
METACOGNICIÓN Y COMUNICACIÓN, CONJUGACIÓN DE ELEMENTOS PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA DEL INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"

MSc. Mora López, Yanira Susana

RESUMEN

El presente, es un estudio monográfico sobre la Metacognición, Comunicación y los procesos metacognitivos que permiten la autorregulación del aprendizaje como herramientas para obtener un Aprendizaje Significativo de la Matemática en el Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio". El mismo parte con la premisa que el estudiante puede ser guiado a través de actividades de enseñanza y de aprendizaje para la construcción significativa del conocimiento a través de la conjugación de estos elementos, es decir, la idea de que el estudiante puede ser el artífice de la construcción de su propio conocimiento. Al crear situaciones de enseñanza en las que el estudiante ponga en juego sus habilidades cognitivas utilizando estrategias metacognitivas, éste logrará resolver los diversos problemas matemáticos en su contexto. Los supuestos que sirvieron de fundamento a la investigación derivan de los estudios realizados por Flavell (citado en Mateos, 2001), Fernández (2001), Castro (2000). Estos autores permitieron establecer ejes vinculantes entre los procesos cognitivos, metacognoscitivos, comunicativos del aprendizaje en el individuo. La interpretación de los mismos, generó un conjunto de conclusiones entre las que se destaca la importancia de una perspectiva humanista la cual permite el surgimiento del interés por aspectos cognitivos, afectivos y motivacionales, así como también, la relevancia dada a las habilidades metacognitivas y de comunicación en aquellas situaciones donde el aprendizaje es autodirigido.

Descriptor: Metacognición, Comunicación, Autorregulación, Aprendizaje Significativo.

**METACOGNITION AND COMMUNICATION, CONJUGATION
ELEMENTS FOR SIGNIFICANT LEARNING TEACHING OF
MATHEMATICS INSTITUTE RURAL EDUCATIONAL "GERVASIO
RUBIO"**

MSc. Mora López, Yanira Susana

SUMMARY

This is a case study on metacognition, Communication and metacognitive processes that enable self-regulated learning as tools for meaningful learning of mathematics in the Pedagogical Institute Rural "Gervasio Rubio". The same part with the premise that the student can be guided through activities of teaching and learning for meaningful construction of knowledge through the combination of these elements, ie, the idea that the student may be the architect of building your own knowledge. By creating teaching situations in which the student puts into play their cognitive abilities using metacognitive strategies, it will achieve solve various mathematical problems in context. The assumptions that served as the basis for research derived from studies by Flavell (cited in Mateos, 2001), Fernandez (2001), Castro (2000). These authors allowed to establish binding axes cognitive processes, metacognitive, communicative learning in the individual. The interpretation thereof, generated a set of conclusions including the importance of a humanistic perspective which allows the emergence of interest in cognitive, emotional and motivational aspects are highlighted, as well as the importance given to the metacognitive skills and communication in situations where learning is self-directed.

Descriptors: Metacognition, Communication, Self-Regulation, Meaningful Learning.

INTRODUCCIÓN

Dado que el docente está facultado por la sociedad para ejercer una influencia decisiva en el desarrollo personal de sus estudiantes, su labor ha sido valorada a lo largo de los años, reconociéndose su trascendencia, y al tiempo que se plantean nuevas exigencias derivadas por los cambios curriculares, que implican asumir actitudes personales y profesionales acordes con la nueva realidad, donde organice un ambiente que promueva aprendizajes significativos y efectivos en la Matemática, para desarraigar modelos memorísticos que solo llevaron a la acumulación de información. Se ha evidenciado que estos modelos tradicionales, llevan a los estudiantes a asumir posturas de apatía, descontento, desinterés y poca valoración de la importancia que tiene la Matemática en el quehacer diario y educativo.

De ahí que, la Educación constituye un proceso simultáneo de construcción de nuevos saberes y desarrollo personal, lo que exige en la actualidad una práctica pedagógica interactiva y participativa, donde los estudiantes intervengan como sujeto activo en la búsqueda y construcción de sus conocimientos. Para esta concepción interactiva y participativa en el proceso de aprender, son necesarias nuevas formas de enseñar que resalten por una parte las competencias del docente y, por la otra, las cualidades del estudiante, conjugándose ambas en un armónico enfoque humanístico, donde el ambiente y las condiciones favorezcan el Aprendizaje Significativo de la Matemática.

Al respecto Solé (citado en Coll y otros, 2007), afirma:

Una de las condiciones indispensables para que el aprendizaje significativo pueda producirse, es que exista disposición para ello por parte del alumno. Gran parte de la disposición que muestren éstos a realizar una tarea dependerá del sentido que sean capaces de atribuirle y, para ello es preciso que además de conocer la finalidad y el método que deben seguir para realizar dicha tarea, la encuentren atractiva y por tanto interesante.(p.29)

Lo expuesto anteriormente, afirma que el aprendizaje se puede concebir en la permanencia de un cambio o disposición del ser humano que no se da en un tiempo determinado, los procesos que se dan, facilitan manejar la información que se recibe del exterior hacia un sistema interno que está estructurado y permite que dicha

información sea modificada y reorganizada a través de su transitar por estructuras hipotéticas, que genera como producto, una respuesta desde lo concreto a lo abstracto, para que de esta manera, desarrollen condiciones favorecedoras en la realización de tareas en forma efectiva y que sea significativa e interesante para el estudiante de Matemática.

Se ha manejado la idea, que el aprendizaje depende de factores no sólo intelectuales, sino afectivos y emocionales, tal como lo afirmaron autores como Gómez (2004 y 2005); Op'teynde y De Corte (2002), entre otros, se puede decir que son muchos los aspectos del proceso de aprendizaje relacionados con las características propias del estudiante. El amplio abanico de factores que determinan el modo único de aprendizaje de cada estudiante se despliega desde el conocimiento que poseen los estudiantes hasta la actitud que tienen frente a su quehacer educativo, pasando por sus particulares cualidades intelectuales, emocionales, afectivas, entre otras; así como el principio de que las personas aprenden haciendo y pensando en lo que hacen. En particular, a nivel del adulto lo más importante es, que en el aprendizaje que está realizando, tal acción le conduzca al descubrimiento de la forma de cambiar y autodirigir la propia interpretación del mundo.

De igual manera, la capacidad de autorregular su aprendizaje lo convierte en un ser intrínsecamente motivado, que se automonitorea Flórez y Vivas (2007), ofreciendo una alta capacidad de adaptación a los cambios que surgen en su entorno. Es precisamente en aquellas situaciones donde el aprendizaje es autodirigido, donde el estudiante decide qué y cómo aprende, donde se destaca la importancia de las habilidades superiores del pensamiento como la metacognición; por tal razón, el manejo de metodologías y estrategias apropiadas para trabajar bajo la orientación metacognitiva surge como una nueva exigencia para el docente. Sin embargo, el primer paso para la aplicación adecuada de esas metodologías es asumir un cambio de actitud hacia la enseñanza de los procesos de pensamiento.

Bajo el panorama anterior, nace la inquietud de ahondar en tópicos tales como la orientación metacognitiva en educación y la competencia comunicativa del docente – estudiante, en el proceso de aprendizaje, para obtener un panorama más amplio y

visualizar la relación entre ellos, infiriendo luego el impacto de los mismos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

Con base en este propósito se establecen los siguientes objetivos específicos: (a) Describir aspectos teóricos-referenciales en relación a la Metacognición como vía para el Aprendizaje Significativo. (b) Implicaciones de la Metacognición y Comunicación para un aprendizaje significativo en la enseñanza de la matemática en el contexto Universitario. (c) Derivar conclusiones que permitan reorientar y fortalecer la Enseñanza de la Matemática en el Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”.

Explorando la Práctica Educativa de la Metacognición

A lo largo de los años se ha reconocido la labor del docente como de gran responsabilidad y trascendencia, pues es él, quien tiene la tarea de contribuir con la formación de los ciudadanos (en su condición individual y colectiva) que la sociedad exige para el momento, es por ello, que el docente debe desarrollar un conjunto de habilidades, destrezas y actitudes para conseguir un verdadero aprendizaje significativo. Al respecto, Fernández (2001), expresa:

El educador está facultado por la sociedad para ejercer una influencia que promueva el desarrollo personal,... su loable labor conlleva de manera intrínseca a nuevas exigencias, por lo que se espera que sea cada día un profesional más competente y calificado. (p.3).

Uno de los elementos que forman parte de este profesionalismo y constituye un requisito esencial para una práctica pedagógica científica y actualizada, es el conocimiento de los procesos metacognitivos, aunado a una excelente competencia comunicativa, todo ello enmarcado dentro de una cultura de indagación y reflexión sobre su propia praxis. Así pues, debe reconocerse según lo señala Barrero (2001), que “la orientación metacognitiva de la educación se adopta con el ánimo de dar una respuesta en la práctica educativa a los problemas que los estudiantes tienen para gestionar sus propios procesos cognitivos” (p.1). Como se puede observar, con esto se intenta convertir al estudiante en el protagonista y gestor de su crecimiento

cognitivo y académico, desarrollando habilidades y destrezas de carácter cognitivo que lo llevan a dar solución a problemas a los que ellos se enfrentan en su contexto educativo.

Sin embargo, el nuevo contexto, de acuerdo con Escobar (2010), “exige situaciones que favorezcan la mediación del profesor entre el estudiante y los materiales objeto de aprendizaje” (p.62). Es necesario, según lo planteado por el citado autor, ofrecer una enseñanza renovadora y compleja garante del aprendizaje significativo en los estudiantes. Tarea que lleva a cabo la Educación como proceso orientado al desarrollo personal, donde el estudiante simultáneamente construye conocimiento y se desarrolla en planos diversos como persona González Rey (citado en Fernández, ob.cit.) por lo que el proceso educativo requiere de la interrelación entre la asimilación del conocimiento y el desarrollo de la personalidad, lo cual es corroborado por Elliot (2000).

Debido a la vinculación directa de estos elementos, la forma en que se da la asimilación de conocimientos influye notablemente en el desarrollo de cualidades de la personalidad y, a su vez, las características que se van instaurando como propias de la personalidad del educando van determinando su modo particular de asimilar la nueva experiencia y el nuevo saber Fernández (ob.cit). A juicio del autor, la enseñanza con el método tradicional de carácter expositivo-declarativo y de tendencia unidireccional, convierte al estudiante en un sujeto pasivo, irradiándose esta orientación pasivo-descriptiva hacia todas sus esferas de actuación.

En contraposición, González Rey (citado en Fernández, ob.cit.) expone que un modo más interactivo y reflexible de encarar la enseñanza, donde el estudiante sea el artífice de su propio aprendizaje, va propiciando una orientación activo-transformadora hacia el conocimiento, lo que repercute de manera directa en otros planos de su vida personal. En numerosos estudios se ha abordado el tema, en ellos se explica cómo la opción metodológica del docente en la realización del proceso puede tener efectos decisivos en la formación del alumno. Fernández (ob.cit) plantea que los contenidos de la enseñanza informan, mientras que los métodos de la enseñanza forman, resaltando la idea de que el enfoque metodológico utilizado en el aula puede

formar un alumno con cualidades idóneas, Gómez (2003). Del mismo modo, sostienen que la forma como se organiza el proceso docente educativo dentro del contexto escolar tiene una significación decisiva, ya que ella determina el modelo de vínculo comunicativo que se establece entre el docente y el alumno, lo que trasciende al propio momento de su contacto en el aula.

Es precisamente el enfoque humanista el que abre las puertas a las nuevas propuestas que plantean la importancia del aprendizaje vivencial en su unidad con el cognitivo. Siendo un defensor claro de esta perspectiva Rogers (citado en Sosa, Nodal y Sosa, 2010), quien expone su teoría sobre un aprendizaje unificado a nivel cognitivo, afectivo y visceral, donde el individuo participa como persona integral, capaz de saber, hacer y convivir. Bajo este enfoque comienza a resaltarse el problema de la comunicación y la relación interpersonal como elemento esencial para la educación; de igual manera se reconoce en el aprendizaje su dimensión subjetiva, que lo hace aparecer como un proceso diferenciado a nivel individual y también como proceso interactivo.

Ahora bien, reconociendo, como lo expresan Brubacher, Case y Reagan (2000), que “ la escuela puede ser un lugar en el que los docentes desarrollan su capacidad para responder a los grandes interrogantes educativos y, a la vez, generar un saber útil para todos”(p.1), surge la motivación para desarrollar un estudio documental que considere los tópicos Metacognición y Comunicación, así como sus posibles relaciones en aras de mejorar el rendimiento, procurando luego proyectarse hacia la práctica educativa universitaria.

El interés y el análisis que se dedica hoy en día a la reflexión en la práctica educativa del profesorado han situado el concepto de reflexión en una perspectiva muy interesante Schöm (citado en Brubacher y otros, ob.cit.), Chacón (2006), entre otros, llegándose a establecer la diferenciación conceptual entre reflexión sobre la práctica, reflexión en la práctica y la reflexión para la práctica. Perrenoud (citado en Chacón, 2008) por su parte, caracteriza y establece dos procesos mentales necesarios para la práctica reflexiva: reflexión durante el proceso, es decir, subyace una reflexión de la situación, los materiales y acciones, que permite el interrogarse acerca

de lo que sucede y lo que puede hacerse, se estaría ante una práctica reflexionada, y a su vez, señala la necesidad de aclarar la naturaleza de la acción en curso. Es precisar el equilibrio entre reflexión y acción. Seguidamente, presenta un segundo proceso, la reflexión sobre la acción, que significa que la propia acción se convierte en objeto de reflexión con base en referencias, modelos teóricos u otros, lo fundamental es que el estudiante explique lo que ha sucedido de manera que pueda comprender el curso de los acontecimientos.

En particular, Van Manen (citado en Brubacher y otros, ob.cit.), considera que el “proceso de reflexión es un continuum de distintos niveles de reflexividad que abarca desde la reflexión sobre la tecnología educativa hasta la reflexión sobre los fundamentos éticos de la enseñanza” (p.28). Según las palabras de autor, en la práctica reflexiva se encuentra el hecho de indagar; hecho al cual Dewey (citado en Brubacher y otros, ob.cit.), define como el proceso que sirve para incorporar valores, obtener información sobre alternativas y construir a partir de ellos nuevas prácticas educativas.

Es por ello, que la intención básica del trabajo a desarrollar, es llevar a cabo la indagación sobre los tópicos ya señalados, con el propósito de sentar las bases que permitan formular interrogantes que abran las puertas a nuevas investigaciones sobre la práctica educativa universitaria, especialmente a aquellos estudios relacionados con la Metacognición.

Metacognición: Una Primera Aproximación

El concepto de Metacognición enmarca la indagación sobre cómo los seres humanos piensan y controlan sus propios procesos de pensamiento, no obstante, en el contexto educativo, ella ha sido usada generalmente en aquellos procesos relacionados con el aprendizaje académico, como lo son: atención, comprensión, memoria, lectura, resolución de problemas y a las estrategias utilizadas por los estudiantes para aprender a aprender. Es por ello, que se hace necesario presentar algunas definiciones de metacognición.

Una primera aproximación a la definición es el abordaje de la palabra etimológicamente, en donde “meta” se refiere a más allá y “cognición” significa conocimiento, de donde “Metacognición” significaría más allá del conocimiento. Es necesario, hacer referencia a que la definición desde el punto de vista etimológico posee poca relación, con el ámbito que se examina al estudiar la Metacognición.

Para comenzar el estudio de la Metacognición se debe hacer referencia a la definición dada por Flavell (citado en Mateos, 2001), quien señala “la metacognición se refiere al conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ellos, por ejemplo, las propiedades de la información relevantes para el aprendizaje” (p.21); es decir, que el aprendizaje que se relaciona con la información y los datos tenga características lógicas y psicológicas, a la vez le permita la aplicación de este aprendizaje en la resolución de problemas como estrategia hacia nuevos aprendizajes para que el estudiante detecte conceptos, aspectos centrales del tema de estudio, así como su significado e implicaciones.

De igual manera, Burón (2006), expresa:

La Metacognición es el conocimiento y regulación de nuestras propias cogniciones y de nuestros procesos mentales: percepción, atención, memorización, lectura, escritura, comprensión, comunicación: qué son, cómo se realizan, cuándo hay que usar una u otra, qué factores ayudan o interfieren su operatividad. Quizás sería mejor llamarla conocimiento autorreflexivo (p. 10-11).

Por esta razón, se señala que la metacognición contribuye al abordaje, regulación y optimización de los procesos cognitivos, por ser evidentes en la intervención que ejercen en las personas al reflexionar sobre sus propios procesos de pensamientos que conllevan a procesos de alto nivel, donde el estudiante al conocer sus capacidades y limitaciones puede involucrarse en la resolución de una situación determinada.

Para Luque y Ontoria (2004), la metacognición es un referente básico para enseñar a pensar, ya que el alumnado desarrolla la capacidad de controlar la situación de aprendizaje y se da cuenta de lo que hace y necesita hacer, es decir, de los

procesos que están implicados en la actividad del aprendizaje (p.34). Por esta razón, se debe desarrollar habilidades y potencialidades en el estudiante, que favorezca la autonomía de sus propios aprendizajes con actitudes favorables al crecimiento académico, personal y social como valor positivo en un aprendizaje continuo.

Otros autores definen la Metacognición como, el grado de conciencia o conocimiento de los individuos sobre sus formas de pensar (procesos y eventos cognoscitivos), los contenidos (estructuras) y la habilidad para controlar esos procesos con el fin de organizarlos, revisarlos y modificarlos en función de los progresos y resultados del aprendizaje Zevallos (citado en Córdova, 2009). Por su parte, Carretero (2001) advierte que “es el conocimiento que las personas construyen respecto del propio funcionamiento cognitivo” (p.4). Para González (2003) “es un constructo de naturaleza teórica que alude a los conocimientos que una persona tiene acerca de su propia actividad cognitiva” (p.1). Con estos señalamientos, la Metacognición puede definirse como el estado de cognición de los sujetos acerca de las adecuadas formas de pensar ajustando los procesos y eventos de la actividad cognitiva a la actividad emprendida, así como los contenidos y la habilidad para controlar dichos procesos con la finalidad de explorar, organizar y realizar las determinadas modificación necesarias en función de los avances y resultados del aprendizaje.

Por su parte Paris y Winogra (citado en Vargas y Arbeláez, 2001) sostienen que a la metacognición se accede por dos aspectos: el conocimiento y control de sí mismo, y el conocimiento y control del proceso. Respecto al conocimiento y control de sí mismo, se pueden considerar a su vez tres componentes: dedicación (para muchos profesores la dedicación en una tarea académica, ella es una elección, es decir, se decide el poner energías en cierta tarea a desarrollar), actitudes (ideas o pensamientos que se tiene sobre determinada tarea a realizar, que definitivamente afectan la forma en que se aborda la misma), atención (existen dos tipos de atención la automática y la voluntaria la primera es refleja y la segunda está bajo el control de la conciencia).

Con respecto al conocimiento y control del proceso, existen tres tipos de conocimientos importantes en la metacognición: el conocimiento declarativo (se refiere al conocimiento que está basado en los hechos), conocimiento del proceso, (es el saber cómo) y el conocimiento condicional (se refiere al saber usar una estrategia en determinada situación y el emplear otro tipo de habilidades en diferente situación).

En consecuencia se puede decir que, el estudiante debe conocer hechos o conceptos importantes sobre la tarea a realizar, saber qué estrategias o procedimientos son los adecuados para llevar a cabo la tarea, y finalmente debe saber cuándo aplicar determinada estrategia o procedimiento. Finalmente, los mismos autores añaden que también como parte del control del proceso está el control de la conducta, donde se requiere a su vez de tres procesos: evaluación (autovaloración del estado actual de conocimiento), planeación (elección de estrategias y metas específicas) y regulación (revisar si está acercándose al objetivo o metas planteadas).

Hacia un Modelo de la Metacognición

Un modelo es una representación de variedad de ideas, eventos, objetos y constructos los cuales permiten investigar, apreciar y actuar de acuerdo al objeto de estudio. Para Barrera (citado en Guanchez, 2004) el modelo es “Es un conjunto de ideas, preceptos, nociones, afirmaciones desde los cuales se investiga y a través de ellos se percibe y se comprende la realidad” (p.167). De ahí que, el modelo permite entender todo aquello que se observa favoreciendo con ello el proceder del individuo ante una situación dada.

Se puede considerar que existen tantas modalidades Metacognitivas como procesos cognitivos. No obstante se centrará la atención en los trabajos realizados por Flavell (1987), Borkowski y Turner (1990), que ofrecen dos modelos que se han aplicado sobre todo al desarrollo metacognitivo. El modelo de Flavell (ob.cit), relaciona el conocimiento de la propia actividad cognitiva y el control sobre dicha actividad, muestra claramente la distinción y la interacción entre cuatro componentes: (a) Objetivos cognitivos: se trata de las metas o los fines que se propone conseguir en una u otra situación; (b) Experiencias Metacognitivas: se refiere a pensamientos,

sensaciones, sentimientos que acompañan la actividad cognitiva; (c) Conocimiento metacognitivo: son conocimientos sobre tres aspectos de la actividad cognitiva: las personas, tarea y estrategias y (d) Estrategias Metacognitivas: Aquí diferencia entre las estrategias cognitivas y las metacognitivas. Las primeras, cuando se emplean para hacer progresar una actividad, y las metacognitivas, cuando la función es supervisar el proceso.

De acuerdo al modelo expuesto por Flavell, las estrategias metacognitivas si son enseñadas, podrían facilitar en los estudiantes de manera espontánea con condición de ejecución y planificación previa bajo un estado de reflexión, pensamientos intencionados sobre las acciones propias a realizar, es decir, sobre cómo desarrollar y aplicar sus procesos mentales a situaciones de la vida escolar.

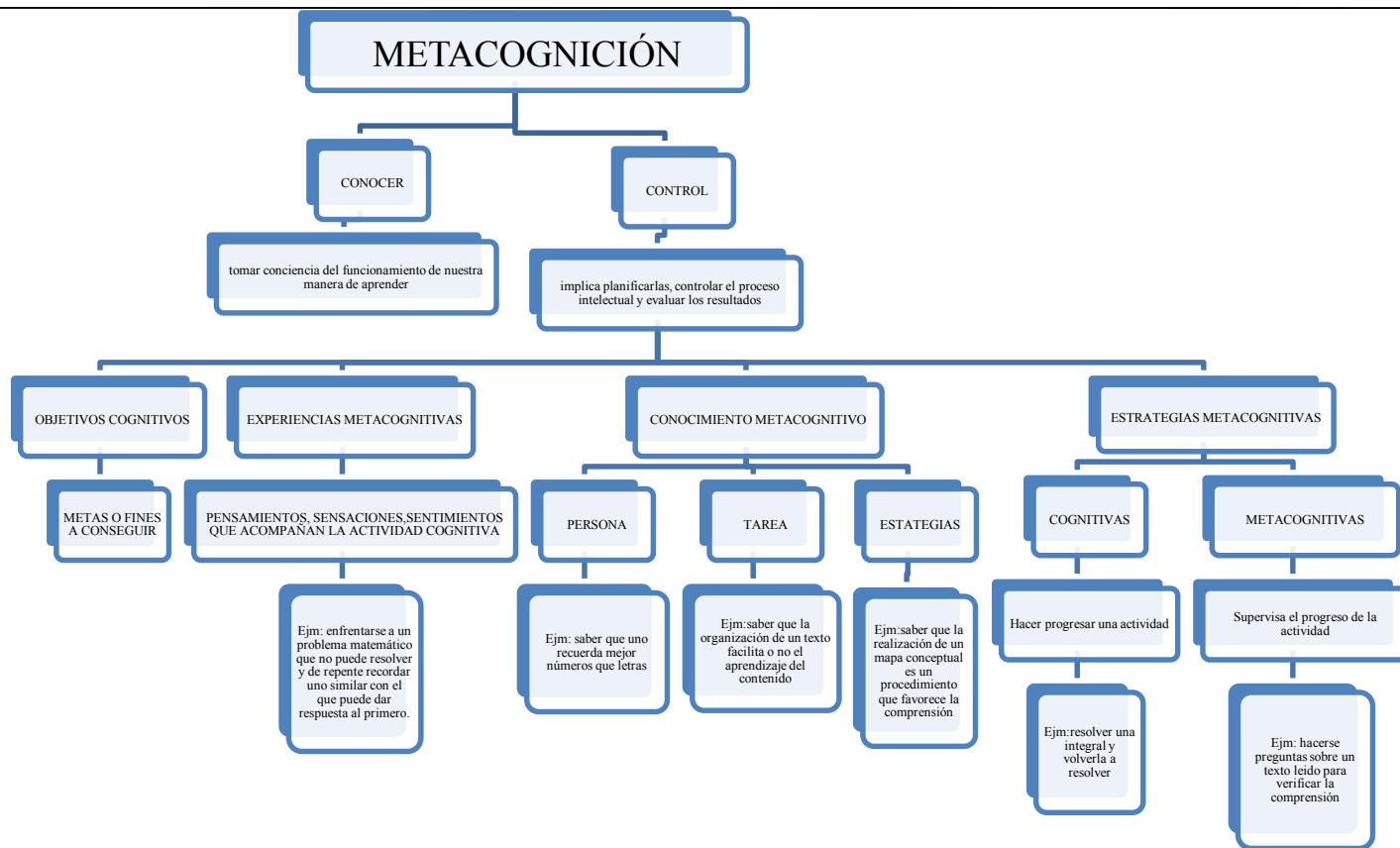


Gráfico 1. Modelo de Metacognición de Flavell (1987)

Fuente: Propia, 2012

Ahora bien, Borkowski y Turner (ob.cit), han elaborado un modelo de metacognición en términos de una serie de componentes interactivos mutuamente dependientes: el conocimiento del aprendiz (específico, general y relacionado) y los procedimientos metacognoscitivos (habilidad para utilizar, organizar, revisar y modificar las estrategias en función de las demandas de la tarea de aprendizaje y de los resultados obtenidos).

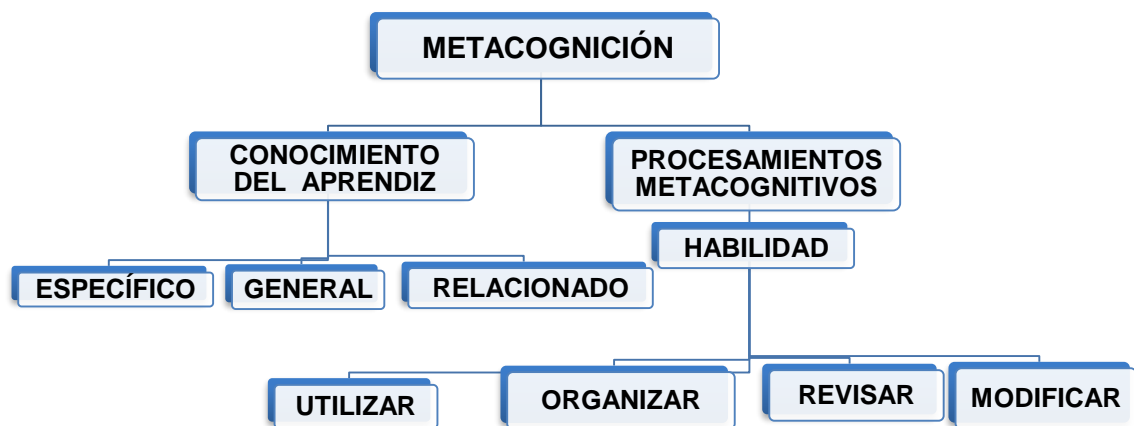


Gráfico 2. Modelo de Metacognición de Borkowski y Turner (1990).

Fuente: Propia, 2012

Explicar, pues el conocimiento del aprendiz no se ha que se refiere (conocimientos o conocimientos de las estrategias cognitivas que posee y usa al enfrentarse a una tarea cotidiana o de estudio) Conviene destacar que, el aprendiz tiene un conocimiento específico de las estrategias refiriéndose este, a que cada una de las estrategias está vinculada con un tipo de conocimiento en particular. El conocimiento específico de las estrategias varía ampliamente de un aprendiz.

Cabe destacar que, algunos investigadores se han dedicado al estudio de las estrategias metacognitivas vinculadas a un dominio específico del conocimiento: en Matemática, tal es el caso de Curotto (2010) quien comenta:

en la actividad matemática, el conocimiento y los problemas son su origen natural, por tanto, los aspectos metacognitivos aparecen como inseparables de ella, de allí la necesidad de desarrollar en nosotros docentes y en nuestros estudiantes estrategias cognitivas y metacognitivas. La utilización de estrategias metacognitivas en el estudio de la matemática, permite que se controle la propia comprensión, que se detecten errores y se controlen los saberes previos y se regule el aprendizaje. (p.12)

Por otra parte, se tiene el conocimiento general de las estrategias, elemento que se refiere a la información de un individuo acerca del esfuerzo involucrado en la aplicación de las estrategias y al hecho de que, si éstas se aplican apropiadamente, facilitarán el aprendizaje, el almacenamiento y la recuperación de la información. Por último se tiene, el conocimiento relacionado entre las estrategias, el cual describe el saber acerca de los procedimientos que permiten analizar las estrategias y agruparlas sobre la base de los procesos que comparten.

En cuanto a los Procedimientos Metacognoscitivos, se puede decir que, este componente representa a la adquisición de contenido procedimental relacionado con el uso del conocimiento específico de las estrategias. Estos procedimientos permiten el seguimiento y la evaluación de la actividad cognoscitiva y ayudan al aprendiz a determinar si una estrategia es útil o no, así como a comparar su ejecución en diversas tareas de aprendizaje después de utilizarlas con el fin de establecer su nivel de eficacia. Es preciso señalar, la importancia que tiene la metacognición en la construcción del aprendizaje, sobre todo en aquellas situaciones donde el aprendiz es autodirigido y donde el estudiante decide qué y cómo aprender.

El Enfoque Metacognitivo en la Educación

Las diferentes investigaciones realizadas sobre la Metacognición tienen implicaciones importantes en la Educación. Vargas y Arbeláez (ob.cit.), argumentan que los procesos de pensamiento al igual que la naturaleza y el desarrollo de las

habilidades cognitivas han sido examinadas desde diferentes perspectivas: Desde el enfoque asociacionista el aprendizaje se dio como respuesta de asociaciones entre estímulos y respuestas.

Skinner (Citado en Vargas y Arbeláez, ob.cit.), consideraba que los ambientes eran determinantes en el aprendizaje y no el sujeto, conllevando esto a una educación centrada en el docente y en los objetivos de instrucción como componentes del ambiente en el cual se desenvuelven los sujetos que aprenden, privilegiando los procesos memorísticos a los procesos comprensivos. Cabe destacar que el precitado autor consideró que el aprendizaje humano requiere de ayuda, la cual puede facilitársele al estudiante mediante diferentes herramientas pedagógicas, en este sentido reconoce que una de las prioridades del docente debe ser, dar orientación a sus estudiantes en cuanto a las respuestas dadas por ellos e induciéndolos a expresarse de la mejor manera haciendo uso de las distintas clases de control de estímulos externos. Por su parte, Vargas y Arbeláez (ob.cit), afirman que:

El enfoque cognitivo concibe al sujeto como participante activo en su proceso de aprendizaje, quien selecciona, organiza, adquiere, recuerda e integra conocimiento; desde esta perspectiva la información es esencial, ésta información es procesada, almacenada y posteriormente recuperada, lo que posibilita activar procesos de organización, interpretación y síntesis de la información que recibe, empleando para esto una amplia gama de estrategias de procesamiento y recuperación. (p.10)

De acuerdo con los autores, a los estudiantes se les debe enseñar a tomar en consideración los factores involucrados en los procesos de comprensión y cómo tales factores interactúan para influir en los resultados del aprendizaje. De igual manera, se les debe enseñar especialmente a interpretar, argumentar y a hacer producciones escritas. Además se le debe enseñar también a utilizar estrategias específicas que les permitan entre otras cosas a supervisar, de manera progresiva, sus procesos de comprensión, detectar deficiencias en la comprensión y tomar decisiones con respecto a las dificultades detectadas, así como también a desarrollar su sensibilidad en relación con sus habilidades, sus limitaciones de memoria, su conocimiento previo, su

competencia en la ejecución de las tareas y su dominio de las estrategias cognitivas que poseen.

Por otra parte, Collins y Smith (citado en Delgado 2003:p.25), expresan que el entrenamiento en actividades de seguimiento de la comprensión se pueden realizar en tres etapas o fases: primera etapa denominada modelado, en ella, el docente puede generar hipótesis o hacer predicciones en relación con el contenido, segunda etapa llamada participación del estudiante, aquí, se les debe enseñar al estudiante a hacer preguntas, a generar sus propias hipótesis y predicciones y a encontrar en el texto evidencias para confirmarlas o rechazarlas y la tercera etapa la de lectura silenciosa se debe estimular a los estudiantes a revisar sus procesos de comprensión, formular y verificar hipótesis mientras leen.

Cabe destacar que, la orientación metacognitiva intenta dar respuesta a los problemas que los estudiantes tienen para gestionar sus procesos cognitivos; siendo el objetivo primordial de un diseño metacognitivo, la generación por parte del estudiante, de su propio programa. Esta pretensión, juzgada utópica por algunos, no lo es tanto si se ofrece al estudiante un módulo motivacional potente con la orientación necesaria, los materiales adecuados y el contexto más favorable.

Las estrategias metacognitivas son muy resistentes a la enseñanza formal y no pueden ser administradas mecánicamente. De hecho, en el desarrollo de programas metacognitivos los estudiantes pueden tener algunas dificultades al tener que tomar la iniciativa y dirigir el curso de la acción, mediando el profesor en estas circunstancias con las demostraciones previas necesarias y la práctica realimentada de forma constante.

La intervención consciente en el proceso ejecutado conlleva, según Collins (citado en Barrero, ob.cit.), a que los participantes tomen la iniciativa y se impliquen personalmente en sus propios procesos de auto-monitorización. Con respecto al surgimiento de este enfoque puede considerarse lo expresado por Rogers (ob.cit), quien sostiene que como resultado de la existencia de la era de la información surge un acuerdo general en que la misión de la educación debe ser la de proporcionar a los estudiantes conocimientos y habilidades necesarias para "aprender como aprender".

Bajo esta misma óptica Delors (citado en Guillen, 2008), señala como los pilares de la educación para el siglo XXI los siguientes: (a) Aprender a conocer, (b) Aprender a hacer, (c) Aprender a vivir juntos y (d) Aprender a ser. Estos pilares, se asumen como elementos flexibles que orientan los componentes de las áreas de conocimiento, facilitando con ello las experiencias de aprendizaje en un número reducido de asignaturas, adquirir competencias que le permita al estudiante trabajar en equipo y a desenvolverse en diversas situaciones que se le presenten ya sea en la vida cotidiana o en el contexto educativo, respetar a los demás en sus posturas, personalidad y sobre todo a ser responsable consigo mismo y con los demás.

Dado que la nueva era se caracteriza por la rapidez con que se da el intercambio de información, se requiere por parte de quienes participen en los procesos que involucren estos intercambios de un alto nivel de flexibilidad, de adaptabilidad, habilidades de síntesis, de interpretación y evaluación de información, así como de la aplicación de estrategias, como la anticipación de hipótesis de significado, las auto-preguntas acerca de los procedimientos y la redacción de sumarios; aunado todo esto a una actitud de apertura hacia la diversidad y el cambio. En este sentido, Rogers (ob.cit), destaca que uno de los propósitos de la educación debe ser formar individuos que puedan adaptarse fácilmente a un mundo cambiante, pero para que ello se dé, él señala la necesidad de estimular en primer lugar el que los alumnos planifiquen su propio aprendizaje, desarrollando las habilidades necesarias para dirigir su aprendizaje.

Por otra parte, bajo el paradigma de la era de la información el concepto de una persona educada agrega como requerimientos el poseer una mente abierta a escuchar y vislumbrar nuevas posibilidades, así como el desarrollo de las habilidades necesarias para mantenerse motivado e interesado por continuar aprendiendo. Para Delors (citado en Guillen, ob.cit), la escuela debe fomentar ese deseo y placer por el aprender, debe promover la curiosidad intelectual y debe desarrollar la habilidad de aprender como aprender. La clave de la reestructuración del ambiente escolar bajo este paradigma es que los estudiantes sean sujetos activos de su aprendizaje, por ello debe establecerse como meta el enseñar a los estudiantes a pensar. Martín (2001),

señala que los profesores deben deliberadamente enseñar y fomentar el uso de estrategias metacognitivas en sus estudiantes, tales como la Planificación, Supervisión y Evaluación.

No obstante, uno de los principales problemas con los que el docente se encuentra ante la enseñanza de procesos de pensamiento, es la carencia o casi inexistencia de una correcta metodología que le facilita el trabajo con estrategias metacognitivas, dificultando con ello, transferirlas a otros ámbitos del conocimiento donde este puesto el interés del estudiante. De manera que, como lo afirma Monereo (citado en Martín, ob.cit.), en los últimos años la tendencia clara es que no se puede enseñar a aprender y a pensar independientemente de los contenidos sobre los que se aprende.

En este mismo orden de ideas Martín (ob.cit) sostiene que "si queremos que un alumno se beneficie de un aprendizaje de un proceso de pensamiento tenemos que facilitarle, en primer lugar, las transferencias a otros aspectos de su vida, académicas o no, para que llegue a generalizarlo a cualquier situación que se le pueda presentar en su vida" (p.39). Ahora bien, para que el alumno realice estas transferencias es fundamental que el profesor se lo facilite, guiando actividades que permitan la aplicabilidad de los contenidos dados en clase en situaciones del quehacer diario destacando el control metacognitivo y el pensamiento reflexivo con las metodologías adecuadas.

La Comunicación

En un mundo que la necesidad de la relación se manifiesta a través de todos los niveles y en las actividades más diversas, tener una buena comunicación es preponderante para el éxito de dicha relación. Estamos en una sociedad en la que se utiliza, cada vez más, y el término posee distintos significados, dependiendo según los autores y los puntos de vista desde las cuales se considere.

La palabra comunicación se deriva del latín *communis*, que significa poner en común, en otras palabras, hacer común una idea, forma de pensar, sentir, ver o actuar (Fernández y Gordon, 1990). No obstante, existen diferentes conceptualizaciones,

que en algunos casos se asemejan o varían. Para Aristóteles (citado en Berlo 2000), la comunicación es “la búsqueda de todos los medios de persuasión que tenemos a nuestro alcance” (p.7), es decir, el intento que hace el orador de llevar a los demás a tener su mismo punto de vista.

Así mismo, Fonseca (2005) manifiesta:

Comunicar es llegar a compartir algo de nosotros mismos. Es una cualidad racional y emocional específica del hombre que surge de la necesidad de ponerse en contacto con los demás, intercambiando ideas que adquieren sentido o significación de acuerdo con experiencias previas comunes. (p.4).

Según lo planteado por el anterior autor, comunicar es poner en común conocimientos y sentimientos que poseen un significado para las partes dependiendo de las vivencias compartidas. Por otra parte Frías (2003) plantea:

La comunicación consiste, básicamente, en la transmisión de un mensaje de una persona o grupo a otro, lo que requiere de la existencia de la voluntad de interacción entre ambas partes, es decir que se cree un proceso de influencia mutua y recíproca, mediante el intercambio de pensamientos, sentimientos y reacciones que se manifiestan a través del feed-back que se establece entre los comunicantes. (p.4).

De acuerdo a lo expuesto por el autor, se puede decir que la comunicación es un proceso, el cual permite transmitir ideas o bien símbolos, que tienen el mismo significado para dos o más personas las cuales intervienen en una interacción. De ahí que al caracterizar la comunicación como un proceso, recibe las atribuciones de éste último, es decir, la comunicación se constituye en una constante de evolución, conformado por un conjunto de fases con una finalidad definida, en el que existe la interacción de los elementos que lo conforman.

Podría afirmarse según Frías (ob.cit), que dentro del proceso de la comunicación, los elementos principales son: (a) Emisor: es la persona que ocasiona y transmite el mensaje a otro, que lo recibirá, (b) Mensaje: es el resultado de la codificación, portador de la información o conjunto de informaciones que se transmiten, (c) Receptor: es aquella persona a quien se destina el mensaje, que lo recibirá, (d) Canal: es el medio físico por el que circula el mensaje, (e) Código o

codificación: conjunto de símbolos al que se adapta el mensaje, y que debe ser compartido por el emisor y el receptor, (f) Intención: objetivo que persigue el emisor al enviar el mensaje, (g) Efecto: reacción que el emisor desea generar en el receptor, (h) Ruido: Perturbaciones no previstas ni previsibles que destruyen o alteran la información; y (i) Repertorio: conjunto de vivencias, experiencias, signos y bases comunes, que ambos emisor y receptor deben poseer para que el mensaje sea recibido adecuadamente.

En consecuencia para que el proceso de comunicación ocurra, es necesario que estos elementos interactúen entre sí, tal es el caso en que el emisor, motivado por una intención, emite un mensaje al receptor, el cual es enviado a través de un canal. Una vez recibido el mensaje por el receptor, en quien el mensaje produce un efecto. Cabe señalar el mensaje debe estar codificado de tal manera que el receptor sobre la base de su repertorio lo pueda interpretar. Finalmente, el mensaje pudiera ser afectado por el ruido, bien en poca o en gran medida, lo que pudiera entorpecerlo y generar en el receptor un efecto distinto al esperado.

Para Marroquín y Villa (2000), muchas veces, recibido el mensaje por el receptor, éste a su vez, envía un nuevo mensaje al emisor, basado en el reconfiguración de los entes del proceso comunicativo, es decir, el emisor se vuelve receptor, y el antes receptor es ahora el emisor. Cuando se da este proceso en sentido inverso llamado realimentación, se está evidenciando el proceso de la comunicación, debido a que al existir una información por parte del receptor como respuesta al mensaje enviado por el emisor, éste formulará una nueva información en la que se considerarán los datos externados por el receptor, quien a su vez, al recibir el nuevo mensaje, volverá a transformarse en emisor y enviará una nueva respuesta. Con ello, se origina un constante movimiento, en el que se irán alternando consecutivamente los roles de emisor y receptor.

Ahora bien, la comunicación debe conseguir el objetivo que se propone: hacer del conocimiento y partícipe a otro de las cualidades que este posee, sin embargo, esto no es suficiente, debe lograr cambios en la actitud, acción entre los participantes,

evolución, de modo que esta comunicación sea efectiva. Así pues, una comunicación efectiva debe basarse en la claridad, la brevedad y la superación de obstáculos.

La Comunicación en el Proceso Enseñanza y Aprendizaje

A pesar que no siempre ha quedado explícito el carácter comunicativo del proceso de enseñanza-aprendizaje, es evidente que este es un proceso esencialmente interactivo en el que interviene la subjetividad del que enseña y del que aprende. Al ser la enseñanza y el aprendizaje dos procesos diferentes, debe existir un vínculo entre ambos, establecido por la comunicación. Es por ello que de la calidad de ese vínculo depende, en gran medida, la calidad de la educación.

Por otra parte, como lo plantea Fernández (ob.cit), “este carácter interactivo del proceso de aprendizaje que supone ubicarlo en una dimensión interpersonal, ha ido imbricándolo con el estudio de los grupos humanos” (p.40), pues desde esta perspectiva el proceso trasciende lo individual, así como la relación docente-alumno, para convertirse en un proceso de carácter grupal. Así surge, entre otros, la Teoría de los grupos operativos donde el aprendizaje es visto como una experiencia en la cual el rol del docente y del alumno es funcional y complementario.

Bajo esta óptica la comunicación en el proceso educativo se convierte en un proceso complejo de carácter interpersonal que lleva implícito el establecimiento de relaciones entre sujetos; donde, según Durán (citado por Fernández, ob.cit), se crean y recrean significados sobre la base de reglas previamente establecidas en un determinado contexto y en donde intervienen las tres funciones básicas de la comunicación: función informativa, afectiva y reguladora.

Esta perspectiva le permite al aprendizaje constituirse en un proceso activo y transformador más personalizado, donde el alumno se implica y desarrolla la flexibilidad, así como la capacidad de orientarse en su campo de acción. Este nuevo matiz y la reconceptualización acerca del aprender y el enseñar, llevan al interrogante respecto a las exigencias que deben afrontar el docente en el área de su competencia comunicativa, pues, como lo destaca Fernández (ob.cit), es un fenómeno que va más

allá de la deficiencia de nuestros conocimientos, hábitos y habilidades que intervienen en la actuación personal en situaciones de comunicación.

Ahora bien, el individuo en su actuación en contextos comunicativos ve intervenir tanto los elementos que permiten una ejecución pertinente desde el punto de vista cognitivo-instrumental (sus habilidades y conocimientos, entre otros), como aquello que se refiere a la esfera motivacional-afectiva, tales como sus necesidades y motivos, sus propósitos y expectativas; sus vivencias. Dado que la subjetividad de los que participan es un elemento esencial del proceso comunicacional, el factor afectivo es insoslayable y decisivo en la eficiencia del proceso mismo.

Esto conlleva a considerar el planteamiento de Fernández (ob.cit) quien expone que trabajar por la competencia comunicativa significa abordar elementos de las dos áreas básicas de la personalidad, que en ninguna medida se encuentran disociadas en la actuación y en la vida psíquica del hombre: la esfera afectivo-valorativa, de carácter dinámico e inductivo y la esfera cognitiva-instrumental, de carácter ejecutor.

Por otra parte, el hecho de que el docente logre una actuación competente como comunicador implica, en primera instancia, el desarrollar una serie de conocimientos, sistema de acción y operaciones que pueden sistematizarse en habilidades y hábitos, que vayan conformando toda una cultura de comunicación necesaria para quien tiene como centro de su trabajo al hombre.

Además, surge la necesidad de desarrollar elementos metacognitivos que impliquen el conocimiento de sus propias posibilidades de éxito en las relaciones interpersonales, así como sus mecanismos de control y compensatorios que le permiten superar barreras comunicativas. De igual modo, destaca Fernández (ob.cit) la utilidad de desarrollar cualidades de los procesos cognitivos que tributan a esta competencia, como lo son la flexibilidad del pensamiento, la distribución de la atención y el desarrollo de la observación.

No obstante, el conjunto de herramientas señaladas para la ejecución de un comportamiento efectivo en la relación comunicativa tendrá poco valor si no existen necesidades, motivacionales, actitudes favorables a la relación humana, y, en particular, si no se reconoce el valor humano de los participantes en el hecho

educativo; en fin, si no existe un propósito de mejoramiento humano en el trabajo del docente.

En este sentido, destaca la importancia de generar una sensibilidad especial ante los problemas del entendimiento mutuo, propiciando el desarrollo de sentimientos con una alta carga de humanismo, fomentando la honestidad y la solidaridad, pues cualidades como esas favorecen el establecimiento de buenas relaciones y propician el acercamiento humano. Estableciéndose de esta manera las bases de una comunicación desarrollada, que por su concepción implica un contacto personalizado que contribuya significativamente al mejoramiento humano y a la expresión y desarrollo en el hombre de todas sus posibilidades.

En vista de las definiciones anteriores, la comunicación, es un mecanismo que interviene, no sólo en todos los estratos de la sociedad, sino que ella está inmersa en la educación, por esta razón, en la enseñanza se produce un mecanismo de influencia recíproca entre los actores, es decir, docente-alumno, propiciando el desarrollo del pensamiento lógico-formal de los individuos participantes, no obstante el docente puede adoptar ciertas técnicas y habilidades para optimizar el proceso educativo, sin el cual los destinos de la humanidad hubiesen sido otros.

Es por ello, que Castro (2000), afirma que se hace necesaria la utilización de un proceso de “interacción social, que constituya un medio natural y pertinente para facilitar el aprendizaje de la Matemática, favoreciendo, en especial, los procesos de elaboración de conjeturas, argumentación, validación y demostración”. (p.5); así mismo se puede sustentar que sin este proceso de comunicación no puede existir la interacción entre docente y estudiante, es decir, sería un proceso improductivo en el cual todos los esfuerzos de ambos serían en vanos, por ejemplo si el proceso comunicacional entre ellos se ve por cualquier cosa interrumpido, sería un tanto difícil para algunos, volver a retomar dicha comunicación, que afectaría el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, se puede decir, que la educación Matemática, vista desde la perspectiva social del aula, produce un complejo sistema comunicacional en el cual interactúan el docente, alumnos, el saber matemático y el medio, donde según Medina

(citado en Castro, Mendoza y Riveros, 2010), se “pretende que los alumnos logren un óptimo aprendizaje que contribuya a su formación integral”(p.15), de acuerdo con el autor, se puede decir, la comunicación debe ser la mejor y la actitud del docente juega un papel muy importante para que el proceso se lleve a cabo de un forma óptima, en otras palabras, si el docente asume actitudes no operativas como altanero, prepotente y desvirtualizador de la condición humana, por lo tanto la comunicación no es efectiva, lo cual afectará el proceso enseñanza y aprendizaje de una manera significativa, que va afectar de una u otra manera el aprendizaje autorregulador en su quehacer educativo.

Implicaciones de la Metacognición y Comunicación para un aprendizaje significativo en la enseñanza de la matemática

En la enseñanza de la matemática se requiere de estudiantes con habilidades de pensamiento lógico y concreto, por lo tanto es tarea de los educadores la enseñanza a través de la instrucción metacognitiva. Esta apreciación se refleja en los mecanismos propuestos por Borkowski y Turner, como son: utilizar, organizar, revisar y modificar la información; tales procesos podrán variar de un estudiante a otro dependiendo de la significatividad lógica y psicológica del material que utilice el docente, es decir, de manera significativa, escenario planteado por Ausubel (2002).

Lo anteriormente expuesto, permite plantear la siguiente interrogante, relacionada a la práctica pedagógica en la enseñanza de la matemática ¿Los docentes promueven procesos metacognitivos y comunicativos en sus estudiantes para la superación en el ámbito académico universitario? Inicialmente, se podría decir que la respuesta no necesita un profundo análisis, ya que esto se evidencia en los resultados arrojados en las evaluaciones, al observar el bajo nivel que demuestran los estudiantes en el procedimiento y resolución de problemas matemáticos.

Esta situación puede darse por dos razones: la primera, porque el estudiante no asume la responsabilidad de ser un sujeto activo y comunicativo en la construcción del conocimiento y la segunda, porque existe la posibilidad de que el docente no desarrolla instrucción metacognitiva y habilidades comunicativas en su práctica.

Entonces, cabe preguntarse: ¿Será que el docente no aplica un modelo de instrucción metacognitiva y comunicativo? Esta interrogante daría paso a otras investigaciones orientadas a descubrir los entresijos que subyacen en la praxis de la matemática.

En otro orden de ideas, para el caso de los estudiantes de matemática, y de acuerdo al modelo de Flavell para aprehender se consideran tres variables importantes (personales, tarea y estrategias) y por consiguiente la interacción que debe existir entre las mismas. Sin embargo, la realidad de nuestra práctica docente muestra lo opuesto a lo planteado por el precitado autor; debido, que al reflexionar sobre los resultados en evaluaciones se evidencia que tal interacción no se efectúa. Esta situación preocupa a la autora por cuanto en la mayoría de los casos hay certeza de que ellos manejan conceptos, pero no desarrollan su aplicabilidad por deficiencias en la actividad metacognitiva.

Con esto se puede inferir que las prácticas utilizadas por los docentes en la actualidad, no alcanzan a estimular la habilidad por parte del estudiante, de asumir una posición crítica frente a problemas y ejercicios que permitan gestar cuestionamientos, predicciones y abstracciones, rasgos característicos de un aprendizaje significativo, y en consecuencia tienen dificultades para ejercer control sobre sus procesos cognitivos cuando aplican una prueba escrita, realizan ejercicios en la pizarra o desarrollan talleres, entre otros.

Para la autora, el modelo ofrecido por Flavell, representa una opción sistemática que permite al docente desarrollar momentos efectivos de enseñanza, donde la actividad cognitiva y el control sobre dicha actividad pueden garantizar el éxito académico. Este modelo, parte desde la forma como el profesor inicia una clase (objetivos cognitivos) hasta las estrategias que el aprendiz puede ejercitar con estos saberes tanto a nivel académico como en su vida diaria. Su aplicación permitiría la detección de errores en la operacionalización de conceptos, reglas, formulas y principios matemáticos en la resolución de problemas.

Si a este modelo, el docente le sumara la práctica de un comportamiento efectivo en la relación comunicativa con el estudiante, que atendiendo sus necesidades motivacionales y les reconozca como personas con potencial creativo, y

valorando sus ideas, (visión humanista de Carl Rogers) éstos tendrán entonces, apertura en la percepción que tienen de sí mismos para alcanzar las metas que puedan plantearse y asegurar un aprendizaje significativo.

Para finalizar se puede señalar lo enunciado por Ausubel (ob.cit.) sobre la relevancia de la significatividad del aprendizaje que se alcanza cuando los nuevos contenidos, son relacionados con conceptos que los estudiantes conocen, dominan y lo llevan a la práctica, cuando hacen transferencia de conocimientos con otros compañeros incluso con miembros ajenos a su entorno educativo. Es por eso, que para este tipo de aprendizaje Ausubel menciona que debe existir lo que denomina “actitud para el aprendizaje significativo”, que no es otra cosa que la habilidad para relacionar una tarea de aprendizaje fundamental con los aspectos relevantes de los procesos cognitivos desarrollados el estudiante.

Así mismo, la enseñanza de la matemática se hace a través de la resolución de problemas como se mencionó anteriormente, donde está implícito el desarrollo de habilidades tanto comunicativas como cognitivas, para lograr un aprendizaje significativo. De ahí Ausubel (ob.cit.) define la resolución de problemas como

la forma de actividad o pensamiento dirigido en los que, tanto la representación cognoscitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática actual, son reorganizados, transformados o re combinados para lograr un objetivo diseñado; involucra la generación de estrategias que trasciende la mera aplicación de principios (p.68).

De ahí, es importante destacar, las implicaciones que tienen la Metacognición y la comunicación en el aprendizaje significativo de las matemáticas, estos elementos están relación con la praxis pedagógica que desarrolla el docente cuando hace la transferencia de conocimiento para desarrollar las competencias que le permitan al estudiante crecer tanto personal como académicamente de acuerdo a las exigencias del contexto universitario.

CONCLUSIONES

La gran responsabilidad y trascendencia de la labor del docente le impone día a día nuevos retos y exigencias. La humanidad ha reconocido el valor de esta tarea y para los diferentes países la educación es una prioridad a la que se dedican muchos esfuerzos y recursos, tratando de hacer del trabajo del docente una actividad cada vez más profesional, que garantice mayores posibilidades de éxito.

Estas nuevas exigencias de la educación actual están condicionadas por la necesidad de formar, más que hombres “enciclopédicos”, ciudadanos activos en la búsqueda del saber, capaces de poner sus conocimientos en función de la solución de problemas y de transformar la sociedad en aras de un mayor desarrollo y una mayor justicia social; es decir, formar generaciones que estén más a la altura de su tiempo, donde también el volumen de información científica progresa a un ritmo muy acelerado.

Para una concepción interactiva y participativa en el proceso de aprender, son necesarias nuevas formas de enseñar que resaltan cada vez más la importancia de la competencia comunicativa del docente y de una práctica más profesional en el manejo de las relaciones humanas durante este proceso. La perspectiva humanista hace que surja el interés por aspectos cognitivos, afectivos y motivacionales; de esta manera las numerosas investigaciones realizadas destacan la importancia de las habilidades de metacognición, sobre todo en aquellas situaciones donde el aprendizaje es autodirigido, donde el estudiante decide qué y cómo aprender. La necesidad de enseñar procesos de pensamiento trae consigo la disyuntiva respecto a la metodología a aplicar.

No obstante, las metodologías de “enseñar a pensar” no requieren unas formas de actuación complejas por parte del docente, sino más bien un cambio de actitud hacia sus enseñanzas y los aprendizajes de los estudiantes, de tal forma que permitan a estos trabajar y elaborar sus propios pensamientos, fomentando el control metacognitivo y el pensamiento reflexivo.

De allí surge la necesidad de trabajar en la formación del docente, para que conozca metodologías y estrategias, aprenda recursos novedosos y adopte actitudes

favorables hacia el aprendizaje del alumno, considerando en el proceso la confluencia de factores motivacionales, cognitivos y afectivos; más aún, a nivel de educación superior, cuando el alumno adulto puede autodirigir y autorregular su proceso propio de aprendizaje de acuerdo a los intereses que lo distinguen como ser individual.

La Metacognición y la comunicación son elementos necesarios para el aprehender, y deben verse desde una perspectiva triádica, es decir, en conjugación y con tres condiciones necesarias: interrelación, correspondencia y sincronidad. El aprendizaje como proceso que permite al individuo que cambie y modifique pensamientos, habilidades, y destrezas, no parte de cero, por cuanto éste tiene una bagaje de conocimientos que le han sido proporcionados por el entorno (padres, maestros, comunidad). Estos transmisores de saberes permiten al aprendiz en su proceso de interacción, potenciar procesos cognitivos a través del acto comunicativo, siempre y cuando esté dotado de claridad y significado para el individuo, que facilite la clarificación a través de la toma de conciencia o reflexión de lo que escucha e interpreta.

La actividad cognitiva en el estudiante a través de la autorregulación, consolida su actuación de forma eficaz en la resolución de problemas considerando distintas vías o alternativas, que pueden seguir utilizando para el éxito en futuras situaciones que se parezcan a las ya resueltas. Esto, solo puede lograrse a través del impacto que tenga el docente en el momento que realice feedback (realimentación) ante las interrogantes del estudiante, es decir desde una visión constructivista que en palabras de Vigostky con su Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) llamamos mediación, lo que permite que el estudiante pase de la zona de desarrollo real a la zona de desarrollo potencial, dependiendo de las expectativas y la motivación que se manifieste en el aprendiz.

Finalmente, el abordaje del Aprendizaje efectivo de la matemática, mediante la activación cognitiva, la comunicación y la autorregulación, son temas de exploración necesaria en docentes y estudiantes, por cuanto representan aspectos de relevancia para lograr éxitos en la formación de un profesional proactivo, que responda a las

demandas de una sociedad marcada por cambios vertiginosos y exigente de personas eficaces.

REFERENCIAS

Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Madrid: Paidós.

Barrero, N. (2001). El enfoque metacognitivo en la educación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa* [Revista en línea], 7-2. Disponible: http://www.uv.es/RELIEVE/v7n2/RELIEVEv7n2_0.htm [Consulta: 2011, Agosto 21].

Berlo, D. (2000). *El Proceso de la comunicación. Introducción a la teoría y a la práctica*. Buenos Aires: El ateneo

Borkowski, J. y Turner, L. (1990). "Transituational characteristics of metacognition", W. Schneider y F. E. Weinert (Ed.): *Interactions among aptitudes, strategies, and knowledge in cognitive performance*. New York: Springer-Verlag,

Brubacher, J., Case, C. y Reagan, T. (2000). Como ser un docente reflexivo. La construcción de una cultura de la indagación en las escuelas. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa* [Revista en línea], Disponible: http://www.uv.es/RELIEVE/v8n2/RELIEVEv8n2_revbook1.htm [Consulta: 2010, Agosto 19].

Burón, J. (2006). *Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición*. Bilbao: Mensajero.

Carretero, M. (2001). *Metacognición y educación*. Buenos Aires: Aique.

-
- Castro, R. (2000). Un modelo constructivista para la comunicación en la enseñanza de la matemática. *Revista: Encuentro Educativo*. 7 (21). [Revista en línea], Disponible: http://servidor-opsu.tach.ula.ve/7jornadas_i_h/paginas/doc/JIHE-2011-PT045.pdf [Consulta: 2011, Agosto 30].
- Castro, R., Mendoza, M. y Riveros, V. (2010). Algunos lineamientos pedagógicos para una instrucción actualizada de la matemática avanzada. *Omnia* [Revista en línea], 16. Disponible: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73715084011> > ISSN 1315-8856 [Consulta: 2012, Enero 23]
- Chacón, M. (2006). *La reflexión y la crítica en la formación docente*. *Educere*, 10 (33), [Revista en línea], Disponible: <http://www.human.ula.ve/adocente/educere/> [Consulta: 2011, Julio 2].
- Chacón, M. (2008). *Las estrategias de enseñanza reflexiva en la formación inicial docente*. *Educere*, 12 (41), 277-287 [Revista en línea], Disponible: <http://www.human.ula.ve/adocente/educere/> [Consulta: 2011, Septiembre 25].
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I. y Zabala, A. (2007). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó
- Córdova, F. (2009). Desarrollo de los procesos metacognitivos. USMP. Disponible: <http://es.slideshare.net/eadwinelaureano/lametacognicion-y-el-aprendizaje-metacognitivo> [Consulta: 2012, Marzo 15]
- Curotto, M. (2010). La Metacognición en el Aprendizaje de la Matemática. *Revista Electrónica Iberoamericana de educación en Ciencias y Tecnología*. 2, Disponible: <http://exactas.unca.edu.ar/riecyt/VERSION%20DIGITAL3/Archivos%2=Digitales/DOC%201%ORIECyT%20V2ON2%20Nov%202010.pdf> [Consulta: 2012, Enero 10]

-
- Delgado, M. (2003). *Desarrollo de programa de entrenamiento metacognitivos en estudiantes de educación media profesional*. Trabajo no publicado, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- Elliot, J. (2000). *El cambio educativo desde la investigación- acción*. Madrid: Morata
- Escobar, N. (2010) *La mediación del aprendizaje en la Escuela*. *Acción Pedagógica*, (20), 58-73.
- Fernández, A. (2001). La competencia comunicativa del docente: exigencia para una práctica pedagógica interactiva con profesionalismo. *Revista Digital de Educación y nuevas tecnologías* [Revista en línea], 10. Disponible: <http://www.contexto-educativo.com.ar/2000/8/nota-05.htm>. [Consulta: 2011, Julio 17]
- Fernández, C. y Gordon, D. (1990). *La comunicación humana. Ciencia social*. México: Mc Graw-Hill.
- Flórez, R. y Vivas, M. (2007). La Formación como Principio y Fin de la Acción Pedagógica, *Revista Educación y Pedagogía*, XIX (47), 25-28.[Revista en línea]. Disponible:<http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/articloe/viewFile/6680/6122>. [Consulta: 2011, Septiembre 10].
- Fonseca, M. (2005). *Comunicación Oral. Fundamentos y Práctica Estratégica*. México: Pearson Educación.
- Frías, R. (2003). Una aproximación al concepto de comunicación y sus consecuencias en la práctica de las instituciones. *Redalyc*. [Revista en línea], 1. Disponible: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=18100103>. [Consulta: 2011, Julio 18]

- Gómez, I. (2004). Emotion and Affect in Mathematical Education. Exploring a Theoretical Framework of Interpretation. 28 Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME28th).
- Gómez, I. (2005). Affect, mathematical Thinking and Intercultural learning; A Study on Educational practice, En M. M. Bosh et al. Proceedings of CERME 4: Third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education, Spain : European Society for Research in Mathematics Education.
- Gómez, M. (2003). Algunos factores que influyen en el éxito académico de los estudiantes universitarios en el área de Química. Tesis de doctorado no publicada, Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra.
- González, F. (2003). La metacognición y la resolución de problemas matemáticos contexto. Disponible: http://servidoropsu.tach.ula.ve/profeso/sanc_m/Didactica/Unidad%ad%20III/Gonzl_metacog.pdf [Consulta: 2012, Febrero 19]
- Guanchez, M. (2004). Modelos Epistémicos en investigación: *SYPAL, Rev. Ped.* [online], 26(75) Disponible: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S079897922005000100007&lng=es&nrm=iso [consulta: 2012, Marzo 15]
- Guillén, J. (2008). Estudio crítico de la obra: "la educación encierra un tesoro". Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, presidida por Jacques Delors. Revista de Educación Laurus. [Revista en línea], 14. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCv e=76111491007> [consulta: 2011, Octubre 10].
- Luque, A. y Ontoria, A. (2004). *Personalismo social. Hacia un cambio en la metodología docente*. Córdoba: Universidad de Córdoba Servicios de publicaciones.

- Marroquín, M. y Villa, A. (2000). *La comunicación interpersonal. Medición y estrategias para su desarrollo*. Bilbao: Mensajero S. A.
- Martín, J. (2001). Enseñanza de procesos de pensamiento: Metodología, Metacognición y Transferencias. *Revista ELectrónica de Investigación y Evaluación Educativa* [Revista en línea], 7(2). Disponible: http://www.uv.es/RELIEVE/v7n2/RELIEVEv7n2_2.htm [Consulta: 2011, Julio 22].
- Mateos, M. (2001). *Metacognición y Educación*. Buenos Aires: Aique.
- Medina, A. (1997). *Didáctica e Interacción en el aula*. Colección didáctica N° 5. Cincel Kapelusk.
- Op'teynde, P. y De Corte, E. (2002). Accepting emotional complexity: a component systems approach of emotions in the mathematics classroom. Symposium *Motivation and emotion research in education: Theoretical frameworks and methodological issues* at the 2002 Annual Meeting of the American Educational Research Association, in New Orleans, Louisiana.
- Sosa L., Nodal J. y Sosa J. (2010) *La comunicación educativa en el perfeccionamiento del proceso docente-educativo*, Edición electrónica gratuita. Disponible en www.eumed.net/libros/2010b/693/ [Consulta: 2011, Noviembre 22].
- Vargas, E. y Arbeláez, M. (2001). Consideraciones teóricas acerca de la metacognición. *Revista de Ciencias Humanas* [Revista en línea], 28. Disponible: <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev28/vargas.htm> [Consulta: 2012, Marzo 15]