

Universidad de Burgos. Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.

**INFORME DEL TRABAJO FINAL DE MASTER:
NEUROCIENCIAS Y EMOCIONES.
UN ENFOQUE METACOGNITIVO.**

CURSO: 2009/2010.

PÉREZ PÉREZ MAGDALENA ISABEL
ORIENTACIÓN Y SERVICIOS
DIRECTORA DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER: Dra. MARÍA CONSUELO
MANZANARES

PRESENTACIÓN

En un principio, lo que me condujo a la elección de este trabajo, fue el desconocimiento que tenía sobre este tema.

Pensé que realizar este proyecto supondría, como así ha sido, un gran reto.

Conforme leía y leía, artículos que versaban sobre este tema que ha continuación trataré, más me intrigaba y me apasionaba encontrar respuestas a las preguntas y formulaciones sobre las cuales leía.

En los alumnos de 1° de Bachillerato, he encontrado la respuesta. Ellos, a los que en una significativa proporción debo la realización de este proyecto, me han dado la oportunidad de ser creativa, de esforzarme con los medios y métodos que tenía a mi alcance y de poder, en parte rectificar errores del pasado.

Para concluir esta breve presentación, sólo me queda hacer constar, la gran ilusión con la que he empezado a trabajar en este estudio experimental y espero que este sea el primer paso, de un largo camino aun por recorrer.

Índice

PRESENTACIÓN	2
I. JUSTIFICACIÓN	5
1.1 Planteamiento del problema	5
1.2 Objetivos	7
1.3 Estado de la cuestión	7
1.3.1 Meta-cognición	7
1.3.1.1 Acerca de la meta-cognición	7
1.3.1.2 Evolución histórica del concepto	8
1.3.1.3 Definición de meta-cognición	9
1.3.1.4 Utilidad de la meta-cognición	10
1.3.1.5 Diferencias entre cognición y meta-cognición	10
1.3.1.6 Meta-cognición y estrategias de aprendizaje	10
1.3.1.6.1 Micro/Macro–estructuras de enseñanza aprendizaje	14 15
1.3.1.6.2 Enseñanza en las habilidades meta-cognitivas	16
a) Modelamiento Meta-cognitivo	16
b) El análisis y dimensión meta-cognitivas	17
c) La auto-interrogación meta-cognitiva	17
1.3.2 Un Nuevo enfoque: La Autopoiesis	17
1.3.2.1 Comienzos	20
1.3.2.2 El Yo cognitivo y mundo afectivo	21

1.3.2.3 Doble dialéctica del organismo	21
1.3.3 Aplicación de la meta-cognición de autorregulación	21
1.3.3.1 Metas académicas y estrategias cognitivas de un texto.	23
	24
1.3.3.2 Estrategias meta-cognitivas en la comprensión	24
a) Estrategias cognitivas	
b) Estrategias meta-cognitivas	25
1.3.4 Breve explicación de la T ^a que reafirma la competencia de:	25
<i>Aprender a aprender y pensar para aprender.</i>	30
1.3.4.1 Concepto	33
1.3.4.2 Evaluación de la inteligencia	34
1.3.4.3 Programas de intervención	34
II. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	35
2.1 Objetivos e hipótesis de la investigación	36
2.2 Participantes	36
2.3 Instrumentos de evaluación	37
2.4 Variables	37
2.5 Análisis de datos	38
III. RESULTADOS	39
IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	
V. BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

I.- JUSTIFICACIÓN

La meta-cognición, es un campo que aun dará mucho que hablar. Tal vez, los Pedagogos, Psicólogos, y... puedan dar una respuesta, satisfactoria o no, al término de cognición y a todo lo que se relacione con el mismo.

Ponerse a explicar aquí y ahora lo aprendido acerca de la meta-cognición, imposible, por tiempo y lugar, pero esbozar una pequeña impresión que refleje parte de la información recogida hasta el momento, sería un camino por el cual comenzar la introducción al tema.

La Meta-cognición, lejos de algunas creencias, es un proceso activo, dinámico, sujeto a múltiples cambios y transformaciones por parte del alumno y me atrevería a decir, que también por parte del profesor.

Bien es cierto, que el alumno requiere de una serie de estrategias que le faciliten tanto la asimilación como la comprensión de aquellos conocimientos importantes para un futuro.

Pero si bien es cierto que la principal acción recae sobre el alumno, también se debe contar con la figura del profesor como mero facilitador de los conocimientos que este transmite, y en ocasiones los recursos que emplea en sus exposiciones, sirven como estrategias de aprendizaje para el docente, en la materia.

1.1 Planteamiento del problema

El motivo que ha llevado a la realización de este estudio, no es otro que ver cuales son las estrategias cognitivas y meta-cognitivas seguidas por nuestros alumnos en el procesamiento de la información, y más concretamente en la unidad didáctica que nos ocupa: “Neurociencias y emociones”.

Para llevar a cabo esta investigación, se ha escogido la clase de 1º de Bachillerato, perteneciente al ámbito lingüístico, formada por 25 sujetos, de los cuales 4 son hombres y el resto, 21 son mujeres.

Desde un primer momento, los alumnos pertenecen a un mismo nivel de edad, y presentan un mismo nivel académico medio, similar.

La elección de la clase, se realizó en función de las posibilidades de trabajo que el centro ofrecía.

Para diseñar la tarea, además de elegir la unidad por lo novedoso del tema a tratar, también se intentó variar un poco la forma de impartirla, con respecto al resto de las demás lecciones.

A priori, se les pasa un Test auto-evaluativo (ACRA; Román y Gallego, 1994) sobre las estrategias cognitivas y meta-cognitivas que siguen en su estudio, hasta el momento. Y de forma posterior a la lección, se les vuelve a pasar de nuevo el test, para ver si ha habido variaciones significativas en cuanto a las variables medidas en un principio.

La investigación realizada, se cree que es interesante cuya finalidad era ver si entre nuestros alumnos, se produce alguna variación significativa en cuanto a las estrategias de aprendizaje empleadas. Hubiera sido recomendable haber contado con un periodo de tiempo más prolongado en cuanto a la ejecución de los test pasados.

Finalmente y como posibles variables que pueden influir, se barajan:

- El tiempo entre paso y paso de cada uno de los test.
- El método expositivo seguido por el profesor. Es determinante en la asimilación de los conocimientos adquiridos por parte de los alumnos sobre la materia.
- Los constantes esfuerzos realizados por el docente influyen o ayudan en la selección de información de los alumnos.
- Las clases (expositivas, participativas) redundan en una mejor asimilación de los contenidos de la materia por parte del alumnado.

Entre estas y otras preguntas, cabría hacerse para ver si las estrategias empleadas por los alumnos varían de algún modo o no.

1.2 Objetivos

Los objetivos que guían la pauta de trabajo de esta investigación, son:

- Identificar las estrategias de aprendizaje de los alumnos.
- Analizar si hay diferencias significativas en el estudio de estrategias utilizadas después de la exposición de la unidad didáctica.

1.3 Estado de la cuestión

1.3.1.- Meta-cognición

1.3.1.1 Acerca de la Meta-cognición:

La meta-cognición, puede ser entendido como una serie de operaciones, actividades y funciones cognoscitivas llevadas a cabo por una persona, mediante un conjunto de mecanismos intelectuales interiorizados permitiéndoles recabar, producir y evaluar la información que reciben, a la vez que hacen posible que la persona pueda conocer, controlar y auto-regular su propio aprendizaje intelectual.

Los precursores de dicho término, se asocian a Tulving y Madigan (1969).

Este término, está vinculado a la capacidad para aprender que poseen los seres humanos. El planteamiento básico que se formula, es que si los déficits en el aprendizaje, de algún modo se asocian con déficits en el funcionamiento meta-cognoscitivo, por ende, al mejorar o incrementar de manera notable este último, es probable que la persona mejore su aprendizaje o incremente sus niveles de ejecución cuando ella misma se vea abocada a la realización de tareas que plantean algún tipo de exigencia intelectual.

La meta-cognición está vinculada al: aprendizaje, a la resolución de problemas, y a los estudios comparativos que se realizan entre expertos y novatos, como también en la ejecución académica. En el marco de la relación de esta última con la meta-cognición, se intenta dar una interpretación meta-cognitiva del rendimiento académico en Matemáticas, entre otras áreas.

1.3.1.2 Evolución histórica del concepto.

Etimológicamente el término Meta- cognición, está compuesto por: “meta”, es un prefijo griego, que lleva consigo la acepción de cambio, traslación o movimiento. Se usa para hacer referencia al estudio que se hace en cuanto a los tipos de razonamiento y de demostración en diferentes disciplinas como las Matemáticas, la Filosofía, etc...

Entre los significados que se pueden aplicar al prefijo meta, está el de “posterior a” o el “que acompaña a”. Es un vocablo que hace referencia a lo que viene después de o acompaña a la cognición.

Pese a las apariencias, el prefijo meta, no es una palabra derivada del griego, sino un neologismo derivado del producto de la ciencia psicológica contemporánea, en concreto de la orientación cognoscitivista, y cuyo origen podría ubicarse a finales de los años en los estudios que realizaron Tulving y Madigan (1969) sobre la memoria. Estos dos autores pusieron de relieve que uno de los rasgos más característicos del ser humano es su capacidad de tener memoria, es decir, que cada persona está en capacidad de someter a escrutinio sus propios procesos memorísticos, a partir de aquí, comienza una retahíla de términos como meta-memoria, meta-comprensión, hasta que finalmente llegamos al término de meta-cognición.

En este largo caminar, no sería justo, atribuir un solo creador a este término, ya que la meta-cognición ha ido evolucionando a lo largo de la historia y con él, la mentalidad de los hombres que se han dedicado al estudio de este ámbito.

Yuste, H.C. (1994) aboga por la evolución de los términos científicos, y según este autor, la vida de cualquier término científico pasa por tres momentos diferentes: La edad de aparición, la edad de reactivación (corresponde al momento de inserción del concepto dentro de un sistema), y la edad de recurrencia donde se releva la potencia de la fecundidad del concepto, su valor y su eficacia en el trabajo científico activo.

Lo anteriormente expuesto, llevado al caso de la Meta-cognición, en la primera edad, podrían ubicarse en los trabajos de Tulving y Madigan (1969) como pioneros, en la segunda etapa, se correspondería a los estudios llevados a cabo por Flavell, y los trabajos interesados en los problemas de la generalización y la transferencia de lo aprendido y en el estudio de capacidad del ser humano para supervisar su propio

funcionamiento intelectual. Y finalmente, nos encontraríamos ante la tercera edad o momento pertenece a la etapa actual de la meta-cognición, siendo este catalogado como un constructo tridimensional que integra los resultados de las tres vertientes por las que ha discurrido la investigación que tiene a la cognición humana como su objeto de estudio.

Si decimos que Tulving y Madigan (1969), fueron los pioneros, estos comenzaron estudiando la meta-memoria de los niños, es decir, ver qué es lo que estos conocían acerca de su memoria. En esta dirección se desarrollarán toda una vertiente de trabajos que con el tiempo, llegará a constituir una de las dimensiones de la meta-cognición: conocimiento acerca de la meta-cognición.

1.3.1.3 Definición de Meta- cognición

Son muchas definiciones las que han surgido a lo largo de la historia, tantas, me atrevería a decir como científicos que han estudiado este ámbito, pero cuál de las dadas es la más completa.

A decir verdad, las definiciones son tan incompletas como sus autores, ya que nunca aportan ni aportará la globalidad de los conocimientos estudiados o los que están por descubrir. Si preguntan cuál de las definiciones es la más completa de Meta-cognición, diremos que la mejor, es la que abarca las que hasta ahora se han originado.

Pero, si por alguna hay que decantarse, diremos que Weinstein, aporta lo más novedoso del proceso hasta ahora escrito, definiéndolo como la persona que aporta información sobre sus propios procesos cognoscitivos y el control que ella misma es capaz de ejercer sobre estos últimos, lo cuál alude a la habilidad que tiene tal persona para controlar (es decir, organizar, monitorear, modificar) sus procesos cognitivos de acuerdo con los resultados obtenidos como consecuencia de su aplicación.

1.3.1.4 Utilidad de la Meta-cognición

La meta-cognición implica tener constancia y ser consciente de las propias fortalezas y debilidades del propio funcionamiento intelectual de la persona, y de los errores de razonamiento que habitualmente cometemos, dicha conciencia, nos ayudaría (Nickerson, 1984). A explotar nuestras fortalezas, compensar nuestras debilidades, y evitar nuestros errores comunes más garrafales. De igual manera, los déficits meta-cognitivos que exhibe una persona en un dominio particular de conocimiento, causan déficits en su ejecución en dicho dominio, entonces es probable que al aumentar el nivel de meta-cognición en de dicha persona, se mejore también su aprendizaje y ejecución (Baker 1982). Esto coincide con lo que plantea el Pozo (1990), quien afirma que si una persona tiene conocimiento de sus procesos psicológicos propios, podrá utilizarlos más eficaz y flexiblemente en la planificación de de sus estrategias de aprendizaje, es decir, en las secuencias de procedimientos y actividades cognitivas que se integran con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y utilización de la información (Pozo 1990).

1.3.1.5 Diferencias entre cognición y Meta-cognición

Entre los indicios que señalan Weinstein y Mayer (1986) mencionan los siguientes: Planear el curso de la acción cognitiva, organizar estrategias cuyo desarrollo, eventualmente conduzca alguna meta, por el ejemplo, el desarrollo de un problema al que se deba de enfrentar, ser consciente del grado de importancia que conlleva el logro de la meta que se ha propuesto y modificar el plan o la estrategia que haya sido llevada a cabo cuando el plan escogido o la estrategia tomada no sea efectivo y haya que buscar opciones alternativas.

1.3.1.6 Meta cognición y estrategias de aprendizaje

Podríamos empezar este apartado, definiendo que son las estrategias de aprendizaje, aunque es algo que se ha definido tantas veces, que a veces, una misma cosa, pierde su esencia.

Las estrategias de aprendizaje, son comportamientos planificados que seleccionan y organizan mecanismos cognitivos, afectivos y motóricos con el fin de enfrentarse a situaciones – problema, globales o específicas, de aprendizaje.

Facilitar la asimilación de la información que llega del exterior e incorporarla al sistema cognitivo del alumno, supone una serie de tareas al principio del proceso. Tales como una selección, una etiquetación, categorización, almacenamiento y otras tantas al final de dicho proceso para comprobar si lo que se ha seleccionado de manera previa, se ha realizado de forma correcta. Para ello recurrimos a la recuperación o salida de los datos.

En esta forma de aprender, entran en juego las llamadas técnicas de estudio, las cuales ayudan al alumno a seleccionar la información más relevante del tema y almacenarla de forma eficaz.

Enseñar a pensar, es previo a todo método de estudio, ya que para seleccionar la información, hace falta saber si aquellos que vamos a escoger como relevante lo es, o simplemente pertenece a un carácter secundario.

Tamara (1986) fue uno de los autores que mejor describieron o identificaron las áreas en las que se distribuye el proceso de enseñanza aprendizaje, focalizados en la atención educativa:

- a) Enseñar a pensar, donde el interés máximo de la persona debe de residir en implantar y desarrollar habilidades cognitivas.
- b) Una segunda fase, dirigida en el enseñar sobre el pensar, en la que se le anima al alumno a tomar conciencia de los propios procesos y estrategias mentales, que él mismo realiza, para de esta forma poder controlarlos y modificarlos, de cara al rendimiento y a la productividad que el alumno obtiene de ellos.
- c) Una última perspectiva que hay que tener en cuenta, es el “enseñar” sobre la base del pensar, ya que se ocupa de incorporar objetivos de aprendizaje, adaptándolos a las distintas áreas de contenido y a los diferentes niveles educativos.

Podríamos concluir, que el hacer partícipe al estudiante de forma consciente, entraña una serie de dificultades. Porque, cómo el alumno podría ser consciente de entre todas

las estrategias aprendidas que tiene, cuál es la más efectiva, y si es o no factible y en que medida necesita la mejora de aquello que introduce.

Este proceso de selección de la información, no es algo que sea producto de las técnicas de aprendizaje, si no que es algo inherente en la persona.

Si no pongamos por caso, el niño en el momento de su nacimiento, registra en su memoria todo aquello que atrae su atención, lo registra, lo almacena y lo categoriza, a la vez que lo interpreta, amplía o censura.

Vigotsky subraya el decisivo componente interpersonal que tiene el aprendizaje, y por extensión las estrategias de aprendizaje.

A la hora de transmitir contenidos, el profesor no sólo ejerce la figura de modelo sino que a la vez, está mostrando a sus alumnos la manera de hacerse con ese conocimiento. Es decir, está influyendo en la manera en la cual el alumno aprenderá aquello que se le está enseñando. Es por eso, que en vez de enseñar de manera tradicional, favoreciendo el aprendizaje automático y memorístico, el profesor ha de ir mucho más allá, intentando buscar el hilo conductor de las ideas y ser consciente, por parte del profesor, que será una conducta a imitar entre sus alumnos.

Aprender a aprender, implica dar significado al contenido, para que este sea parte de un aprendizaje profundo y duradero y que el sujeto aporte la perspectiva personal para que el conocimiento sea integrado (aprendizaje idiosincrático) y para que a la vez forme una figura activa en el aprendizaje (Chadwick, 1982).

La relación entre aprendizaje profundo e idiosincrático, ha sido estudiado a lo largo de la historia desde puntos de vista bastante dispares (Biggs y Collis, 1982), pero con un punto en común, el modelo de Procesamiento de la Información.

Schank (1988) distingue tres niveles de comprensión dentro de una misma información:

En estas tres fases destacan, *Dar sentido* (el alumno ha de explicar con sus propias palabras el contenido que debe de estudiar, así se garantiza el verdadero entendimiento del contenido y no la mera reproducción del mismo), *Comprensión cognitiva* (que regla subyace o une la información que se debe de estudiar para aplicar a ejemplos paralelos), *Aprendizaje profundo* (en el que el sujeto añade experiencias y emociones de carácter

personal que promueven la nueva información y al que se le llama comprensión empática).

Biggs y Collis (1982) tratan de identificar de qué forma está estructurada la información y la relación que ésta tiene con la comprensión, mediante el análisis de las respuestas que se producen ante el aprendizaje pre-aprendido. Para ello generan una batería de preguntas, en las tres primeras categorías, nos encontramos con un tipo de preguntas, cuya respuesta es general e impersonal, superficial.

En un segundo grupo de respuesta, los datos aparecen interrelacionados entre sí, dando un enfoque mucho más profundo e idiosincrático, a cada problema.

Dentro del proceso de Enseñanza - Aprendizaje, que exige cualquier situación instruccional, desde que el profesor aprende un contenido, hasta que estructura la forma de dar ese contenido y el alumno lo integra de forma personal (a través de experiencias emocionales y situacionales) junto a otros conocimientos aprendidos con anterioridad que guarden cierta relación, actúan ciertos elementos que sirven de eslabón a cada una de las fases que se han mencionado.

En todo proceso de enseñanza – aprendizaje, existen unas reglas, que facilitan el estudio y la adquisición de los contenidos, y que han llevado a varios expertos a establecer diferentes categorizaciones: Estrategias generales y mediacionales (Resnick y Beck, 1976), Ejecutivas y no ejecutivas (Sternberg, 1983), de procesamiento y de ejecución (Chadwick, 1988), micro-estrategias y macro-estrategias (Kirby, 1984), estrategias de repetición, de elaboración, de organización, de regulación, y afectivas (Weinstein y Mayer, 1986).

Aprender a aprender, es una capacidad que debe desarrollarse de forma simultánea con el aprendizaje.

Aprender a aprender, se ha convertido en objeto de estudio de capital importancia para la psicología cognitiva. En un estudio de pensamiento.

Aprender a aprender, en palabras de Gittins (1967), implica la capacidad de buscar información cuando la necesita con el fin de ir independizándose progresivamente de los profesores. Y si lo aplicamos a las técnicas de estudio, los alumnos deberán de ser capaces de utilizar aquellas estrategias, de las que ya poseen, que más les convengan

para la consecución de sus objetivos. Concretando según el tipo y las características del material.

Pero cómo inculcar esa habilidad para discernir en cada momento el tipo de estrategia que debemos de aplicar, es cuestión de práctica, cuestión de ensayo, error y la rectificación de las respuestas dadas.

Si bien las habilidades del estudio o para el estudio, no son lo mismo que el aprender a aprender, aunque las habilidades enseñadas en el contexto de una disciplina sean demasiado específicas y por el contrario pierdan su generalidad en cuanto a las estrategias empleadas. Hay que recordar, que cada una de las opciones que se eligen, requieren una toma de decisiones que requieren una elección entre una serie de opciones, unos procedimientos a seguir en base a la elección adoptada y unos criterios para la toma de decisiones.

1.3.1.6.1 *Micro/ Macro-estructuras de enseñanza aprendizaje.*

Para agrupar el amplio espectro que supone las estrategias de enseñanza-aprendizaje, Nisbert y Schucksmith (1987) han propuesto tres variables que pueden ayudar a delimitar distintas clases de estrategias, entre ellas: La naturaleza del objeto sobre la que incide su acción mediadora facilitadora, el grado de transferencia y por último la dificultad para ser enseñadas en marcos instruccionales.

Atendiendo a los aspectos anteriormente comentados, Kirby (1984) distingue entre *micro-estrategias del aprendizaje* (nivel limitado de generalización a otras tareas) y *macro-estrategias de aprendizaje* (conocimiento y comprensión de los propios mecanismos que pone en práctica el individuo). Aunque Weinstein y Mayer ((1986) proponen una visión mucho más dicotómica, pero con una clasificación múltiple, que conlleva (estrategias de repetición, elaboración, organización, regulación y afectivo-motivacionales).

En el caso del estudiante las micro-estrategias son por excelencia los métodos y técnicas de estudio, que integrarían las estrategias de repetición y elaboración. En cuanto a las macro-estrategias, están vinculadas a las estrategias de organización, regulación y

afectivo-motivacionales, sin duda el concepto subyacente que las define son las habilidades meta-cognitivas, concepto introducido por Flavell, (1970) a partir de sus investigaciones sobre el conocimiento de los niños con respecto a sus mecanismos de memorización (meta-memoria), que posteriormente aplicaría al resto de procesos cognitivos (Flavell 1976, 1981).

Ciertamente aún no existe una clara delimitación entre cognitivo y la meta-cognición, en sus distintas formas: meta-atención, meta-comprensión, meta-memoria, sin embargo todas ellas están relacionadas con la capacidad que tiene un sujeto de valorar el estado de la información dentro de su propio sistema cognitivo, así como del efecto que tiene ese conocimiento sobre la actuación de estos procesos.

El aprendizaje Ausubeliano (Ausubel, 1963) encuentra su punto de fuerza, en el instante en que el sujeto es consciente de lo que sabe y de lo que no sabe. Entonces, es cuando el sujeto tiene posibilidad de elaborar una estructura de enlaces entre lo ya conocido y lo nuevo (lo que se incorpora) que le permitirá alcanzar niveles avanzados de comprensión. Los sujetos que dominan las técnicas específicas, pueden dar con las soluciones correctas como demostraron, varios estudiosos con niños que tenían discapacidad intelectual.

Las macro-estrategias (propiedades de generalización que permiten ser aplicables a otros concepto) basadas en el meta-conocimiento, son las encargadas de establecer parámetros en cuanto a la tarea, localizar errores, determinar las tácticas y métodos de intervención más apropiadas, controlar su aplicación, sin embargo, la resolución directa de la tarea, corresponde a las micro-estrategias, por medio de procedimientos concretos.

Hasta el momento, todo lo argumentado ha sido referido al aprendizaje, pero hemos de destacar el papel tan importante que juega el educador como persona que pone en juego un conjunto de recursos cognitivos que tiene como finalidad adecuar la información a los alumnos para obtener el máximo grado de comprensibilidad que asegure un aprendizaje profundo.

1.3.1.6.2 Enseñanza de habilidades meta-cognitivas.

Según otros autores, los métodos más productivos son aquellos en los que los estudiantes reflexionan de manera crítica sobre su propio aprendizaje.

Otros autores, permitieron guiar los principios de enseñanza aprendizaje; como por ejemplo, introducir actividades que promuevan la reflexión del alumno sobre los mecanismos de aprendizaje, ofrecer la oportunidad de reflexionar y debatir sobre los procesos y tácticas de aprendizaje de otros, facilitar la aplicación selectiva del aprendizaje por medio de actividades que ayuden a su selección, meditar sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje implicados en tareas cotidianas de la vida ordinaria y ser estas estrategias extensibles a otras áreas del currículo.

No obstante, hay algunos logros que se repiten a lo largo de la historia y que han permitido hacer una selección en base a tres métodos de enseñanza que a continuación se exponen brevemente.

a) Modelamiento Meta-cognitivo:

Propuesto por Bandura, consistente en que un modelo refuerza las limitaciones que efectúa un observador de su comportamiento, sustituyendo las conductas observables por acciones cognitivas y haciéndose conscientes de manera verbal y ante una nueva ejecución. El alumno deberá reproducir nuevamente este modo de proceder ante una situación similar.

Otros autores emplean este método entre otros, en la enseñanza de la escritura, expresando en voz alta el proceso cognitivo de resolución que emplea antes, durante y después del ejercicio.

b) El análisis y discusión meta-cognitivas

Este método trata de identificar y valorar los procesos de pensamiento que subyacen a un producto o respuesta final, buscando que el alumno sea consciente de los propios mecanismos de resolución y de los de sus compañeros, pudiendo modificarlos.

Lo más relevante del procedimiento, consiste en que el alumno se haga preguntas como: qué ha pensado, recordado e imaginado para llegar a esta conclusión. En definitiva, se

trata de que el alumno sea consciente, desde el primer momento, de los pasos que ha seguido hasta llegar a la resolución de una tarea.

Según Clements (1986) el desarrollo cognitivo que realizan los alumnos, se asemeja al procesamiento que ellos mismos efectúan frente a un ordenador, comenzando por: decidir la naturaleza del problema, planificar la acción a seguir, escoger los procedimientos más apropiados, comprobar su eficacia y corregir los errores. Flavell (1981) insiste en señalar que las experiencias meta-cognitivas ocurren con mayor frecuencia en situaciones en las que el sujeto debe de expresar conscientemente sus razonamientos, sirviendo a su vez de ejemplo a los demás.

c) La auto-interrogación meta-cognitiva

Este procedimiento tiene un objetivo similar a las técnicas anteriormente tratadas, conseguir que el alumno conozca las modalidades de procesamiento y decisión cognitivas que emplea con el fin de optimizarlas, para ello se establece un sistema de autorregulación del proceso de pensamiento, a través de la auto-evaluación que el sujeto se hace así mismo.

1.3.2.- Un nuevo enfoque: La Autopoiesis

1.3.2.1 Comienzos

En los años de 1971, se comienza hablar de la Autopoiesis, como modo de organización existente que tiene un organismo vivo. Es decir, es una nueva concepción de la propia gestión del organismo, actividad cognitiva que el propio ser es capaz de realizar como ser autónomo y en parte racional.

Dentro de este campo, podríamos hablar de la autopoiesis pero en términos biologicistas.

Hace ya algunos años, que la biología celular contemporánea, hizo desplegar la caracterización de la estructuración básica de lo vivo, como la de un sistema autopoietico, como organización mínima de lo vivo (Maturana y Varela, 1980), que está en continuo movimiento, intentando no romper el equilibrio entre los continuos cambios

que se producen a su alrededor y los cambios que el propio ser está obligado a realizar para que dicho equilibrio no de lugar a una perturbación.

Por lo tanto, la autopoiesis pretende capturar los mecanismos o procesos que generan la identidad de lo vivo, y servir así como distinción categorial de lo vivo frente a lo no-vivo.

Se diría que lo no vivo, es incapaz de gestionar sus propios recursos frente al medio, para evitar que se genere una perturbación, mientras que lo vivo, hace todo lo posible para que la homeostasis tanto del interior como del exterior no varíe.

Otro de los temas a tratar dentro de la autopoiesis, es la **identidad** entre lo vivo y su entorno. Es decir, toda clase de identidad, tiene algo que le caracteriza, o le hace ser aquello que es, (toma conciencia de si mismo, como ser autónomo e independiente). Se podría decir, que parte de lo que le hace ser, es la forma de: organizarse, de estructurarse, de configurarse. Es donde el todo y las partes se aúnan, se encuentran, y donde están íntimamente ligados. Donde cobran sentido.

Si lo que acabamos de explicar, lo trasladásemos en términos de cognición y persona, diríamos que lo que hace que una persona sea, es la propia persona, es decir la persona es el único ser capaz de dar identidad a su propio yo. Ha de ser capaz de reflexionar y de tomar aquellas decisiones que más le convienen o aquellas que le permitan lograr las metas que se propone conseguir, y lo que es más importante, el por qué toma determinadas decisiones y no otras. Ser consciente de la finalidad que tienen, aquellas reflexiones que hace.

En términos de un sistema autopoietico, es la de enfrentarse constantemente a los encuentros (perturbaciones, choques, acoplamientos) con su entorno y tratarlos desde una perspectiva no intrínseca.

En resumen, podríamos estar hablando de una permanente acción, desde un punto de vista observador, en la continua actividad cognitiva del sistema, que está en el entorno del sistema observado, y del mundo que está alrededor del sistema o el entorno que hace que el sistema sea el que es.

Por lo tanto y en términos cognitivos, la dimensión de acoplamiento da una dimensión de unión, de excedente de significatividad, que una interacción adquiere desde la perspectiva de la acción global del organismo.

La conducta de un organismo, es por tanto, la regulación de la percepción, de una perturbación, del medio, que permite a dicho organismo modificar su entorno adverso, o por el momento, el que es su medio y en el que tiene que sobrevivir. A base de toma de decisiones y rectificaciones de las mismas.

Desde una dinámica o desde un punto de vista neuronal y a modo de ejemplo, podríamos decir que las tareas precepto motoras, es un asunto de redes y un sistema bidireccional, y no una secuencia paso a paso de la abstracción de la información, sin vuelta atrás.

Las características de respuestas de la mayoría de las neuronas en el córtex visual dependen directamente de otras neuronas localizadas lejos de sus campos receptivos (Allman y otros, 1985). Se podría asemejar a las estrategias cognitivas.

La vida cognitiva, no es un flujo constante, sino que aparece puntuado por patrones puntuales que surgen y amainan en secuencias temporales.

Las Neurociencias, hoy en día proveen la organización básica de un YO cognitivo en términos de clausura operacional del sistema Nervioso, organizado en redes y a su vez en subredes modulares, recíprocamente relacionadas, dando lugar a conjunto de actividades coherentes de tal forma que median de forma continua, patrones invariantes de correlaciones integrantes de varias informaciones que dan como resultado el origen de la conducta en una franja de espacio. (Maturana y Varela, 1980).

El sistema Nervioso, está organizado por la clausura operacional de una red de subredes modulares recíprocamente relacionadas dan lugar a conjuntos de actividad coherente de tal forma que:

- a) Median patrones invariantes de correlaciones sensomotoras de las superficies sensomotoras de las superficies sensoriales y efectoras: Estrategias Cognitivas
- b) Conductas, su conjunto como unidad móvil en el espacio. Estrategias Meta-cognitivas.

El sistema nervioso hace surgir un modo específico de coherencia que se encuentra intrincado en una unidad de percepción y movimiento en el espacio. Invariantes sensomotoras mediadas a través de una red de neuronas. La clave en este proceso cognitivo, es el sistema nervioso, a través de su neurológica.

Un yo coherente, configura un mundo externo de percepción y acción.

1.3.2.2 El Yo cognitivo y el mundo perceptivo

Las propiedades emergentes de una red inter-neuronal son diferentes en cuanto a sus propiedades, pero más ricas, en cuanto al número de conexiones. En este complejo entramado, en cuanto al número de conexiones, conviene reseñar, que este número es importante en cuanto a la distancia en que dichos componentes se encuentran, y en cómo estos se organizan.

Pero claro, todo esto, ha de ser tangible de algún modo, y que mejor manera que a través de un modelo que resulte gráfico.

Actualmente se baraja la posibilidad de una comprensión de propiedades cognitivas, una alternativa explícita a la tradición computacional cognitivista, centrada en la idea de una sintaxis independiente de la materialidad, que puede sostener una semántica en su entorno. *Escuelas Conexionistas*.

Lo que nos encontramos en la actualidad en nuestros cerebros, es un remiendo o una contante formación entre redes en formación y redes que se están formando, para dar paso a configuraciones cada vez más distintas y numerosas, moldeadas según acontecimientos.

Las redes neuronales no pueden ser interpretadas, simplemente, ejecutan una labor, una función, y por esa función, se juzgan.

1.3.2.3 Doble dialéctica del Organismo

El organismo ha de ser interpretado como un cuerpo en constante interacción, la toma de conciencia de esos procesos, es lo que lleva a la interpretación y al redescubrimiento del propio sujeto.

Es clave en las ciencias cognitivas, ya que nos ayuda interpretar y redescubrir nuestro propio cuerpo.

La identidad y el conocimiento del cuerpo, se encuentra en una estrecha relación entre ambos, son las dos caras de una misma moneda. La dialéctica de la identidad, en constante movimiento y de gran envergadura, junto con las variables medio-ambientales. En estos procesos, son relevantes: Estrategias cognitivas, estrategias meta-cognitivas.

1.3.3.- Aplicación de la meta-cognición:

1.3.3.1 Metas académicas y estrategias cognitivas y de autorregulación del estudio.

Se han encontrado evidencias claras que vinculan las metas de rendimiento, asociadas al uso de distintas estrategias bajo ciertas condiciones. Mientras que en otros estudios realizados, la vinculación entre el uso de estrategias cognitivas y de autorregulación no se encuentran. (Archer, 1994, o Prinrich y García, 1991)

La relación entre los componentes de aproximación entre metas de rendimiento y estrategias meta-cognitivas, se han visto estrechamente vinculadas en cuanto a los alumnos de Secundaria se refiere (Wolters, 2004).

Por otra parte, se ha intentado estudiar otras relaciones, entre alumnos de niveles más elevados, una relación posible, es la relación entre estímulo evitador de las estrategias de rendimiento, y por otra el uso de estrategias de autorregulación, no hallándose relación hasta el momento en alumnos de cursos universitarios.

Algunas de las líneas de trabajo que hasta ahora se han presentado, es la búsqueda de motivadores sociales, como medio de influir en el mundo interpersonal de los alumnos,

y a la vez como uno de los motivadores más fuertes que podemos encontrar en cuanto a una búsqueda de estrategias efectivas por conseguir un propósito. Además se ha comprobado que la consecución de logros sociales suelen ser más prioritarios para la persona, que cualquier otra motivación, es la que se ha denominado motivadores intrínsecos (González - Pineda, 2001).

Es por ello que las búsquedas e investigaciones se han centrado en estudiar:

- Los motivos académicos que impulsan a los estudiantes a dominar una materia: Entre los que se barajan los propósitos más sociales como los prioritarios. Las metas sociales se ajustan a las dinámicas de logro en el aula.
- Y otros motivos como la búsqueda de valoración social, de recompensa externa o de evitación o de castigo.

Aunque debemos de constatar que las relaciones encontradas en cuanto a las metas centradas en el yo, no parecen tan relevantes como las metas de aprendizaje, de los resultados hasta ahora hallamos, puede derivarse una relación positiva entre el componente de aproximación a las metas de rendimiento, el procesamiento de la información y la autorregulación del proceso de aprendizaje (Wolters, 2004).

La búsqueda de una valoración social positiva puede ser una razón que promueva una implicación estratégica en los estudiantes de la E.S.O. En definitiva podríamos concluir, que en esta etapa educativa, además de la orientación hacia el aprendizaje, hay otras variables importantes, como son: la aprobación de los otros, intención de poner de manifiesto las virtudes y habilidades propias.

Si bien ha habido estudios que no han logrado establecer una relación clara entre las metas de aproximación al rendimiento y las calificaciones de los estudiantes, (Mc Whaw Y Abrami, 2001), entre posibles factores, puede estar implicada la relevancia explicativa de los componentes de naturaleza más motivacional que cognitiva.

La implicación de estudios realizados, demuestran que la evitación de castigos, es uno de los medio más efectivos en cuanto a la relación estrecha entre el uso de mecanismos meta-cognitivos de planificación y al parecer, no impide el empleo de estrategias cognitivas de organización ni de elaboración para conseguir resultados óptimos.

El hecho de hallar estudios de esta índole, ha permitido cuestionarse los motivos por los cuales, en ocasiones el estudio lleva ciertos componentes de evitación de las metas de rendimiento.

El deseo de ocultar los propios errores, contribuye a la voluntad de derivar esfuerzos personales hacia la protección de la imagen y la valía personal.

Finalmente, también cabe señalar que otras razones más externas, están asociadas a las recompensas, tales como la búsqueda de un buen trabajo, la consecución de una buena posición en la sociedad, y la importancia de metas futuras. Todas ellas comprometidas con valor, metas de futuro.

1.3.3.2 Estrategias cognitivas y meta-cognitivas en la comprensión de un texto.

Partimos de la base, de que los textos expositivos son el prototipo de enseñanza de algunas asignaturas, ya que a través de ellos, se pretende que el docente ya no sólo sepa leerlos, sino que sepa interpretarlos, a la vez que utiliza estrategias cognitivas y meta-cognitivas para integrar el contenido.

Conviene reseñar, que las estrategias cognitivas, ayudan hacer un proceso cognitivo, mientras que las estrategias meta-cognitivas, ayudan en el propio proceso en sí.

Considerando la opinión de investigadores en campo de la meta-cognición, vemos que autores como Baker (1994), Campanario (1994), Marti (1995), entre otros, han estudiado las dificultades de los estudiantes en la comprensión y retención de la información, tan importante en los textos expositivos.

Flavell (1996), afirma que la función principal de cualquier estrategia cognitiva es alcanzar la meta del conocimiento de la materia, o de la comprensión del contenido de un texto, mediante las estrategia meta-cognitivas, además de informar del progreso cognitivo, dentro del individuo y controlarlo.

La comprensión es básica, entendida ésta como la capacidad de hacer con un tópico una variedad de cosas que estimulan el pensamiento, como son explicar, demostrar,

ejemplificar, generalizar, volver a presentar tópicos de manera diferente (Blythe y Perkins, 1999).

En este proceso, cabe diferenciar los siguientes aspectos:

a) *Estrategias Cognitivas:*

La cognición implica conocimiento, acción y efecto de conocer. El conocer es definido como averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, las cualidades y relaciones de las cosas. Por lo tanto, el conocer es recopilar y utilizar todo aquello que se sabe.

Por ejemplo en el proceso de comprensión lectora, las operaciones cognitivas que intervienen incluyen, el reconocimiento de las letras, sílabas, su reconocimiento dentro de una estructura mayor a la que llamaremos palabra, reconocimiento de las oraciones y seguidamente, la globalidad del texto. Esta unidad mayor, que es el texto, debe de ser reconocida de manera general, para que a continuación y si es relevante dentro de la temática a estudiar, se seleccione para su posterior integración y aplicación.

Es decir, por medio de este ejemplo, a lo que se pretende llegar, es al conocimiento y significatividad de cada una de las partes de las cuales se compone el texto, las palabras, y así llegar al entendimiento y comprensión en su totalidad, para seleccionar lo más relevante para su estudio.

Finalmente y una vez integrado el texto, este sufrirá diversas transformaciones, conforme se incorporan conocimientos que tienen relación, para formar una estructura de conocimiento mucho más sólida.

b) *Estrategias Meta-cognitivas*

La meta-cognición permitirá: seleccionar, emplear, controlar y evaluar el uso de las estrategias lectoras empleadas. Éstas implican la monitorización y el procesamiento posterior, (Palinesar y Brown, 1997).

Para Baker (1994), en todo proceso de lectura, intervienen dos fases. La primera de ellas, consistiría en una evaluación que el propio sujeto hace de sí mismo, acerca de

que si lo que ha leído, lo comprende. Y en segundo lugar, consistiría en dar los pasos adecuados para resolver los problemas de comprensión que hayan surgido. Según Baker, el darse cuenta si el texto ha sido comprendido o no, obedece a unos criterios establecidos en la fase de evaluación. Los mismos que son utilizados a la hora de verificar.

Por último, cuando pensamos en el desarrollo cognitivo, pensamos en la adquisición de nuevas técnicas, destrezas y habilidades de conocimiento. Por todo ello, es importante proponer actividades cognitivas y meta-cognitivas en el proceso lector que permitan el fomento de ciertas habilidades lectoras.

1.3.4.- Breve explicación de las teorías que reafirman la competencia de aprender a aprender y pensar para aprender.

1.3.4.1 Concepto

Como ya sugiriera Sternberg (1983), una parte de los resultados no exitosos, pueden ser debidos a una falta de una teoría coherente y comprensiva sobre el desarrollo de los resultados observados se debe a la falta de una teoría coherente y comprensiva sobre el desarrollo de las habilidades que caracterizan el comportamiento inteligente de los estudiantes.

Por otra parte, los programas de intervención según Sternberg (1983), deberían orientarse tanto el desarrollo intelectual de la motivación de los estudiantes y, la enseñanza que se imparte en la escuela con los comportamientos de los individuos en la vida real.

La preparación de los estudiantes como aprendices autónomos, creativos y con capacidad para resolver problemas requiere un número considerable de estrategias cuyo entrenamiento puede ayudar de manera notoria a atenuar las dificultades para aprender, en el caso de los estudiantes menos dotados y con peor rendimiento (Justicia, 1999)

Depurar y agudizar las facultades del pensamiento ha sido uno de los mayores objetivos de la educación formal, meta básica de la enseñanza y del aprendizaje en todas las

disciplinas. Por lo tanto, podemos sacar en conclusión de que se trata de dominar la disciplina dada (Maclure et al, 1998)

Asimismo, se supone que al aprender a usar eficazmente el poder del pensamiento a través de las disciplinas de estudio del programa académico y práctico, se benefician otros aspectos de la existencia humana: otras formas de resolver problemas en contextos diferentes.

A continuación se exponen de forma breve cada una de las teorías de los principales autores que sirven de soporte a este método. Entre los autores más destacados son: De Bono (1973), Feuerstein (1954-1991), Gardner (1983-1999) y Sternberg (1985-2000), quienes se apoyan, en la visión cognitiva de la inteligencia, como punto central de la modificabilidad.

Otras de las aportaciones sobre la enseñanza del pensamiento entre las que habría que distinguir como materia independiente o como programa educativo. Entre el primer grupo mencionado, entrarían a formar parte las teorías de De Bono y las de Feuerstein.

La Teoría de **De Bono (1973)** se ha aceptado de forma incondicional y con demasiadas objeciones, ya que:

- *Pensamiento crítico*: Sólo sirve cuando queremos discutir con alguien, pero carece de valor limitado cuando queremos desarrollar un pensamiento original y eficaz.
- *Pensamiento analítico*: Este tipo de pensamiento surge, cuando queremos de algún modo encontrar el origen de los problemas que se nos plantean. Es decir, descubrir las causas que lo originaron.
- *Pensamiento Creativo*: Generar nuevos proyectos con nuevas hipótesis, es decir, ser novedosos con lo que se aporta y no basarse en planteamientos que se han expuesto con anterioridad.

De Bono es consciente que dentro de cada asignatura se enseñan implícitamente técnicas de pensamiento, pero que estas son de carácter limitado.

En resumen, el método CoRT trata de aplicar el pensamiento crítico, analítico y creativo, con el conocimiento y la solución del problema.

Feuerstein, destaca como idea principal del aprendizaje, la posibilidad de mejorar la inteligencia y potencial del mismo, por medio de un correcto aprendizaje mediado.

Piensa que el individuo se desarrolla en contacto con dos tipos de experiencias: la *directa* y la *mediada*. A continuación pasaremos a explicar cada una de ellas de forma breve.

- La *directa*: El sujeto es modelado de forma directa mediante esta experiencia, es decir, aprende del suceso o vivencia que le ha tocado experimentar. Este tipo de experiencias, solo le sirven para subsistir y satisfacer sus necesidades primarias.
- La *mediada*: En la que alguien le sirve de guía o modelo al sujeto, dándole sentido e interpretación a y aportando una visión más estructurada y enriquecedora. La experiencia mediada para ser más completa y con ello quiero decir, a la vez más enriquecedora, debe de tener las siguientes connotaciones:
 - a) *Intencionalidad y reciprocidad*: Transmitir algo que le transmitieron.
 - b) *Trascendencia*: Transformar las necesidades inmediatas en otras permanentes.
 - c) *Competencia*: Organizar las clases, de forma que los alumnos puedan obtener éxito en la tarea emprendida.
 - d) *Significado*: Procurar situaciones de aprendizaje enlazando las propias vivencias de los alumnos, de manera que los implique de manera activa y emocionalmente. Que les atraigan.
 - e) *Regulación y control del comportamiento*: El mediador debe de transmitir al alumno qué está haciendo, por qué y para qué lo hace, y cómo.
 - f) *Participación activa y conducta compartida*: El compartir las experiencias, entablando diálogos y discusiones con los alumnos.
 - g) *Mediación de la búsqueda y la planificación y logro de los objetivos*: El mediador debe de consensuar la recogida de la información y la planificación de las y estrategias.

- h) *Individualización y diferenciación psicológica*: El mediador debe de conocer las características individuales y diferenciales del alumno, para adaptar el proceso de enseñanza aprendizaje.
- i) *Mediación del cambio*: El mediador debe de incentivar la inquietud por la innovación y afrontar el cambio.
- j) *Mediación de la modificabilidad*: El mediador debe transmitir la confianza al alumno, de que este puede cambiar tanto su forma de ser, de actuar y de pensar de forma autónoma.
- k) *Mediación por el optimismo*: El mediador debe de infundir en el docente una actitud positiva, para que este pueda rendir más y mejor en el tiempo.

Sin embargo, conviene reseñar que la modificabilidad de la que habla Feuerstein no está basada únicamente en la adquisición de las habilidades cognitivas, sino en las fases del procesamiento de la información y en el meta-análisis sobre las mismas.

La diferencia entre De Bono y Feuerstein radica en que el primero tiene como principal prioridad dotar al alumno de ciertas herramientas para que posteriormente las utilice en la mejor de sus habilidades cognitivas y esto repercute en un mayor rendimiento, Feuerstein, en cambio, hace hincapié en mejorar las habilidades cognitivas del sujeto. Si bien al principio de este apartado, mencionamos dos grandes aportaciones acerca de las enseñanzas del pensamiento, nos queda mencionar la segunda y no por ello menos importante, aquellas referidas a las enseñanzas que hacen referencia al programa educativo. Entre los autores más relevantes, destacan Gardner (1983) y Sternberg (1983).

En la Teoría de Gardner, hay que destacar la insatisfacción por las investigaciones que se basan únicamente en las puntuaciones de los test, así que este rechazo, supuso el estudio de la información empírica relativa a la cognición humana incluyendo aspectos biológicos, psicológicos, y transculturales. En especial observó lo que hoy en día se sabe acerca del desarrollo de niños superdotados, normales y deficientes. De esta forma, pudo a raíz de la observación, formular su teoría sobre las inteligencias múltiples.

Gardner (1983) define inteligencia como un conjunto de capacidades, recursos, puestos en práctica por el individuo para encontrar una solución satisfactoria a un problema. Varía según contextos culturales.

La cultura, es una variable que juega un papel fundamental en el desarrollo cognitivo.

En la cultura occidental, se da una especial relevancia al desarrollo de las habilidades con una gran fuerza de lenguaje. Si bien tenía un papel relevante el de la escucha, el dar un feedback al alumno sobre las distintas habilidades.

Otro de los autores que cobra especial relevancia en esta clasificación que hemos hecho, es Sternberg (1985). Sternberg entiende la inteligencia como la capacidad que tiene un individuo de autogobernarse cognitivamente, es decir, la habilidad que tiene el propio individuo de adaptarse al medio que le rodea, pero de forma racional, es decir, inhibiendo la respuesta instintiva y transformándola en una respuesta racional.

Según Sternberg, en esta respuesta, conviven tres componentes:

- a) *Componente de adquisición de conocimientos*: Por medio de este componente, se aprende la información que constituirá la experiencia previa. Un ejemplo del uso de este componente, lo tenemos en los pensadores analíticos, cuando se emplean en la búsqueda de la solución de un problema.
- b) *Componente experiencial*: En un primer momento, cualquier estímulo será novedoso, pero poco a poco con el uso y familiaridad, se convertirá en algo cotidiano. Es decir, en algo que ha integrado en su repertorio habitual de conductas. Novedad relativa: Por vez primera.
- c) *componente contextual*: Este resulta de aplicar los componentes a situaciones ambientales. Para ello debemos de seleccionar los nuevos ambientes o modificar el actual, compatibilizándolo con sus deseos, necesidades y oportunidades.

Todos estos componentes, conforman la teoría triárquica, es factible relacionarla con la propuesta de las inteligencias múltiples de Gardner (1983), en contextos curriculares ordinarios. De estos primeros pensamientos, arrancan las primeras propuestas de del programa de Inteligencia de Práctica para las Escuelas de Yale y Harvard.

Así pues para Sternberg, la inteligencia está conformada por más de un componente.

1.3.4.2 Evaluación de la inteligencia

En todo este proceso de análisis cognitivo y meta-cognitivo es preciso efectuar una evaluación.

La evaluación del “*aprender a pensar y pensar para aprender*”, va más allá de procesos psicométricos de evaluación.

Es lógico pensar, que en la medida en que se proponga una teoría, así tendrá que ir fundamentada, dentro un contexto, un marco explicativo. A modo de referencia, merece la pena destacar, dos líneas principales de evaluación; por una parte la evaluación de los programas de inteligencia (Feuerstein, 1987) y por otro, la evaluación de la inteligencia (Gardner, 1989; y Sternberg, 1991)

Detallaremos en próximas líneas, las propuestas que formularon estos autores conforme a su teoría de la evaluación de la inteligencia.

Por una parte, tenemos a **Feuerstein (1987)** que propuso el Learning Potential Assesment Device “LPAD” (Evaluación Dinámica del Potencial de Aprendizaje), que consisten en un conjunto de estrategias de análisis de la inteligencia, con una finalidad, la de provocar una interacción entre el profesor y el alumno para valorar la capacidad que tiene este último de beneficiarse del aprendizaje., orientando la reflexión de cada una de las respuestas dadas por el alumno o los alumnos. En la interpretación de los resultados, ha de valorarse el antes y el después en cuanto a la rapidez o habilidad que han adquirido los sujetos, en el procesamiento, análisis y generalidad de la información.

Este tipo de evaluación, a raíz de los cambios que se van produciendo, tiene como objeto, medir la evolución del sujeto destacando como uno de los factores principales, la mediación cultural del cuál hablábamos ya líneas atrás, aunque no por ello el único que influye.

Otro de los autores relevantes en este contexto, es **Gardner**, cuya propuesta va unida al Proyecto Cero de Harvard (1988), comenzando pues con la puesta en marcha de un

programa de técnicas de evaluación de la inteligencia, utilizando contextos que se asemejaban a la vida real, tanto en la educación preescolar, como en etapas más avanzadas: Primaria y Secundaria.

Colega de Gardner, Kornhaber y este último (1998) critican los test normalizados de inteligencia basándose en criterios como:

- Falta de relevancia sobre lo que estos test preguntan a los alumnos, ya que en nada tienen que ver con los conocimientos que estos aplican en su vida diaria.
- Se detectan ciertos aspectos de la inteligencia lógico-matemática y lingüística, pero en otros aspectos del pensamiento, tienen poco que decir.
- No relevan el estilo cognitivo de la persona, es decir, grado de persistencia, grado de diversión, de aburrimiento, etc... en cuanto a la realización de la tarea.
- No ofrecen datos acerca de la forma en que las personas manejan las situaciones problemáticas. Es decir, que planteamientos, estrategias, toma de decisiones siguen para la resolución de los mismos, etc...

En cuanto al planteamiento que los propios investigadores realizaron, se desprenden, las siguientes conclusiones: la realización de evaluaciones en edades de infantil, primaria y secundaria. Concluyeron en la Etapa Infantil, la creación del Proyecto Spectrum, diseñando actividades y materiales atractivos, que permitiesen desarrollar varias inteligencias a los alumnos, mientras que los docentes podrían descubrir de manera no instructiva, la gama de habilidades intereses, estilos de trabajo,... que tenían sus alumnos de forma individual y permitió así ver la evolución de los mismos a diferentes edades.

También se desarrolló el programa llamado **PROPEI**.

El PROPEI es un método combinado de programa y evaluación que alienta la producción, la percepción y la reflexión en áreas como la música, las artes visuales, la escritura imaginativa, etc... por medio de un conjunto de actividades que inducen a ello, como el diálogo.

Sternberg (1993), propuso *Sternberg Triarchic Abilities Test* “STAT” cuyo objetivo era medir de cuatro formas (por medio del material verbal, cuantitativo, figurativo y de ensayos) los tres tipos de habilidades intelectuales (analítica creativa y práctica).

Según su teoría estos componentes se subdividen en:

1. Habilidad intelectual analítica, se enfoca desde:

- a) Apartado analítico verbal
- b) Apartado analítico cuantitativo.
- c) Apartado analítico de figuras
- d) Apartado analítico de ensayos

2. Habilidad intelectual creativa, se enfoca desde:

- a) Apartado creativo verbal
- b) Apartado creativo cuantitativo
- c) Apartado creativo cuantitativo
- d) Apartado creativo de figuras

3. Habilidad intelectual práctica se enfoca desde:

- a) Apartado práctico verbal
- b) Apartado práctico cuantitativo
- c) Apartado práctico de figuras
- d) Apartado práctico de ensayos.

En el primer apartado, de los nombrados con anterioridad, el analítico, se intenta resolver un problema, con las herramientas y técnicas que posee el propio sujeto.

En apartado de creatividad, se requiere la solución de los problemas seriados que se les muestran, es decir, resolver el problema, pero adivinando la consigna que el problema muestra.

Y por último, en el apartado práctico, se intenta la resolución de los problemas pero desde el punto de vista de la realidad más cercana al individuo.

Por otra parte, **Gardner y Sternberg (1993)** diseñan en común el *Practical Intelligence for School* o también llamado “*PIFS*”, Programa para el desarrollo de la inteligencia práctica en las escuelas, con la finalidad de utilizar el contenido de las materias escolares, para que sirva de trampolín en la adquisición de habilidades de aprendizaje, por medio de la reflexión y el control de las propias técnicas de pensamiento, resultado de las teorías sobre la inteligencia: Teoría de las Inteligencias Múltiples y Teoría Triárquica de la Inteligencia.

1.3.4.3 Programas de Intervención

Los programas de intervención, están basados en la apreciación gradual de la inteligencia, desde las variables de modificabilidad y transaccionalidad.

La conciencia y la cultura, son factores importantes en el desarrollo y entendimiento del ser humano, de que tanto los ambientes formales como los informales pueden ser instructivos y formativos, y de que la motivación humana y el empeño personal, mantienen una poderosa influencia sobre cualquier actividad del hombre, y esto ha generado la inquietud de ofrecer programas de intervención con la intención de enseñar a los estudiantes *a aprender a pensar y pensar para aprender*.

He aquí una muestra de los programas más significativos:

- d) *Instrumental Enrichment Program* de Feuerstein (1985).
- e) *Estrategias de Pensamiento de Orden Superior “HOTS”* de Pogrow (1985).
- f) *Programa de Intervención Cognitiva “PAR”* DE Díez y Román (1988).
- g) *Intelligence Training Program* de Stenberg (1990).
- h) *Proyecto de Activación de la Inteligencia* de Baqués (1995).

Entre otros...

II. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El tipo de metodología que se llevó a cabo para dar la unidad, fue totalmente distinta a la llevada hasta el momento.

Por una parte, el modo de impartir las clases de la unidad didáctica no fue el tradicional. La intervención consistía en facilitar el desarrollo de una exposición interactiva utilizando como herramienta el power-point. Los alumnos participan en la fijación de cada uno de los conceptos de la lección.

Por otra parte, se pasa el ACRA antes y después de impartir la unidad didáctica.

2.1 Objetivos e hipótesis de investigación

Los objetivos de la presente investigación eran: conocer el tipo de estrategias de aprendizaje que los alumnos de Primero de Bachillerato utilizaban y comprobar si existían diferencias significativas en la utilización de dichas estrategias de aprendizaje antes-después de la aplicación de una unidad de intervención meta-cognitiva en el aula.

Para lo cual se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis-1: Los sujetos que han trabajado con la unidad de intervención metacognitiva mejorarán significativamente después de la intervención en el uso de estrategias de aprendizaje.

2.2 Participantes

Con el fin de contrastar las hipótesis de investigación se trabajo con una muestra de 22 alumnos de en 1º de Bachiller, n= 22, durante el curso 2009-2010. Señalar que la muestra no fue elegida al azar, sino en función de las posibilidades de trabajo con estos alumnos. Los análisis descriptivos de la muestra se pueden observar en la tabla 1.

Tabla 1: Estadísticos Descriptivos en la ACRA.

Escala de Estrategias de Aprendizaje	Media	N	Desviación Típica	Error de Medida
Escala_I Antes	52,7727	22	8,15290	1,73820
Escala_I Después	52,9091	22	7,38021	1,57347
P_Escala_I Antes	42,6818	22	31,19430	6,65065
P_Escala_I Después	44,2273	22	28,66378	6,11114
Escala_II, Antes	109,3636	22	21,82516	4,65314
Escala_II, Después	109,4545	22	17,63311	3,75939
Escala_III, Antes	50,2727	22	10,04837	2,14232
Escala_III, Después	47,6364	22	28,04850	5,97996
P_Escala_III, Antes	43,7273	22	34,51457	7,35853
P_Escala_III, Después	50,4091	22	8,02768	1,71151
Escala_IV, Antes	95,5909	22	15,46627	3,29742
Escala_IV, Después	43,9091	22	28,09662	5,99022
P_Escala_IV, Antes	37,2273	22	29,42291	6,27299
P_Escala_IV, Después	95,0455	22	12,37308	2,63795

2.3 Instrumentos de evaluación

Para realizar la evaluación y oportuna medición de los estilos y estrategias de aprendizaje de los alumnos se utilizó la A.C.R.A (Escala de Estrategias de Aprendizaje, Román, y Gallego 1994). Este instrumento es autoevaluativo, hace referencia a la utilización de 32 estrategias de aprendizaje referidas a los distintos momentos de procesamiento de la información: *Escala I: Adquisición* (estrategias atencionales y de repaso); *Escala II, Codificación* (nemotecnias, organización y elaboración); *Escala III, Recuperación* (búsqueda y generación de respuesta), *Escala IV: Metacognitivas*

(autoconocimiento, planificación y regulación y evaluación) y de *Apoyo al Procesamiento* (autoinstrucciones, autocontrol y motivación).

2.4 Variables

La variable Independiente fue la aplicación de una unidad de intervención metacognitiva en el aula. La Variable Dependiente son las estrategias de aprendizaje de los alumnos.

Tabla 2. Medias, desviaciones típicas y percentiles, en el grupo antes de la intervención y en el grupo después de la intervención.

Alumnos							
Estilos y Escalas	Grupo Antes			Grupo Después			
	Media	D.T	Porcentaje	Media	D.T	Porcentaje	
Estrategias de adquisición (Escala I)	52,909	7,380	74 %	52,772	8,152	74 %	
Estrategias de codificación (Escala II)	109,454	17,633	68 %	109,363	21,825	68 %	
Estrategias de recuperación (Escala III)	50,409	8,0276	73 %	50,272	10,048	33 %	
Estrategias de apoyo (Escala IV)	95,045	23,044	71 %	95,590	12,373	71 %	

2.5 Análisis de datos

Respecto de los objetivos, hipótesis planteada y recogida de datos, la presente investigación se plantea desde un diseño pretest-postest de un solo grupo.

La técnica de análisis de datos utilizada fue una diferencia de medias para muestras relacionadas, se aplicó la prueba de t de Student. En todos los cálculos se empleó el paquete estadístico SPSS (versión 18) para PC.

III. RESULTADOS

Atendiendo a la Hipótesis-1: Los sujetos que han trabajado con la unidad de intervención metacognitiva, mejorarán significativamente después de la intervención en

el uso de estrategias de aprendizaje. Como podemos ver la tabla 3, existen diferencias significativas en la escala IV antes-después de la intervención ($p=,000$).

Tabla 3. Diferencia de medias para muestras relacionadas, t de Student.

Escala de Estrategias de Aprendizaje	Diferencia de Medias	Desviación Típica	Error de Medida	Intervalo de confianza de 95%		t	gl	Significat ividad (2-colas)
				Inferior	Superior			
Escala_I Antes - Escala_I Después	-,13636	4,07426	,86863	-1,94279	1,67006	-,157	21	,877
P_Escala_I Antes- P_Escala_I Después	-1,54545	16,12962	3,43885	-8,69693	5,60602	-,449	21	,658
Escala_II Antes- Escala_II Después	-,09091	15,57137	3,31983	-6,99487	6,81305	-,027	21	,978
P_Escala_II Antes- P_Escala_II Después	2,63636	24,05261	5,12803	-8,02797	13,30069	,514	21	,613
Escala_III Antes - Escala_III Después	-6,68182	28,92418	6,16666	-19,50608	6,14245	-1,084	21	,291
Escala_IV Antes - Escala_IV Después	51,68182	22,73740	4,84763	41,60062	61,76301	10,661	21	,000
P Escala_IV Antes - P Escala_IV Después	-57,81818	21,84063	4,65644	-67,50177	-48,13459	-12,417	21	,000

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

Como hemos visto en la introducción teórica al presente trabajo el desarrollo de estrategias meta-cognitivas facilita el desarrollo de los procesos cognitivos. A pesar de que la intervención meta-cognitiva se ha efectuado en un corto espacio de tiempo (cuatro semanas). Se ha comprobado que la intervención metacognitiva ha sido efectiva sobre todo en el uso de estrategias relacionadas con la escala IV: *Metacognitivas* (autoconocimiento, planificación y regulación y evaluación) y de *Apoyo al Procesamiento* (autoinstrucciones, autocontrol y motivación). Y no se han encontrado diferencias significativas en el uso de estrategias relacionadas con: *Adquisición* (estrategias atencionales y de repaso); *Codificación* (nemotecnias, organización y

elaboración); y *Recuperación* (búsqueda y generación de respuesta) de la Información. Si bien al haberse utilizado un diseño antes-después sin grupo de control y no haber sido la muestra elegida al azar, existen amenazas de la validez interna y externa que no están controladas por lo que tenemos que tomar los resultados con la relatividad pertinente.

Si bien los resultados apuntan a remarcar la importancia del desarrollo de Programas de intervención meta-cognitiva en las aulas y que éstos se inserten de forma ordinaria en el currículo habitual del profesorado, con el fin de facilitar el desarrollo de estrategias de aprendizaje en los alumnos, entre las que se hace un especial hincapié a las desarrollo meta-cognitivo y de apoyo al procesamiento por la importancia que ello tiene en los procesos efectivos de resolución de tareas. Así mismo se es consciente de la brevedad en la aplicación de la unidad de intervención Meta-cognitiva y en la necesidad de su incremento en situaciones ordinarias de trabajo del profesor en el aula. También señalar los posibles factores que hacen tomar los datos de este trabajo de investigación con la relatividad que implica el haber utilizado un diseño pretest-postest de un solo grupo puede tener implicaciones sobre la validez interna, si bien las dicho estudio se ha planteado sobre las posibilidades reales de intervención en la situación tanto del centro como de los espacios y tiempos del TFR. Por lo que la propuesta de continuación de la investigación señalaría la utilización de un grupo control a ser posible equivalente con el fin de mejorar los aspectos de validez interna, así mismo se intentaría que la elección de los grupos se efectuase de forma aleatoria aunque hay que tener en cuenta que en el marco de las Ciencias Sociales este aspecto es difícil de llevar a la práctica.

V. BIBLIOGRAFÍA

Allman, J., Meizen, F., y Mc Guinness, E. (1985). Non – classical receptive field properties. *Annual Review of Neuroscience*. 8, 407-430.

Archer, J. (1994). Achievement as a measure of motivation in university students. *Contemporary Educational Psychology*. 19, 430-446.

Baker, L. (1982). An evaluation of the Role of Metacognitive. Deficits in Learning Disabilities. *Topics in Learning and Hadwick Disabilities*. 2, 27-34.

Baker, L. (1994). *Una didáctica de las ciencias, procesos y aplicaciones*. Argentina: Aique.

Baqués, M. (1995). *Proyecto de activación de la inteligencia*. Madrid: SM.

Blythe, T., y Perkins, D. (1999). *La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente*. Buenos Aires: Paidós.

Campanario, JM. (1994). *Los problemas crecen: a veces los alumnos no se enteran de que no se enteran*. X Encuentro sobre Aspectos Didácticos en la enseñanza Secundaria. España.

Costa, A.L. (1993). *Mediación en la Metacognición*. Madrid. Mimeo.

Chadwick, C. (1985). Estrategias Cognitivas, Metacognición y el uso de Microcomputadores en la Educación. *Planiuc*, 4, 7.

Guzmán, J. (1992). *Diccionario de la Real Academia*. Madrid. Espasa Calpe, S.A

Flavell, J. (1976). *Metacognitive Aspects of Problem Solving: The Nature of Intelligence*. Hillsdale: N.J. Erlbaum.

Flavell, J. (1996). *El desarrollo cognitivo*. Madrid: Prentice Hall.

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.

Gardner, H. (1993). *Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.

Gardner, R. (1987). *Metacognition and Reading comprehension*. New Jersey: Ablex Publishing, 170.

Goleman, D. (1997). *Inteligencia Emocional*. Barcelona: Kairós

González, Fredy-E. (2004). *Acerca de la metacognición*. Revista del Equipo de Innovaciones Educativas- Diness-Med, 21.

Herrera Clavero, F., y Ramírez Salguero, M.I. (2010). *Aprender a pensar y pensar para aprender*. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación: Universidad de Granada.

Justicia, F. (1999). *Meta-cognición y currículum*. Madrid. Peñafiel: Grupo Universitario

González, D y Amezcua, J.A. (1999). *La Intervención Psicopegagógica*. Granada: Grupo Editorial Universitario.

Kornhaber, M.L. y Gardner, H. (1998). *El pensamiento crítico a través de las inteligencias múltiples*. Nueva York. Maclure.

Davies, P. (1998). *Aprender a pensar y pensar en aprender*. Barcelona. Gedisa.

Maturano, C. (2002). *Estrategias cognitivas y metacognitivas en la comprensión de un texto de ciencias*. *Enseñanza de las Ciencias*. 20, 415 - 425.

Marti, E. (1995). Metacognición, entre la fascinación y el desencanto. *Infancia y Aprendizaje*, 72, 9-32

Maturana, H. and Varela, F. (1980). Autopoiesis and cognition: The realization of the living. *Boston Studies in the Philosophy of Science*. 42.

Mc Whaw, K; y Abrami, P. (2001). Student goal orientation and interest: effects on students' use for of self regulated learning strategies. *Contemporary and educational Psychology*. 26, 311-329.

Nickerson, R. (1984). Kinds of Thinking Taught in Currents Programs. *Educational Leadership*. 42, 28-36.

Núñez, J.C., González - Pienda, J.A. (1997). *Cuestionario para la evaluación de metas académicas en Secundaria (CEMA- 11)*. Departamento de Psicología. Universidad de Oviedo.

Pintrich, P.R. y García, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. Greenwich, CT: JAI Press. En Machr M.L. y Pintrich, P.R. *Advances in motivation and achievement*. 7, 371-402.

Pozo, J.L. (1990). Estrategias de Aprendizaje. En J. Palacios, A. Marchesi., J. Alegre. *Desarrollo psicológico y Educación*, pp. 199-221. Tomo I: Psicología Evolutiva. Madrid: Alianza Editorial.

Román Pérez, M., y Díez López, E. (1988). *Inteligencia y potencial de aprendizaje evaluación y desarrollo: Una metodología didáctica centrada en los procesos*. Madrid: Cincel.

Rosario, P., Núñez, J.C., González Pienda, J.A., Almeida, L, Soares, S., y Rubio, M. (2005). El aprendizaje escolar examinado desde la perspectiva del modelo (3P) *Psicothema*. 17, 20-30.

Román, J.M.,y Gallego, S. (1994). ACRA: Escala de Estrategias de Aprendizaje. Madrid: TEA.

Sternberg, R.J. (1983). A criteria for intellectual skills training. *Educational Researcher*. 12, 6-12.

Sternberg, R.J. (1985). *Teoría Triárquica de la Inteligencia Humana*. Nueva York: Cambridge University Press.

Sternberg, R.J. (1999). *Estilos de pensamiento*. Barcelona. Paidós.

Sternberg, R.J. (1993). La inteligencia práctica en las escuelas: Teoría, programa y evaluación. En J.A. Beltrán. *Intervención Psicopedagógica*, pp. 433-446. Madrid: Pirámide.

Sternberg, R.J. (2000). Identificación de las habilidades, la instrucción y la evaluación: un modelo Triárquico. En J.A. Beltrán. *Intervención Psicopedagógica y currículum escolar*, pp. 383-396. Madrid. Pirámide.

Valle, A. Gabanach G.R. (2006). Metas académicas, estrategias cognitivas y de autorregulación del estudio. *Psicothema*. 18, 165-170.

Weinstein y Mayer. (1986). *The Teaching of Learning Strategies*. New York: Mc Millan Publishing Company.

Weinstein y Mayer. (1986). *Handbook of Research on Teaching. A Project of the American Educational Research Association*. New York: Mc Millan Publishing Company.

Wolters, C. (2004). Advancing achievement goal theory: using goal structures and goal orientations to predict students' motivation, cognition and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 96, 236-250.

Yuste, H.C. (1994). *Los programas de mejora de la inteligencia*. Madrid: CEPE.

ANEXO: Unidad de Intervención Meta-cognitiva en un aula de 1º BACH.

1.- Definición de la tarea

Adquirir conocimiento sobre el concepto de emoción y su ubicación en las Neurociencias.

2.- Objetivo de la Unidad de Intervención Cognitiva

Conocer la relación que guardan las emociones con la salud mental de los sujetos.

3.- Metodología Meta-cognitiva

3.1 ¿Cuál es la tarea?

3.2 ¿Cómo lo voy hacer?

3.3 ¿Cómo lo estoy haciendo?

3.4 ¿Cómo lo he hecho?

4.- Desarrollo de las sesiones en la unidad de intervención

Sesión Primera: Se inició la sesión mediante preguntas que definían la tarea. ¿Qué son las Neurociencias?, y ¿Qué relación tienen las emociones en ella?.

En los primeros momentos de la clase, se analizó la palabra con el fin de efectuar una interrelación entre conocimientos que tenían y los nuevos.

Se apoyó la explicación con un power-point en imágenes de la vida diaria, que ayudasen en la adquisición de los conocimientos.

Al final de cada sesión se plantearon una serie de actividades, Trivial, Ahorcado, basadas en el juego, con el fin de que se practicasen los conocimientos desarrollados.

Finalmente, se les plantean una serie de preguntas con el fin de memorizar los conceptos más relevantes.

Sesión Segunda: Se utilizaron los recursos que se han comprobado efectivos, como eran ejemplificar y referenciar las situaciones de la vida cotidiana.

Sesión Tercera y Cuarta: Se trató el tema de las enfermedades Neurodegenerativas, apoyado en diapositivas que mostraran cada una de las fases por las que la persona pasa a lo largo de las enfermedades de Parkinson y Alzheimer, así mismo se intentó buscar representaciones lo más esquemáticas posibles de los principales síntomas de cada una de las enfermedades arriba descritas.

La ejemplificación del ejercicio en asociaciones de Parkinson y Alzheimer, ayudaron a retener mejor los estadios de cada una de ellas.

Sesión Quinta y Sexta: Se trabajó el papel del Psicólogo en las asociaciones de Parkinson y Alzheimer. Se utilizaron libros especializados en este tipo de patologías, con el fin de ver el tipo de terapia que se aplica en estas enfermedades.

El interés, la participación y la elaboración de preguntas, fue en aumento conforme se iban utilizando ejemplificaciones que resultaban cercanas. Así mismo participar, activa en la realización de trabajos tanto dentro como fuera del aula.

La propuesta estuvo guiada por el trabajo en innovación docente dirigido desde una fuente de intervención meta-cognitiva. Se elaboraron materiales didácticos que resumían el trabajo en clase. Con el fin de ayudar al alumno en la fijación de los conceptos ahora elaborados.

Hasta el final de la intervención, no se comunicó al alumno que dicho material existía. Ya que el fin era desarrollar en el alumno, la atención en la clase.

En la última clase, se propuso integrar todos los conceptos dichos.

Los resultados del examen fueron positivos, en las tres preguntas que se les realizó sobre esta lección. Se completaron los exámenes con ejemplificaciones que se habían comentado en clase. La proporción fue buena en cuanto al número de respuestas contestadas, siendo de un 71%, así como en la calidad de éstas.