurociencia relaciona positivamente la efectividad del aprendizaje con la coexistencia de dichas funciones cerebrales.

2.2. Enfoque global y holístico del aprendizaje

El enfoque del “cerebro total” (Herrmann, 1989) sintoniza con la mentalidad científica actual que insiste en la integración más que en la diferenciación de funciones. Se hace más inflexión en el “cerebro global” y “aprender con el cerebro holístico”, reconociendo la elasticidad como característica indicadora de que “cuanto más aprendamos, mayor es la capacidad para aprender”. La teoría del “cerebro triple” (MacLean, 1990) resalta la interacción existente entre los tres cerebros (reptilíneo, límbico y neocórtex). Desde una perspectiva docente, el planteamiento holístico del cerebro favorece el “*aprender a aprender*”, ya que conecta los sentimientos con los pensamientos; destaca la idea de que quien aprende realmente es la “persona” en su totalidad.

2.3. Aprender con todos los sentidos

Los sentidos son los canales sensoriales que captan la información y la envían al cerebro para que la procese e interprete. En el aprendizaje y la enseñanza puede producirse la predominancia de un canal sensorial u otro, dependiendo de la persona que aprende y enseña. En este sentido nos encontramos con tres tipos de alumnos/as y profesores/as correspondientes a las modalidades sensoriales, visuales, auditivas y kinestésicas, según prevalezca la vista el oído o el movimiento. Los canales sensoriales facilitan el trabajo con los dos hemisferios cerebrales, contribuyen al aumento de conexiones neuronales y, por tanto, al logro de un aprendizaje más rápido y eficaz. En la realidad educativa actual predomina una metodología centrada en el hemisferio izquierdo, con la ausencia práctica del hemisferio derecho, excepto en la educación infantil y en los primeros años de la educación primaria. Si los

La perspectiva del cerebro total u holístico pretende superar la división en hemisferios cerebrales y fijarse en la interacción. Con ello se busca la conjunción de funciones: verbal y no-verbal, análisis y síntesis, imagen y palabra. La neurociencia relaciona positivamente la efectividad del aprendizaje con la coexistencia de dichas funciones cerebrales.

Desde una perspectiva docente, el planteamiento holístico del cerebro favorece el “*aprender a aprender*”, ya que conecta los sentimientos con los pensamientos; destaca la idea de que quien aprende realmente es la “persona” en su totalidad.

Si los sentidos incrementan la estimulación de ambos hemisferios, el aprendizaje debe desarrollarse en “entornos enriquecidos”.

En el aprendizaje como experiencia de la persona, se produce una convergencia de la racionalidad y de la emocionalidad, pues los sistemas están tan interconectados que los componentes químicos de la emoción se liberan casi de modo simultáneo con la cognición... Las emociones dirigen la atención, crean significado y tienen sus propias vías de recuerdo”.

sentidos incrementan la estimulación de ambos hemisferios, el aprendizaje debe desarrollarse en “entornos enriquecidos” (Jensen, 2004, p. 53). El enriquecimiento del aprendizaje proviene de muchas fuentes: lecturas, estimulación motora, pensamiento creativo, resolución de problemas, arte y entornos físicos. Se sintetizan en dos elementos básicos: concebir el aprendizaje como un reto con nuevas experiencias, y aumentar la retroalimentación del alumnado con los grupos cooperativos.

“Cuando enriquecemos el entorno, obtenemos cerebros con un córtex más grueso, más ramificación dendrítica, más prolongaciones de crecimiento y mayores cuerpos celulares” (Heavy, 1990, p. 47) (cit. Jensen, 2004, p. 50).

Esta idea/principio del aprendizaje con todos los sentidos está en sintonía con el enfoque de las “inteligencias múltiples” de Gardner, H. (1997), al promover el desarrollo de capacidades. Defiende una metodología docente abierta al uso de todos los sentidos y a la pluralidad de inteligencias que puede existir en un grupo de estudiantes.

2.4. La afectividad, componente básico del aprendizaje

El movimiento reciente de la Inteligencia Emocional (Goleman, 1999) ha puesto de manifiesto la relación entre dos dimensiones humanas: racionalidad y emocionalidad. El sistema límbico (cerebro afectivo) y el neocórtex (cerebro pensante) están estrechamente conectados. El planteamiento de las inteligencias múltiples ha generado un significado pluridimensional de la inteligencia, de tal manera que también hablamos de “inteligencia emocional”. Los canales sensoriales intervienen, en ocasiones, directamente sobre el sistema límbico sin pasar previamente por el neocórtex, con lo cual se genera un doble movimiento: del sistema límbico al neocórtex y viceversa, que tiene influencia en la reacción y comportamiento de ambos en cualquier experiencia. En el aprendizaje como experiencia de la persona, se produce una convergencia de la racionalidad y de la emocionalidad, pues los sistemas están tan interconectados que los componentes químicos de la emoción se liberan casi de modo simultáneo con la cognición... Las emociones dirigen la atención, crean significado y tienen sus propias vías de recuerdo” (LeDoux, 1999). Se rechaza el estereotipo de que los estados psicológicos afectivos no tienen repercusión en el aprendizaje.



De hecho, “cuando ignoramos los componentes emocionales de cualquier persona a la que enseñamos, privamos a los alumnos de un aprendizaje significativo” (Caine y Caine, 1994, cit. Jensen, 2004, p. 134).

Se plantea, incluso, que en el aprendizaje tiene más influencia el estado afectivo que la capacidad mental de la persona. Estos datos provenientes de la neurociencia han llevado a un planteamiento global de un sistema o estructura cognitivo-emocional como unidad interviniente en el aprendizaje. La sintonía entre ambas dimensiones, cerebro afectivo y cerebro pensante, potencia el rendimiento de la persona.

En el ámbito docente lleva a un cambio de mentalidad y a aceptar que las dificultades y fracasos provienen, en gran medida de no contemplar la dimensión afectiva de la persona-alumno, ya que las “barreras para aprender actúan como filtros emocionales” que influyen en la aceptación o rechazo de la información a asimilar.

2.5. Crear clima favorable al rendimiento

Está demostrada la influencia de la “inteligencia emocional” y/o estados afectivos en el rendimiento, ya que el sistema límbico potencia la actividad mental del neocórtex. La capacidad de “aprender a aprender” requiere un clima positivo que genere confianza, curiosidad, cooperación, relación, autocontrol, etc.. Implica también un ambiente de optimismo y positividad que sustituya a otro de negatividad: tensión, estrés, amenaza y ansiedad. El mismo Einstein habla de que “el arte más importante de un maestro es saber despertar en sus alumnos la alegría de conocer y crear”. Como paso previo para crear el clima es “la eliminación de amenazas” en el entorno de aprendizaje, pues no son una forma eficaz para conseguir los objetivos propuestos” (Jensen, p. 134). Un clima positivo de aprendizaje favorece una actitud y pensamiento positivos en el profesor y en el alumnado, reflejados en un lenguaje verbal/no verbal que apoya la autoestima y confianza en uno mismo y en la propia capacidad para aprender. Estimula, pues, la motivación e interés en el aprendizaje, que contribuye a una mejor y rápida comprensión de la información a trabajar. El pensamiento positivo activa el lóbulo frontal del cerebro y se generan recompensas satisfactorias con la producción de componentes químicos (dopamina, endorfinas, ...). El rendimiento se favorece también con la presentación organizada de los nuevos conocimientos a través de estra-

... “cuando ignoramos los componentes emocionales de cualquier persona a la que enseñamos, privamos a los alumnos de un aprendizaje significativo” (Caine y Caine).

El rendimiento se favorece también con la presentación organizada de los nuevos conocimientos a través de estrategias cognitivas como los mapas conceptuales, mapas mentales, redes, etc., que predisponen a conseguir un aprendizaje significativo y profundo.

teñas cognitivas como los mapas conceptuales, mapas mentales, redes, etc., que predisponen a conseguir un aprendizaje significativo y profundo.

3. SÍNTESIS DE LOS PRINCIPIOS DE APRENDIZAJE

Para finalizar este apartado sobre la repercusión de la neurociencia en el proceso de aprendizaje y en la dinámica de aula, presentamos las siguientes ideas-síntesis (Bransford, J.; Brown, A., y Cocking, R., 1999):

- El alumnado participa activamente en su aprendizaje, porque descubre la información y la organiza sin esperar que se la entregue el profesor.
- El alumnado, por tanto, tiene la oportunidad de establecer, probar y replantear las propias estructuras cognitivas a medida que "construye significados" en las situaciones de aprendizaje.
- El aprendizaje y dinámica de aula adquiere un carácter más informal en el sentido de que puede adquirirse en cualquier parte y en cualquier momento, no sólo en las clases ni en el tiempo adjudicado a la asignatura.
- Se destaca la experiencia directa en un contexto real para cambiar o modificar las propias ideas o estructuras de pensamiento. Si la situación-experiencia implica consecuencias reales, el aprendizaje es más estimulante para el alumnado, porque conlleva mayor implicación de la propia persona.
- Se tiene en cuenta el papel de la práctica en el proceso de aprendizaje para reforzar más las ideas y habilidades adquiridas. Conviene, pues, proporcionar retroalimentación continua. Ésta será más eficaz si se genera en un ambiente agradable que comprenda la interacción y el apoyo personal.
- La reflexión se considera un elemento primario del aprendizaje, ya que el alumnado toma control del mismo y toma conciencia del funcionamiento y mejora de proceso. Igualmente permite la transferencia a nuevos ambientes y situaciones educativas.
- Finalmente, señalamos la "disposición para aprender" como elemento con mucha repercusión en los demás componentes del proceso de aprendizaje.



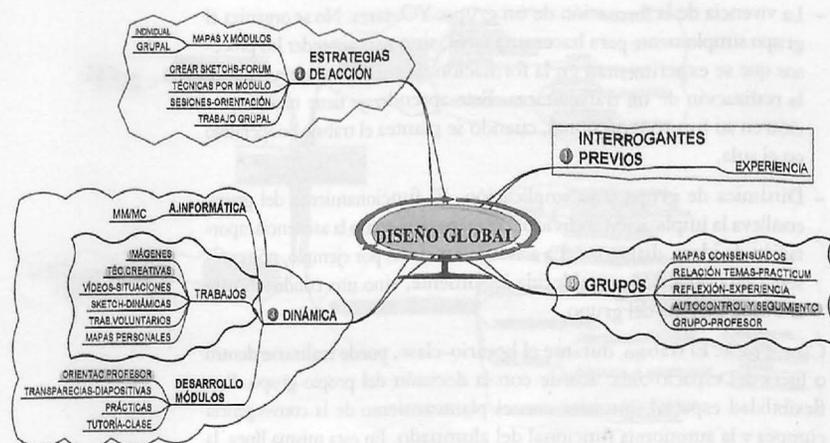
4. APRENDER A PENSAR: IMAGINACIÓN, ACCIÓN Y REFLEXIÓN

La conexión de las teorías de la neurociencia sobre el funcionamiento cerebral con el modelo docente participativo constituye el eje de nuestra experiencia de innovación educativa. Los descubrimientos obtenidos por la neurociencia resaltan la repercusión de los dos hemisferios cerebrales y su interacción en el rendimiento del aprendizaje. Respaldan, pues, la idea-directriz de “aprender con todo el cerebro”. Al mismo tiempo, las conclusiones de las investigaciones sobre las funciones cerebrales/neuronales cuestionan el modelo docente más extendido en la enseñanza actual y fundamentan la necesidad del cambio en los contenidos, actitudes, técnicas y estrategias metodológicas. En la experiencia que vamos a analizar, pretendemos activar el aprendizaje con el “cerebro holístico o total”, siguiendo tres direcciones estratégicas: *imaginación, acción y reflexión*. Nuestro objetivo es doble y simultáneo: por una parte, la profundidad, relevancia y significación de los contenidos de la materia de la que somos docentes y, por otra, el desarrollo de las habilidades necesarias para aprender y pensar de manera autónoma. Creemos responder a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior respecto al objetivo de potenciar el aprendizaje permanente o a lo largo de la vida. Así mismo, la metodología que hemos adoptado supone una concreción del cambio de las estrategias metodológicas que se trata de impulsar en el trabajo del alumnado.

... las conclusiones de las investigaciones sobre las funciones cerebrales/neuronales cuestionan el modelo docente más extendido en la enseñanza actual y fundamentan la necesidad del cambio en los contenidos, actitudes, técnicas y estrategias metodológicas. En la experiencia que vamos a analizar, pretendemos activar el aprendizaje con el “cerebro holístico o total”, siguiendo tres direcciones estratégicas: *imaginación, acción y reflexión*.

4.1. Presentación de la experiencia: Ideas sustentadoras

Esta experiencia sigue un modelo de aprendizaje participativo o cooperativo, inspirador de anteriores proyectos de innovación aprobados por la Unidad de Calidad de la Universidad (Ontoria, A. y Luque, A., 2003; Ontoria, A., Luque, A. y Molina A., 2004) y, por esta razón, no lo describiremos. El programa y las *estrategias metodológicas* corresponden a la asignatura de Didáctica General, dentro de la formación de maestros de Educación Primaria y de Educación Física, y se desarrollan durante un curso completo, desde octubre hasta junio. La dinámica docente está centrada en la armonización del trabajo individual con el trabajo grupal. En el siguiente mapa mental indicamos el diseño global de acción.



03/04/2005 - ANTONIO CORTIÑA- DISEÑO GLOBAL DEL PROYECTO

Fig. I: DISEÑO GLOBAL DEL PROYECTO

De una manera sintética, podemos decir que nuestra experiencia se sustenta en cinco ideas claves:

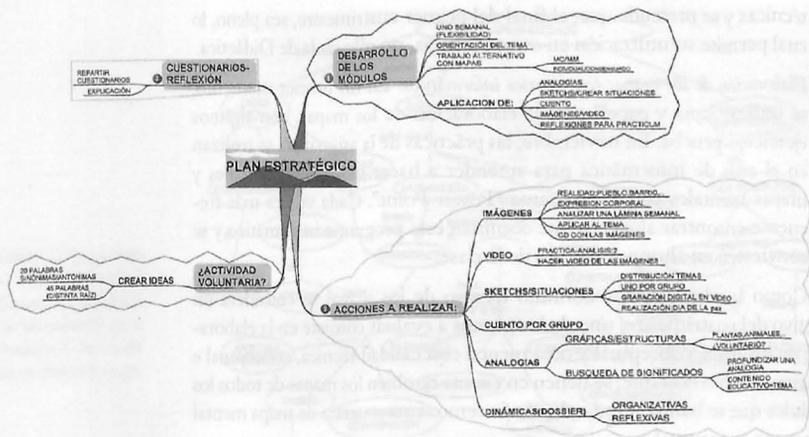
- a) *Conexión con la experiencia escolar previa del alumnado:* Al principio del curso se entrega al alumnado una especie de "cuestionario" con preguntas sobre su trayectoria como alumno. Este trabajo sirve como introducción y para el conocimiento de las "ideas previas" sobre la asignatura. De sus respuestas emergen los temas principales de trabajo, que suelen identificarse con los módulos del programa oficial.
- b) *Aprendizaje centrado en el alumnado con intervención orientadora del profesor.* Se tiende a que el alumnado adquiera el protagonismo en su proceso de aprendizaje, que se plantea pivotando entre la participación y la responsabilidad individual y grupal, aunque el alumnado necesita superar el "conflicto cognitivo inicial" derivado de la innovación metodológica.
- c) *Funcionamiento de los grupos (equipos)* en el que destacamos los siguientes aspectos:
 - El trabajo individual y el grupal están planteados como complementarios.



- La vivencia de la formación de un grupo: YO-tarea. No se organiza el grupo simplemente para hacer una tarea, sino para aprender los procesos que se experimentan en la formación de un grupo, aprovechando la realización de un trabajo/tarea. Este aprendizaje tiene una proyección en su futuro profesional, cuando se plantea el trabajo cooperativo en el aula.
 - Dinámica de grupo y su implicación. El funcionamiento del grupo conlleva la implicación individual en aspectos como la asistencia, aportación de ideas, diálogo, ... La asistencia a clase, por ejemplo, no representa una obligación establecida legalmente, sino una condición para la buena marcha del grupo.
- d) *Clase-espacio*: El trabajo, durante el horario-clase, puede realizarse dentro o fuera del espacio-aula, acorde con la decisión del propio grupo. Esta flexibilidad espacial sintoniza con el planteamiento de la convergencia europea y la autonomía funcional del alumnado. En esta misma línea, la función del profesor equivale a la "tutorización" y orientación personal y del grupo.
- e) *Relación de la asignatura con el practicum (teoría/práctica)*. Un elemento importante es la conexión de la teoría y la práctica. Si estamos formado maestros, conviene fusionar la teoría y práctica.

4.2. Estrategias concretas de acción

En el siguiente mapa mental presentamos el plan estratégico orientador de la acción con sus distintas modalidades.



03/04/2005 - Antonio Oribe PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

Figura II. PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

La descripción de la experiencia se bifurca en varias dimensiones concretas, que desarrollamos a continuación.

4.2.1. ADQUISICIÓN DE TÉCNICAS PARA CREAR ESTRUCTURAS COGNITIVAS

Aludimos brevemente a esta dimensión, ya que ha sido objeto de estudio en otros proyectos anteriores de innovación, aunque constituye también una vertiente de aplicación de los principios de la neurociencia al proceso de aprendizaje. Distinguimos tres momentos en la acción estratégica:

- a) *Adquisición/dominio básico de los Mapas Conceptuales y Mapas Mentales como técnicas:* La primera intervención se relaciona con su adquisición y dominio, debido al desconocimiento de estas técnicas por parte del alumnado. Durante las primeras semanas de octubre se familiarizan con ellas y, al mismo tiempo, se pone en marcha la dinámica de trabajo individual combinado con el trabajo grupal.
- b) *Uso de mapas conceptuales y mentales para el aprendizaje de los contenidos:* Los módulos o temas del programas se trabajan inicialmente con mapas individuales y, posteriormente, se elaboran en grupo los denominados "mapas consensuados". Se efectúa un seguimiento del dominio de estas



técnicas y se pretende que, al final del primer cuatrimestre, sea pleno, lo cual permite su utilización en otras materias, no sólo en la de Didáctica.

- c) *Elaboración de los mapas con recursos informáticos:* En un primer momento, se utiliza “lápiz y papel” para la elaboración de los mapas, con algunos ejercicios-prueba. En noviembre, las prácticas de la asignatura se realizan en el aula de informática para aprender a hacer mapas conceptuales y mapas mentales con el programa “Power Point”. Cada vez es más frecuente encontrar alumnos que dominan este programa informático y se convierten en alumnos-tutores de la clase.

Como la adquisición y dominio técnico de los mapas se considera un objetivo del cuatrimestre, uno de los puntos a evaluar consiste en la elaboración de un mapa conceptual y otro mental con calidad técnica, conceptual e imaginativa. No obstante, se tienen en cuenta también los mapas de todos los módulos que se han realizado. Aquí ofrecemos una muestra de mapa mental y de mapa conceptual.

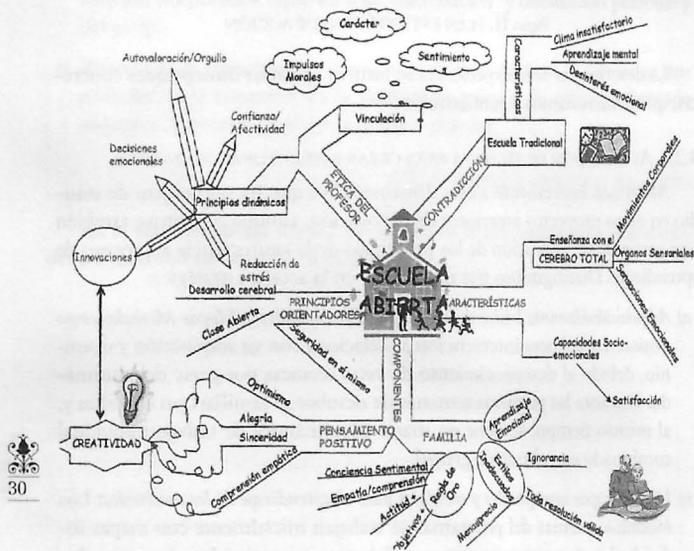


Figura III. MAPA MENTAL DE UNA ALUMNA DE 2.º CURSO DE MAGISTERIO-2005

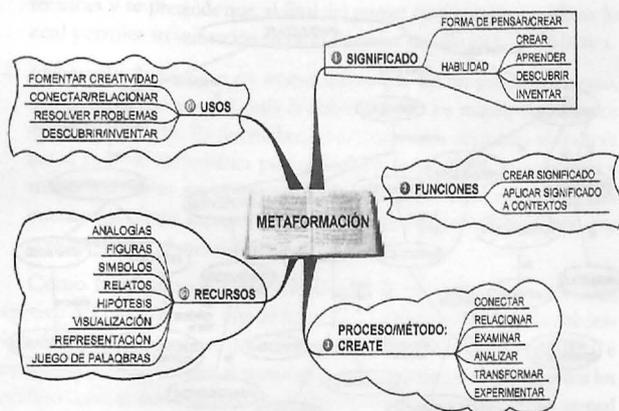


Figura V. MAPA MENTAL SOBRE LA METAFORMACIÓN

“Metaformación” no es simplemente una nueva palabra para describir un pensamiento, sino *una* manera más profunda de pensar y de crear. Siler, Tood (2000, p. 266), a quien seguimos en este punto, describe la «metaformación» como:

“el proceso que consiste en tomar un objeto –o el contenido de nuestra metaforma– e interpretarlo en una serie de contextos distintos”.

Cuanto más conecte sus creaciones y experiencias con otras cosas, más ampliará su significado. Se trata, pues, de establecer una conexión entre varias elementos (objetos, ideas, ...) para crear un significado. Cualquier relación o comparación entre dos cosas es una *metaforma*.

En este sentido “*¡Todo puede ser una metaforma!* Todo lo que usted ve a su alrededor –los árboles y los animales, su hogar y su familia, la gente y la información con las que trabaja– se puede conectar con otra cosa para ampliar su significado, expresar o comunicar un pensamiento o expresar una idea (p. 38).

Por tanto,

“una persona está metaformando cuando analiza todo el significado que ofrece casi cada fragmento de la información que crea: desde los signos y

“Metaformación” no es simplemente una nueva palabra para describir un pensamiento, sino *una* manera más profunda de pensar y de crear.

símbolos que utiliza para expresarse hasta las innovaciones tecnológicas que usa para comunicarse. Pero para encontrar ese significado que existe en la información –con el fin de descubrir la riqueza de sus creaciones y sus acciones– primero debe ser capaz de ver más allá de los usos corrientes que hace de dicha información. Sólo entonces podrá aplicar sus conocimientos de maneras nuevas, realizando conexiones, descubrimientos e inventos” (p. 268).

Se empieza a metaformar cuando se relacionan cosas, utilizando la analogía, la metáfora, la hipótesis, la figura, el símbolo, el juego de palabras, el relato, la interpretación, la representación y muchos otros procesos.

Utilizamos la metaformación para fomentar la creatividad, para descubrir e inventar algo nuevo, para conectar cosas que parecen no estar relacionadas, para resolver un problema y describir las soluciones, para considerar una idea original o para cuestionarla, para enriquecer la experiencia del aprendizaje y elevar la comunicación. Se trata de un proceso de indagación, con infinitas posibilidades para la invención y el descubrimiento.

Además de la búsqueda y creación de significados, la metaformación trata de aplicarlos a distintos contextos o situaciones. El significado proviene de la interrelación entre el contenido y el contexto de una metaforma. “Metaformar algo significa aplicarlo en cualquier contexto imaginable. Significa revisar y poner en cuestión constantemente sus interpretaciones” (p. 58).

El Proceso/método de la metaformación se describe utilizando el acrónimo “CREATE”, que se corresponde con: Conectar - Relacionar - Examinar - Analizar - Transformar - Experimentar (Soler, 2000, p. 455 s.).

- Conexión de dos o más elementos aparentemente distintos: formas, colores, tamaños, textura, sentimientos, olor, etc...
- Relación de objetos o ideas, aparentemente distintas, con otras que se conozcan o con las que se tenga familiaridad, a través de las semejanzas, comparaciones, descubrimientos, ...
- Examen de las similitudes: dibujarlas, construir modelos, representarlas, describirlas: Examina esta hipótesis: cuanto más fértil sea el suelo, más sanas serán las plantas.
- Análisis de lo averiguado y reflexión sobre lo hecho. Ver lo que ha generado dicho análisis.

Se empieza a metaformar cuando se relacionan cosas, utilizando la analogía, la metáfora, la hipótesis, la figura, el símbolo, el juego de palabras, el relato, la interpretación, la representación y muchos otros procesos.

Se trata de un proceso de indagación, con infinitas posibilidades para la invención y el descubrimiento.



- Transformación del dibujo, modelo u objeto construido. Descubrir o inventar algo nuevo basándose en sus conexiones, exámenes y análisis.
- Experimentación y aplicación del dibujo, modelo o invento en tantos contextos nuevos como sea posible.

La metaformación comienza por la conexión y termina con un invento o creación de un nuevo significado y una aplicación, lo cual supone el descubrimiento. De esta manera, se definen cuatro niveles de metaformación: conexión, descubrimiento, invento o nuevo significado y aplicación.

b) Momentos en el proceso de "pensar con imágenes"

Para enriquecer el proceso de pensar con imágenes, aludimos a los códigos comunicativos que interactúan en la lectura de la imagen, señalados por Alonso y Motilla (1990): espacial, gestual-actitudinal (quietud, nerviosismo, tristeza, alegría, serenidad, agresividad, ...), escenográfico (vestuario, maquillaje, ...), lumínico, simbólico, gráfico y de relación (composición de la escena, tensiones, equilibrios, ...).

Pueden servir como referentes para ayudar a pensar, que es nuestra intención principal, pues al analizar una imagen, no nos interesa tanto la idea que quiso plasmar el autor, sino *el significado* que tiene, aquí y ahora, para cada persona. En el fondo, intentamos suscitar una línea transfencial del significado que surge de la aplicación de los distintos códigos comunicativos como perspectivas en el análisis de la imagen.

En la experiencia de "Pensar con Imágenes", el alumnado ha vivenciado su progresiva implicación en el proceso de aprendizaje autónomo y cooperativo, en los momentos sucesivos que se describen a continuación:

- *Imágenes preelaboradas*: El punto de partida es una recopilación de láminas por parte del profesor. Se facilitan dos a cada alumno/a y a cada grupo, que servirán de estímulo para el establecimiento de relaciones y para la búsqueda de nuevos significados conectados con el tema. En el fondo se intenta trabajar la "creación de ideas" o el pensamiento creativo, que se plasma en un documento escrito. A continuación ofrecemos una lámina como ejemplo.

... intentamos suscitar una línea transfencial del significado que surge de la aplicación de los distintos códigos comunicativos como perspectivas en el análisis de la imagen.



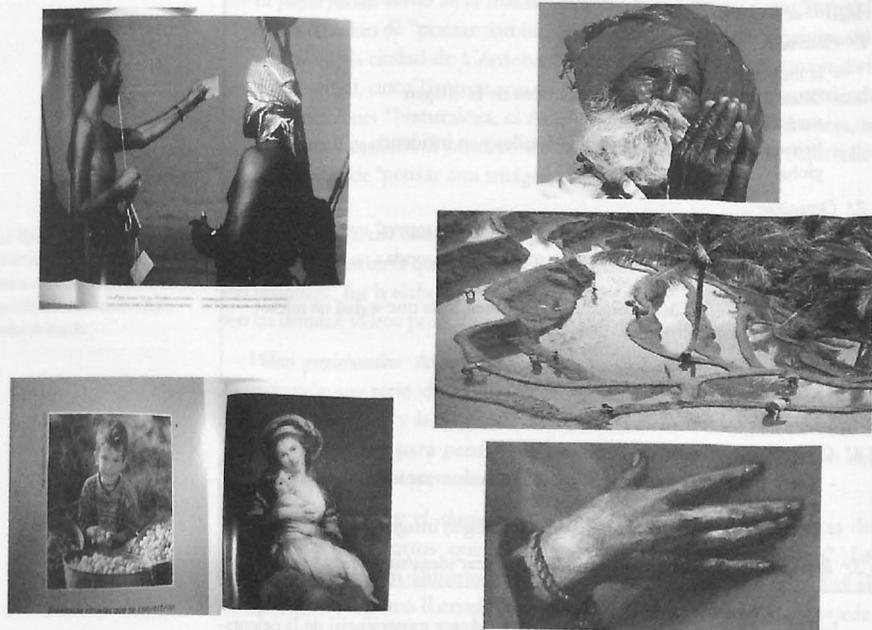


Figura VI. DOS LÁMINAS COMO MODELOS UTILIZADOS PARA SU ANÁLISIS

Para esta actividad utilizamos la técnica "Relaciones Forzadas", sacar ideas con imágenes que no tienen, aparentemente, ninguna conexión. Se dieron las siguientes pautas concretas, con objeto de facilitar la lectura de imágenes.

Análisis de imágenes

1.º *Observar:*

- la imagen global
- detectar los elementos más destacados de la imagen
- ver los contrastes
- fijarse en elementos pequeños o detalles y su incidencia en la imagen global

2.º *Organizar:*

- formar bloques o agrupar distintas partes formando una unidad
- tener presente el criterio de agrupación que responda a un significado previo o emergente
- ver la posibilidad de hacer subagrupaciones, a las que se dará un nuevo significado

3.º *Relacionar:*

- buscar conexiones entre agrupaciones
- buscar relaciones entre distintos elementos

4.º *Crear situaciones:*

- una vez analizada la/s imagen/es, se pretende crear ideas referidas a una situación educativa
- intentar sacar una solución desde la (analogía) imagen analizada

5.º *Reflexionar* sobre el proceso seguido para crear ideas/situaciones

- *Imágenes elaboradas por el alumnado:* El carácter experiencial de la orientación metodológica implica la elaboración de láminas por parte del alumnado, individual y/o grupalmente. Estas láminas contienen tres imágenes que se corresponden con otras tres dimensiones: *naturaleza-arte-sociedad*. Se señalaron dos vías para realizar esta actividad:

- *Enciclopedias e Internet, fuente de imágenes:* Se utilizaron las enciclopedias de la Biblioteca, distribuidas de tal manera que cada grupo trabajara con épocas y países diferentes. Los grupos seleccionaron cinco imágenes de cada dimensión (naturaleza-arte-sociedad) que fotografiaron con una cámara digital para su tratamiento informático. Cada grupo confeccionó cinco láminas con tres imágenes cada una, que entregaron en un CD, dando como resultado unas 55, que se utilizaron también en clase para la práctica de "pensar con imágenes". Otro aspecto interesante a resaltar fue la apertura de una vía innovadora para elaborar material en su futuro ejercicio profesional como maestros/as.



- *El propio pueblo/ barrio de la ciudad, imágenes para pensar y sentir:* Surgió la idea motivadora de "pensar con imágenes" procedentes del propio pueblo o barrio de la ciudad de Córdoba. Se decidió realizar, de forma individual o grupal, cinco láminas con su CD correspondientes, manteniendo las dimensiones "Naturaleza, el Arte y la Sociedad". De esta manera, se incrementó también el número de imágenes disponible para desarrollar la propuesta de "pensar con imágenes".

La técnica del "sketch" permite crear situaciones y constituye una nueva estrategia para desarrollar el pensamiento con el "cerebro total": pensar con la acción.

c) *Uso del vídeo para "pensar con imágenes"*

Otra actividad en la que se implicó al alumnado, relacionada con "pensar con imágenes", fue la elaboración de vídeos. Se siguió el mismo proceso que con las láminas: vídeos preelaborados y vídeos elaborados por el alumnado.

- *Videos preelaborados:* Antes del comienzo del curso, el profesor tenía preparada una serie de vídeos para su visionado, relacionados con la naturaleza, el arte y la sociedad. Como la actividad consistía en extraer algunas imágenes para pensar y para crear situaciones, la duración del vídeo era relativamente corta.

- *Videos elaborados por el alumnado:* El alumnado vivió la experiencia de elaborar vídeos cortos que posibilitasen "pensar con imágenes". La colaboración de un alumno permitió que se realizara esta actividad al facilitar un programa llamado *MemoriesOn*. Con este programa se puede compaginar imagen con música e, incluso, con texto. Dicho alumno explicó el programa al alumnado en el aula de informática, con lo cual aprendieron otro instrumento profesional fácil y práctico. Se acordaron dos tipos de vídeos: uno, sobre *Naturaleza-Arte-Sociedad*, con vistas a la práctica de pensar, y otro referido a la expresión corporal o "*pensar con el cuerpo*". De este último, cada grupo hizo cuatro vídeos a partir de cuadros famosos: rostros de niños, rostro de adultos, todo el cuerpo de niños solos o en grupo y todo el cuerpo de adultos solos o en grupo. Estos vídeos también se han entregado en CD, con lo cual se incrementa notablemente el material disponible para otras ocasiones o para próximos cursos.



4.2.3. LOS "SKETCHES" COMO ESTRATEGIA PARA "PENSAR CON LA ACCIÓN"

La técnica del "sketch" permite crear situaciones y constituye una nueva estrategia para desarrollar el pensamiento con el "cerebro total": pensar con la

acción. En nuestra experiencia, cada grupo diseñó y preparó un “sketch” con contenido relacionado con algún tema del programa. Se aprovechó una mañana, que no tenían clase, para su presentación-escenificación. Cada “sketch” simulaba una situación de aula en la que el grupo actuaba como profesor, con plena autonomía y responsabilidad, y el resto de la clase simulaba ser el alumnado. Para su realización se utilizó no sólo el aula sino también los exteriores y los pasillos de la facultad. Una grabación en vídeo recoge la síntesis de dicha actividad que, por otra parte, generó una simbiosis entre la formación teórica y la formación práctica. Estos “sketches” sirven también, para aplicar y aprender técnicas creativas de dinámica de grupos como la de los “seis sombreros”, “685”, “roles de Disney”, “perspectivas”...

Cada “sketch” simulaba una situación de aula en la que el grupo actuaba como profesor, con plena autonomía y responsabilidad, y el resto de la clase simulaba ser el alumnado.

4.2.4. ESTRATEGIAS PARA LA REFLEXIÓN

Otra dimensión de la experiencia se refiere a las estrategias para la reflexión sobre el proceso de aprendizaje. Los cuestionarios son una fuente de información sobre la repercusión de la experiencia en el alumnado. Hemos hecho reflexionar con motivo de la experiencia global, los mapas, los sketches y las imágenes. Sólo traemos algunas ideas que indican aspectos educativos que se han conseguidos, pues la amplitud del contenido de los cuestionarios impide hacer un análisis cualitativo más complejo. Lo significativo de estas reflexiones no reside en el dominio del proceso, sino en el sentimiento de autoconfianza fruto de las relaciones personales que se establecen. Lo importante son las valoraciones e interpretaciones que efectúan.

Entre las técnicas principales utilizadas están las siguientes:

a) *Reflexión sobre el proceso de “pensar con imágenes”*

Cada alumno/a analizó semanalmente una imagen y uno de los puntos de reflexión era cómo se había desarrollado el proceso de análisis. Al final, también se pidió una reflexión por grupos. Hay bastante coincidencia en las reflexiones del alumnado sobre el proceso seguido. El contacto inicial con la técnica provocó extrañeza, dudas sobre su utilidad e inseguridad al no dominar el procedimiento. Pero a medida que repiten la actividad, va resultando más fácil, se sienten satisfechos por el avance y captan el objetivo de estas actividades: “impulsar la creatividad y capacidad de pensar, a la vez que mejora la autoestima”.



A continuación recogemos una muestra de las manifestaciones del alumnado:

– *Primeras impresiones y sentimientos:*

- *Dificultad inicial:* "Al ser el primer análisis de imágenes que realizo, me ha resultado *demasiado dificultoso*, aunque al final he logrado relacionarlas".
- *Inseguridad:* "No estoy totalmente segura de que esté realizando los análisis de imágenes correctamente, o quizás, el hecho de que no sepa si los hago bien o mal es lo que me crea esta inseguridad".
- *Extrañeza:* "Este ejercicio es muy raro, nunca había hecho nada parecido; sin embargo me gusta aunque me cuesta imaginarme cómo relacionar las imágenes, ya que yo nunca he sido una persona muy creativa. Si soy sincera, no tengo ni la más remota idea de la finalidad que busca el profesor al hacernos este tipo de ejercicios, pero debe ser muy buena ya que nos ha dicho que serán semanales. Por último comentar que este tipo de ejercicios promueven la imaginación (conmigo lo ha conseguido) y permiten una buena concentración para realizar después cualquier tarea".

– *Progreso y dominio técnico:*

- *Facilidad y soltura:* "Cada vez que realizamos una lámina más, más suelta me veo". "Cada vez que analizo más imágenes me resulta más fácil establecer relaciones entre ellas y crear ideas; he pasado de verme en el primer análisis incapaz de realizar conexiones educativas entre las imágenes a gustarme bastante". "Cada vez se hace con mayor agilidad el análisis en concreto la parte de mayor dificultad, es decir, encontrar un significado a cada imagen y buscar una relación".

"Cada vez me voy habituando a hacer este ejercicio y voy experimentando diferentes sensaciones; cuando ví esta lámina no sabía qué ideas crear. Poco a poco fui pensando hasta conseguir darle un sentido". "Al realizar este nuevo análisis me he encontrado con las mismas dificultades, la complejidad de dar sentido a las imágenes y la creación de la situación. La observación no tiene ninguna dificultad".

- *Superación y dominio técnico:* "Cada vez va costando menos realizar las láminas" "Creo que estoy logrando entender los análisis de imágenes.

"Cada vez me voy habituando a hacer este ejercicio y voy experimentando diferentes sensaciones; cuando ví esta lámina no sabía qué ideas crear. Poco a poco fui pensando hasta conseguir darle un sentido". "Al realizar este nuevo análisis me he encontrado con las mismas dificultades, la complejidad de dar sentido a las imágenes y la creación de la situación. La observación no tiene ninguna dificultad".



Ya no me supone tanto esfuerzo el realizarlos, sino que me van saliendo solo, sin tener que compararlos con los análisis anteriores”. “No me ha resultado demasiado difícil encontrar la relación entre las imágenes”.- “No me ha sido demasiado difícil, aunque he tardado cierto tiempo para encontrar una relación entre las tres imágenes. Quizá me he quedado con la relación más sencilla, pero yo estoy conforme con ello”. “Creo que he superado el punto de relación, porque ya no me dirijo a una sola imagen y la voy comentando, sino que relaciono en general”.

– *Conciencia del objetivo “hacer pensar”:*

- *Conciencia de la mente creativa:* “Creo que no me había dado cuenta hasta ahora de que en realidad puedo tener una mente despierta, activa, no regida por pautas preestablecidas por otros. Es decir, que me guío por mi propia inspiración y conocimiento”.
- *Objetivo-hacer pensar:* “Creo que la utilidad de estas láminas es hacernos pensar, es decir, obligarnos a utilizar nuestro propio conocimiento. Esta actividad despierta mi interés porque potencia en gran medida la imaginación y creatividad. Pero me gustaría llevar todo esto a un terreno en el que pudiéramos comprobar que es realmente útil”. “Es una actividad que te lleva a pensar y a dar significados nuevos a los objetos, seres o espacios naturales que aparecen”.
- *Relación interdisciplinar:* Algo que me ha sorprendido a mí misma es como, sin darnos cuenta, ponemos en relación cosas que hemos aprendido en otras materias. En definitiva, todas las áreas de este curso están relacionadas unas con otras.

– *Autoestima y satisfacción:*

- *Autoestima:* “Cada vez surgen más y mejores ideas e incluso yo me siento bien, útil y capaz. Hasta ahora pensaba que todo lo que yo decía no era correcto o no servía, pero las láminas me demuestran que yo tengo ideas tan válidas como las de los demás”. “Cada vez me doy cuenta de que puedo ser capaz de formar una idea concreta a partir de imágenes completamente dispares”.
- *Sorpresa de la propia capacidad:* “Es sorprendente cómo podemos relacionar cualquier cosa que observemos (imágenes, hechos, sentimientos, etc) si nos ponemos a pensar en ellos”. “Siempre sorprende el resultado

“Creo que la utilidad de estas láminas es hacernos pensar, es decir, obligarnos a utilizar nuestro propio conocimiento. Esta actividad despierta mi interés porque potencia en gran medida la imaginación y creatividad. Pero me gustaría llevar todo esto a un terreno en el que pudiéramos comprobar que es realmente útil”. “Es una actividad que te lleva a pensar y a dar significados nuevos a los objetos, seres o espacios naturales que aparecen”.



de unas imágenes que no tienen mucha relación al final forman un conjunto en una nueva situación".

- *Satisfacción*: "Cada vez me gusta más realizar estas láminas. Supongo que es porque una vez que se conoce algo es más fácil realizarlo y gusta más. Además, prefiero hacerlas individualmente porque así selecciono las ideas propias que más me agradan".

"Cada vez me gusta más realizar estas láminas. Supongo que es porque una vez que se conoce algo es más fácil realizarlo y gusta más. Además, prefiero hacerlas individualmente porque así selecciono las ideas propias que más me agradan".

b) *Cuestionario para la reflexión sobre el uso y la repercusión de los mapas conceptuales y de los mapas mentales*

La contestación a este cuestionario es individual y en grupos, ya que los mapas se han utilizado de las dos formas. Como hemos elaborado otros trabajos sobre este punto (Ontoria, A., Luque, A. y Molina, A., 1997, 2003), no ofrecemos reflexiones del alumnado.

c) *Prueba de Madurez*

Con este enfoque se presenta una alternativa al "examen" previsto en el Plan Docente de la Facultad. Se aprovecha la ocasión para comprobar el dominio técnico de los mapas conceptuales y mentales, además de reflexionar sobre algunas cuestiones educativas que guardan relación con varios módulos del programa de la asignatura. Los resultados muestran que la mayoría del alumnado ha sabido compaginar el aprendizaje de las técnicas y la participación en la actividad globalizada con la elaboración de estructuras cognitivas sobre los contenidos a estudiar.

d) *Cuestionario para la reflexión sobre la experiencia global*

Finalmente, se hizo una evaluación de la experiencia global, procurando abarcar los puntos más importantes del proceso de aprendizaje: intervención del profesor, funcionamiento del grupo, dificultades y posibles mejoras metodológicas, nivel de implicación personal y grupal, y autoevaluación individual y grupal. Por falta de espacio, exponemos sólo algunas reflexiones que ejemplifican las de la mayoría.

- *Experiencia totalmente diferente*: Una valoración general apunta a la novedad: "Ha sido una experiencia totalmente diferente a lo que yo he vivido hasta ahora". "Mi experiencia educativa había consistido en acumulación de conceptos siempre desde una perspectiva individual".



- *Autodirección de la clase*: “Nunca creí que una clase pudiera darla los propios alumnos. Es decir, el verdadero actor en el proceso de aprendizaje es el alumno. Mi experiencia como alumna se limita al aprendizaje memorístico de una lección que había dado con anterioridad el profesor. Por tanto, veo aquí toda una nueva metodología de enseñanza-aprendizaje destinada al verdadero núcleo del proceso educativo que es el propio alumno”.
- *Adaptación*: “Resulta difícil al principio la adaptación a esta nueva orientación metodológica”. “Al principio me costó mucho adaptarme a la dinámica de trabajo grupal, pero poco a poco todas estas actividades me hacían sentir útil”. En un principio, me pareció una experiencia en la que me encontraba perdida y agobiada entre M.C., M.M., análisis de imágenes y trabajos semanales”.
- *Satisfacción por la nueva forma de trabajo*: “De esta nueva forma de trabajo lo que más destaca es que, gracias a ella, he aprendido a sentirme bien, a apreciarme y a considerarme útil y necesaria”.
- *Autoestima*: “Cuando exponía una idea creía que nadie me iba a escuchar porque pensaba que esa idea no estaba bien, pero ahora pienso que puede ser que no sea buena pero hasta que no la valoremos no puedo afirmarlo. Esta sensación comenzó a surgir a partir del análisis de imágenes, donde me demostré a mi misma que era capaz de crear buenas ideas”.
- *Cambio de actitud*: “Al comenzar el curso esta asignatura era la que menos me gustaba por la simple razón de que no la entendía; poco a poco he ido aprendiendo a hacer mapas conceptuales y mentales, analizar imágenes creando ideas (algo que al principio también me costó bastante) y he navegado a través de diferentes enciclopedias buscando imágenes que, junto con el paseo por Córdoba que también realizamos, han despertado mi interés sobre cómo de un pequeño detalle se puede obtener una idea”.
- *Trabajo en grupo*: “He aprendido a valorar el trabajo en grupo, algo que hasta entonces detestaba quizás por malas experiencias vividas, y darme cuenta de la importancia de la colaboración de todos”.
- *Experiencia completa*: “Creo que la experiencia de Didáctica General ha sido muy completa, porque hemos tocado ámbitos muy interesantes. Pienso, además, que nos ha servido para conocer a las personas con las que trabajamos diariamente y apenas conocemos. Tengo que decir, que

“Cuando exponía una idea creía que nadie me iba a escuchar porque pensaba que esa idea no estaba bien, pero ahora pienso que puede ser que no sea buena pero hasta que no la valoremos no puedo afirmarlo. Esta sensación comenzó a surgir a partir del análisis de imágenes, donde me demostré a mi misma que era capaz de crear buenas ideas”.

con la realización del sketch se han eliminado muchos de mis miedos (en lo que he hecho ya especial hincapié) porque me impresioné mucho de mi misma, he comprobado que puedo llegar a más, pero que hay que intentarlo"

- *Aprendizaje divertido*: "Me queda decir, que me he divertido mucho preparando todos los materiales del sketch". "En los sketches se reflejó el esfuerzo de todos los compañeros por demostrar que el aprendizaje puede resultar ameno y divertido". "Llegué a organizarme y fui disfrutando de la experiencia al máximo ya que cada día era distinto al anterior, y aunque esto me descolocaba bastante, comprendí que debía de adaptarme a una experiencia en la que tenía que implicarme al máximo, lo cual conllevaba un esfuerzo y trabajo personal diario".

Terminamos con estos testimonios del alumnado, en los que se pone de manifiesto la influencia que ejerce un aprendizaje significativo y, al mismo tiempo, el cambio positivo que implica en un "aprendizaje centrado en el alumnado". Como síntesis final podría servir la siguiente reflexión de una alumna

"Siempre recordaré con cariño esta experiencia ya que hizo que floreciera lo mejor de cada persona"

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- ALONSO, M. y MONTILLA, L. (1990). *Imágenes en acción. Análisis y práctica de la expresión audiovisual en la escuela activa*, Madrid: Akal.
- BRANSFORD, J., BROWN, A., & COCKING, R. (1999). "How people learn: Brain, mind, experience, and school" [On-line]. Available: <http://stills.nap.edu/html/howpeople1/> [2000, October 4].
- CARTER, R. (2002). *Un nuevo mapa del cerebro*. Barcelona: Integral.
- DIAMOND, M.C. (2000). *El cerebro humano*. Barcelona: Ariel.
- GARDNER, H. (1997). *Inteligencias múltiples*. Barcelona: Paidós.
- GAZZANIGA, M. (1998). *Cuestiones de la mente: cómo interactúan la mente y el cerebro para crear nuestra vida consciente*. Barcelona: Herder.
- GOLEMAN, D. (1999). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.

- (1999): *La práctica de la inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- JENSEN, E. (2004). *Cerebro y aprendizaje. Competencias e implicaciones educativas*. Madrid: Narcea.
- LEDOUX, J. (1999). *El cerebro emocional*. Barcelona: Planeta-Ariel.
- MACLEAN, P. (1990). *The triune brain evolution*. New Cork: Plenum Press.
- ONTORIA, A., GÓMEZ, J.P., y MOLINA, A. (2000). *Potenciar la capacidad de aprender y pensar*. Madrid: Narcea.
- ONTORIA, A. et alii. (2001) *Mapas conceptuales. Una técnica para aprender*. Madrid: Narcea.
- ONTORIA, A., GÓMEZ, J.P. y LUQUE, A. (2003). *Aprender con mapas mentales. Una estrategia para aprender y pensar*. Madrid: Narcea.
- ONTORIA, A., LUQUE, A. y MOLINA, A. (2003) "Los mapas conceptuales, una técnica para mejorar las capacidades cognitivas y sociopersonales". *Revista de Ciencias de la Educación*, 194, pp. 207-223.
- ONTORIA, A. y LUQUE, A. (2003). "Hacia un cambio en la metodología docente: Una reflexión desde la práctica". *Res Novae Cordubenses*, n.º I, pp. 53-79.
- ONTORIA, A., LUQUE, A. y MOLINA, A. (2004). Estrategias metodológicas para aplicar el modelo de la convergencia europea". *Res Novae Cordubenses*, n.º II, pp. 69-92.
- RATEY, J. (2002). *El cerebro: manual de instrucciones*. Barcelona: Mondadori.
- SCHACTER, D. (1999). *En busca de la memoria: el cerebro, la mente y el pasado*. Barcelona: B.S.A.
- SEGURA, M. (2003). *Educación de las emociones y los sentimientos*. Madrid: Narcea.
- SILERTOOD (2000). *Piense como un genio*. Barcelona: Grijalbo Mondadori.
- SPERRY, R. (1973). "Lateral specialization of cerebral function in the surgically separated hemispheres" en McGuigan (ed.). *The Psychophysiology of the thinking*. New Cork: Academia Press.
- STENBERG, R. (1999). *Estilos de pensamiento*. Barcelona: Paidós.
- VERLEE, W.L. (1986). *Aprender con todo el cerebro*. Barcelona: Martínez Roca.
- WITTRUCK, M.C. (1977). *The human brain*. Englewood Cliffs (New Jersey): Prentice-Hall, Inc.