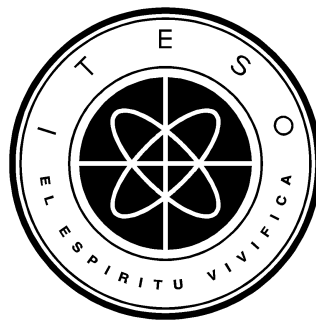


# INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS DE NIVEL SUPERIOR SEGUN  
ACUERDO SECRETARIAL 15018 PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN  
EL 29 DE NOVIEMBRE DE 1976.

## DEPARTAMENTO DE EDUCACION Y VALORES MAESTRIA EN EDUCACION Y PROCESOS COGNOSCITIVOS



### TRABAJO DE TESIS

La promoción del desarrollo de habilidades metacognoscitivas  
en los alumnos del Nivel Medio Superior:  
una propuesta de abordaje para el Taller de Programación y Cómputo.

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRO EN EDUCACIÓN Y PROCESOS COGNOSCITIVOS

PRESENTA:

César Manuel Rodríguez Quintero

ASESOR:

Luis Felipe Gómez

Guadalajara, Jalisco, Febrero del 2008

## Índice

Índice.....	2
Introducción.....	6
Planteamiento del Problema.....	9
La necesidad de seguir aprendiendo.....	10
El desarrollo de la cognición.....	13
La innovación.....	13
El problema de investigación.....	14
Estado del conocimiento.....	16
La metacognición.....	17
Metacognición, emergencia, evolución y maduración del concepto.....	17
La estructura del concepto: las dimensiones de la metacognición.....	20
Conocimiento metacognoscitivo: el conocimiento acerca de la cognición.....	21
El conocimiento sobre la persona (nosotros mismos pero también los demás).....	22
El conocimiento sobre la tarea (su naturaleza y contenido).....	22
El conocimiento sobre la estrategia (su pertinencia y eficacia).....	23
Control metacognoscitivo: control de la cognición.....	24
Planeación o planificación.....	24
Supervisión o monitoreo (control on line).....	25
Evaluación y revisión.....	25
Las interacciones funcionales.....	27
Desarrollo de la metacognición.....	28
La perspectiva evolutiva.....	28
La actividad metacognoscitiva: características y rasgos de la actividad metacognoscitiva.....	32
Indicadores de Funcionamiento Metacognoscitivo para la dimensión declarativa.....	33
Indicadores de Funcionamiento Metacognoscitivo para la dimensión procedimental.....	34
Beneficios de la instrucción metacognoscitiva.....	36
Mejora en el rendimiento escolar.....	36
Desarrollo de la autorregulación y la autonomía.....	37

Modelos de intervención metacognoscitiva.....	38
La intervención metacognitiva en diferentes campos de aplicación.....	42
Metodología.....	45
La naturaleza del proceso de investigación.....	46
Aproximación contextual, el microcosmos de la investigación.....	49
Dimensión temporal de la investigación.....	53
La recogida de información, selección de instrumentos.....	53
La complementariedad de los instrumentos.....	54
La observación.....	55
Observación participante.....	56
El diario del profesor y diario del alumno.....	57
Transcripciones de audio grabaciones (autorregistro).....	59
La estrategia de análisis de los datos.....	60
La instrumentación de la intervención: Consideraciones previas al análisis.....	62
Una metodología para el abordaje.....	63
Modelo de enseñanza original/tradicional.....	64
Una propuesta alternativa para el abordaje del curso.....	66
Las estrategias metacognoscitivas.....	68
La estructura del curso.....	69
Fase 1: El encuadre del curso.....	70
Fase 2: El proyecto de indagación.....	71
Fase 3: Navegación en Internet y la búsqueda de información.....	72
Fase 4: Elaboración del reporte de indagación.....	73
Fase 5: Exposición de los hallazgos.....	74
Análisis.....	76
Antecedentes: aproximación contextual.....	78
La estructura de un diseño alternativo, la estructura del modelo y los principios que sustentaron el diseño.....	78
Los momentos del curso .....	82

El encuadre del curso.....	83
La elaboración del proyecto de indagación.....	86
La búsqueda de información.....	89
La elaboración del reporte de indagación.....	90
La exposición de los hallazgos.....	94
Las estrategias metacognoscitivas.....	95
Las construcciones iniciales.....	95
La intervención por dominios.....	99
El control: planeación, regulación, monitoreo y evaluación.....	100
De la planificación.....	100
Regulación, evaluación y monitoreo.....	103
Las interrelaciones funcionales.....	104
La elección estratégica o la elección de las estrategias.....	105
Del propósito de la reflexión.....	108
Del desarrollo cognoscitivo y las mediaciones tecnológicas. El uso de las TIC como instrumentos para promover el desarrollo de la metacognición.....	112
Conclusiones.....	118
Referencias:.....	124

## Resumen

El desarrollo de las capacidades intelectuales de nuestros alumnos es uno de los elementos centrales de su formación y es una de las tareas más importantes, especializadas y trascendentales que el profesional de la educación tiene que enfrentar. Considerando esto, creemos que las prácticas de los profesores deberían incorporar actividades que tengan su foco de atención puesto en el pensamiento de los aprendices, y más específicamente *el pensamiento que se vuelve sobre sí mismo*.

Esta investigación se realizó con el objetivo de construir un modelo de intervención que promoviera el desarrollo del pensamiento metacognoscitivo de los alumnos, ponerlo en práctica y dar cuenta del modo como se desarrolló y de lo que produjo en los alumnos. La pregunta ¿cómo se promueve el desarrollo de la metacognición de alumnos del nivel bachillerato en la asignatura de Taller de Programación y Cómputo? Fungió como guía a lo largo del proceso.

Se hizo necesario comprender el concepto de metacognición y conocer las perspectivas teóricas que lo describen y examinan, para luego, pensar cómo diseñar las actividades de aprendizaje teniéndolo como referencia. El aprendizaje basado en proyectos se constituyó como la nueva forma de organización y trabajo a lo largo del curso, de manera que la asignatura donde sería instrumentada la intervención sufrió transformaciones de fondo con la intención de recuperar el papel central del estudiante en su aprendizaje y de que permitiera la puesta en práctica del modelo de abordaje metacognoscitivo que habría de desarrollarse.

Se diseñaron diferentes estrategias a fin de promover el desarrollo de las habilidades metacognoscitivas en los estudiantes, estas se ajustaron a los siguientes criterios: promoverían el pensamiento metacognoscitivo, operarían en los diferentes ámbitos de la metacognición, deberían ser novedosas y diversas evitando la repetición y la monotonía, fungirían como esquemas para sostener y guiar el procesamiento mental metacognoscitivo, operarían de manera integrada con los contenidos del programa de estudios institucional, permitirían recoger evidencias de los procesos de pensamiento de los alumnos para su análisis posterior y alternativamente podrían adoptar un formato de interacción/intervención que permitiera potencialmente su transferencia y aplicación en otros cursos.

La investigación se desarrolló en el marco de la investigación cualitativa y fueron empleados diversos instrumentos de recogida de información que permitieran coleccionar evidencias tanto de las estrategias que el profesor ha planteado para inducir la metacognición y los elementos de interacción mediadora en el papel del profesor representados como de las interacciones que va teniendo el grupo durante su evolución en las actividades y los productos resultantes de la reflexión metacognitiva.

En el análisis de los datos se encontraron seis categorías que permiten ver los modos como las estrategias metacognoscitivas fueron puestas en práctica, tocando los diversos aspectos de la metacognición y cómo los alumnos ejercieron su pensamiento de modo metacognoscitivo.

La promoción del desarrollo de  
habilidades metacognoscitivas en los  
alumnos del Nivel Medio Superior: una  
propuesta de abordaje para el Taller de  
Programación y Cómputo

## **Introducción**

A pesar de que los sistemas educativos establecen como una de sus finalidades principales el desarrollo de las capacidades intelectuales de los aprendices, puede decirse que en nuestro país son escasas las experiencias de centros educativos que hayan hecho esfuerzos sistemáticos por centrar las prácticas de sus docentes en el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas.

Con mucha frecuencia la enseñanza que se practica en nuestras escuelas sigue estando centrada en la transmisión de contenidos, estas prácticas tradicionales continúan ejerciéndose a pesar de que se ha demostrado en diversas investigaciones que a partir de una enseñanza orientada al desarrollo de las habilidades cognitivas y metacognitivas puede lograrse avances significativos en la mejoría del rendimiento y que esta mejoraría implica la reducción de los valores para los indicadores de eficiencia escolar tales como de reprobación, rezago y deserción.

Así pues, es necesario que la escuela transite del modo de hacer actual, hacia un modo de hacer que forme a un aprendiz estratégico, reflexivo y autónomo competente para desenvolverse con mayores posibilidades de éxito en una sociedad dinámica que se ha dado en llamar del conocimiento. El logro de tal aprendiz pasa por la incorporación en las prácticas de los docentes de maneras, modelos y métodos que promuevan el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas.

En esta lógica se inscribe la presente investigación, pues los procesos asociados a la metacognición, que implican en un primer momento la posibilidad de darse cuenta del propio pensamiento mientras se ejecutan tareas específicas, y en un segundo momento utilizar este conocimiento para controlar lo que se está

haciendo, ofrecen posibilidades importantes para considerar la metacognición como un fin en sí misma.

Esta investigación se desarrolló para responder la pregunta ¿cómo promover el desarrollo de la metacognición de los alumnos del nivel bachillerato en la asignatura de Taller de Programación y Cómputo? Fue necesario examinar el concepto de metacognición y las perspectivas teóricas que lo abordan, las distintas estrategias empleadas con el propósito de promover y desarrollar el pensamiento metacognoscitivo y la manera como habría de implementarse en el contexto dónde se desarrollaría la intervención.

El objetivo fue crear una propuesta de intervención que promoviera el pensamiento metacognoscitivo de los alumnos, ponerla en práctica y dar cuenta del proceso seguido y de los productos de la misma.

El diseño de la estrategia de intervención hizo necesario revisar el planteamiento tradicional del curso y construir una estrategia que recuperara el papel central del estudiante en su propio aprendizaje al tiempo que se creaba un escenario enriquecido dónde se pudiera poner en práctica el modelo de intervención metacognoscitiva que habría de desarrollarse.

Las estrategias habrían de diseñarse en torno a los siguientes criterios: Promoverían el pensamiento metacognoscitivo, operarían en los diferentes ámbitos de la metacognición (Martí, 1999; Perkins, Nikerson y Smith, 1987); deberían ser novedosas y diversas evitando la repetición y la monotonía; funcionarían como esquemas para sostener y guiar el procesamiento mental metacognoscitivo (Shank, 1987); operarían de manera integrada con los contenidos del programa de estudios institucional (Eggen y Kauchak, 1999; Gaskins y Elliot, 1991); permitirían recoger evidencias de los procesos de pensamiento de los alumnos para su análisis posterior y alternativamente podrían adoptar un formato de interacción/intervención que permitiera potencialmente su aplicación en otros cursos.

La investigación se desarrolló en el marco de la investigación cualitativa y fueron empleados diversos instrumentos de recogida de información que permitieran coleccionar evidencias tanto de las estrategias que el profesor había planteado para inducir la metacognición, de los procesos metacognitivos que se ponían en ejecución y los productos resultantes de la reflexión metacognitiva, el profesor asumió el doble papel de sujeto y objeto en esta investigación.

## **Planteamiento del Problema**

## **La necesidad de seguir aprendiendo**

Nunca antes en la historia de la humanidad el conocimiento se había generado en la cantidad que lo hace hoy, nunca la tecnología había sido capaz de transmitir tan enormes volúmenes de información con tanta velocidad, jamás las demandas cognitivas a la que están sujetos los seres humanos habían sido tan exigentes.

Ante un escenario así, los sistemas educativos y sus actores se encuentran frente a múltiples exigencias que les impulsan al intento de transformar sus modos de hacer, con la finalidad de poder ajustarse a un entorno social, político, científico, tecnológico, cultural, económico y ético tan diverso, dinámico, complejo y competitivo como el que caracteriza a la sociedad de nuestro tiempo.

Las escuelas tienen el reto enorme de formar ciudadanos que se encuentren en posesión de competencias -cuantitativa y cualitativamente diferentes a las que tradicionalmente han sido enseñadas-, que les permitan enfrentar con mayores posibilidades de éxito los desafíos que le plantea su inevitable ciudadanía en la sociedad de la información y el conocimiento.

“Un sistema educativo, a través del establecimiento de los contenidos de las diferentes materias que estructuran el currículo, tiene como función formativa esencial hacer que los futuros ciudadanos interioricen, asimilen la cultura en la que viven, en un sentido amplio, compartiendo las producciones artísticas, científicas, técnicas, etc., propias de esa cultura, y comprendiendo su sentido histórico, pero también desarrollando las capacidades necesarias para acceder a esos productos culturales, disfrutar de ellos y, en lo posible renovarlos” (Pozo y Monereo, 1999, p. 14).

Sumándose a la anterior descripción de las funciones formativas del sistema educativo, por demás clarificadora, podemos referirnos a un reclamo vigente y necesario a todas luces que señala: “...desde los ámbitos más diversos y con las

voces más variadas, se exige ya una nueva forma de entender la escuela, que se traduce en la necesidad de diseñar nuevos currículos, que sirvan no solo para aprender sino también para seguir aprendiendo.” (Pozo y Monereo, 1999, p. 12).

Estas intenciones con frecuencia se aprecian en los documentos orientadores de cada sistema y nivel educativo y tienen en común su insistencia en la necesidad de que los aprendices jueguen un papel central y activo durante el proceso de enseñanza aprendizaje; sugieren que los docentes dejen su papel tradicional como transmisores de información y contenido y que dediquen sus esfuerzos a desarrollar las capacidades y el potencial intelectual de sus estudiantes al tiempo que estos se apropien de los saberes y haceres del currículum.

Pozo y Monereo (1999, p. 16) afirman: “No cabe duda que en la sociedad actual, caracterizada por una nueva forma de relacionarse e interactuar con el conocimiento, aprender a aprender, ha pasado de ser una necesidad formativa básica generada fundamentalmente por las implicaciones sociales de las revoluciones tecnológicas en la producción, organización y difusión del conocimiento en nuestra “civilización cognitiva”.

Entre los diversos ejes transversales de los currículos destaca el que pretende que los estudiantes sean aprendices activos, eficientes y autónomos, sin embargo, como sucede en otros casos, las prescripciones del currículum requieren de esfuerzos adicionales por parte de los docentes a fin de concretarlas en sus prácticas.

Parece que tal como afirma Herrero (1998), “El desafío actual se encuentra dentro del salón de clases, en los modos con los que el educador debe afrontar con sus alumnos las tareas académicas para rebasar los retos del contenido en sí mismo, en otras palabras, el reto de enseñar a pensar [y a aprender] dentro de los sistemas educativos se localiza en el “como”.” De tal manera que una posible aproximación para enfrentar con el problema de enseñar a aprender inicia por la

formación de un aprendiz reflexivo, lo que implica que debe ser consciente de las estrategias que usa cuando aprende y capaz de describirlas y criticarlas.

Así pues, los procesos asociados a la metacognición, que implican en un primer momento la posibilidad de darnos cuenta de nuestro pensamiento mientras estamos ejecutando tareas específicas, y en un segundo momento utilizar este conocimiento para controlar lo que estamos haciendo, ofrecen posibilidades importantes para considerar la metacognición como un fin en sí misma.

Schraw y Graham (1997) encontraron que la metacognición se encuentra asociada a desempeños escolares altos, y dan cuenta de que los estudiantes con habilidades metacognitivas desarrolladas ejecutan con mayor solvencia las tareas propias de la vida académica.

Numerosos estudios (Cross y Paris, 1988; Brown y Palincsar, 1989; Siegler y Jenkins, 1989 citados por Schraw y Graham (1997)) reportan una mejoría significativa en la capacidad para aprender cuando se incluye la enseñanza de habilidades regulatorias y cuando en las clases se enseña a los alumnos como usarlas. Estos estudios son relevantes pues sugieren que cualquier estudiante puede adquirir habilidades metacognoscitivas a través de la enseñanza, sugieren que mejorando su conocimiento y control metacognoscitivo mejora su capacidad para aprender.

No obstante “La noción de la metacognición ha estado implícita en la bibliografía sobre aprendizaje desde hace algún tiempo. Sin embargo, hasta hace muy poco tiempo los tipos de conocimiento y habilidades que actualmente se incluyen dentro del término metacognición rara vez, si caso, constituyeron objetivos explícitos de entrenamiento” (Nickerson, Perkins y Smith, 1987, p.127).

## **El desarrollo de la cognición**

Por otra parte, es necesario reconocer que los perfiles de egreso de los diferentes sistemas y niveles educativos insisten en la necesidad de promover el desarrollo de las capacidades intelectuales de los alumnos y de sus habilidades para usarlas.

Como se señalaba antes, la manera de hacerlo, el modo como los profesores han de lograr esto no siempre está planteado con claridad, no tiene referentes cercanos a sus docencias, no se establecen estrategias, metodologías o didácticas que abonen al desarrollo cognitivo de manera explícita.

De modo que se plantea como necesario el desarrollo de modelos de intervención -elaborados por docentes para docentes- que les permitan reconocer las implicaciones prácticas que tiene el diseño y la instrumentación de cursos intencionados hacia el desarrollo de funciones psicológicas superiores tales como la metacognición.

## **La innovación**

Enraizada muy cerca del concepto de educación se encuentra la innovación, concepto sin el cuál, la capacidad transformadora de los sistemas educativos estaría limitada a la simple reproducción.

De manera que abonar a la idea de innovar significa impulsar la educación misma, sobre todo cuando las innovaciones tocan aspectos que resultan de importancia para satisfacer las demandas de formación de la sociedad actual, que como se ha descrito antes es compleja y competitiva.

Así pues, y para abonar a la innovación, parece necesario movilizar las prácticas docentes hacia metas centradas en el desarrollo cognitivo, lo que significa un importante aporte al bagaje del aprendiz, quien tradicionalmente ha sido objeto de una enseñanza transmisora de conocimiento, y que se ha despreocupado de

atender los procesos de pensamiento y de promover el desarrollo de las competencias cognitivas de sus alumnos.

De tal manera que parece imprescindible que los docentes entren en contacto con referentes que les permitan acercarse de manera más consciente, planificada y estratégica a la noción de innovación y más especialmente en las innovaciones que tienen que ver con la promoción del desarrollo cognitivo de los estudiantes, el desarrollo de la autonomía y de su capacidad para aprender por sí mismo.

## **El problema de investigación**

Ante la necesidad de innovar las prácticas docentes para ajustarlas a las necesidades de formación del siglo XXI, expresadas en las intenciones de los documentos orientadores de los sistemas educativos, los profesores se encuentran ante la necesidad de comprender cómo hacerlo.

¿Cómo abonar al desarrollo del sistema cognitivo de los alumnos?, ¿Desde que punto de partida puede o debe empezarse?, ¿Qué referentes teóricos son necesarios y qué elementos metodológicos, didácticos y pedagógicos deben movilizarse?, ¿Qué modelos de trabajo han de incorporarse?, ¿Hacia dónde mirar para aprender si se pretende abonar al desarrollo de la cognición?, ¿Es compatible un modelo curricular como el que actualmente está vigente en nuestros centros educativos con los modelos y las propuestas para promover el desarrollo cognitivo?, ¿Cómo volver significativo para los alumnos una propuesta de intervención centrada en el desarrollo cognitivo y metacognitivo?, ¿Qué ajustes han de hacerse a las maneras en como ejerce la práctica un docente a efecto de inscribirse en modos de enseñanza que promuevan el desarrollo cognitivo?, ¿Cómo evaluar el grado de logro?, ¿Cómo examinar los productos del aprendizaje y del desarrollo cognitivo?

Esta investigación trata de ampliar las posibilidades de comprensión de los docentes que se proponen intencionar sus práctica a efecto de promover el desarrollo cognitivo y metacognitivo de sus alumnos, al describir el proceso de investigación transformación seguido por un docente inmerso en el contexto institucional del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara que intenta responde a la pregunta ¿cómo se promueve el desarrollo de la metacognición de alumnos del nivel bachillerato en la asignatura de Taller de Programación y Cómputo?

El objetivo de esta investigación fue construir un modelo de intervención que promoviera el desarrollo del pensamiento metacognoscitivo de los alumnos, ponerlo en práctica y dar cuenta del modo como se desarrolló y de lo que produjo en los alumnos.

## **Estado del conocimiento**

## La metacognición

La metacognición es un concepto de formulación más o menos reciente, los primeros estudios sobre este tema aparecen en Flavell (1971) y Brown (1987) (citados por Diaz-Barriga y Hernández, 2002).

No obstante que el concepto de metacognición se origina en el seno del paradigma del procesamiento de la información (véase a Hernández Rojas, 1998) este concepto ha sido objeto de interés de diversas tradiciones de investigación, la piagetana, la sociocultural, la cognoscitivo conductual, etc., desde las cuales de uno u otro modo han tratado de abordar asuntos asociados a distintos aspectos o procesos metacognitivos (Diaz-Barriga y Hernández, 2002). En cualquier caso se trata de un concepto complejo que se ha ido perfilando como consecuencia del aporte de distintas tradiciones teóricas y epistemológicas (Mayor, Suengas y González, 1995).

A juicio de Martí (1999, p.11) “El concepto de metacognición ha potenciado, si no respuestas, si numerosas interrogantes y ha abierto nuevos campos de investigación: los fenómenos ligados a la conciencia han encontrado el lugar que merecen dentro de la investigación cognoscitiva, los mecanismos de regulación y control se han vuelto el centro de atención de muchos investigadores y, sin querer ser exhaustivos, se podría decir que la necesidad de potenciar niveles altos de comprensión y de control del aprendizaje por parte de los alumnos se ha relacionado con conductas de tipo metacognoscitivo.”

### **Metacognición, emergencia, evolución y maduración del concepto**

En una aproximación simple, “metacognición significa estar dándonos cuenta de nuestro pensamiento mientras estamos ejecutando tareas específicas y luego

utilizar este conocimiento para controlar lo que estamos haciendo” (Marzano, 1998, p. 1).

La metacognición es un conocimiento esencialmente de tipo declarativo, en tanto que se puede describir lo que uno sabe sobre sus propios procesos o productos de conocimiento. Dentro de nuestra memoria permanente (memoria de largo plazo) existe un gran cúmulo de información sobre qué sabemos, en que medida y como la conocemos, y por qué y para que lo sabemos. Este almacén de saberes metacognitivos nos abastece continuamente para realizar alguna actividad cognitiva, provocándonos experiencias metacognoscitivas de diversa índole, que luego terminamos por hacerlas conscientes declarándolas a otros o a nosotros mismos cuando así lo requerimos (Díaz-Barriga et al, 2002, p. 248).

El término metacognición tiene sus orígenes en las investigaciones sobre la memoria realizadas a finales de los años 60's por Tulving y Madigan (1969 citado por González, 1996). “Estos dos autores pusieron relieve en que uno de los rasgos más característicos del ser humano es su capacidad de tener memoria de su propia memoria, es decir, cada persona está capacitada para someter a escrutinio sus propios procesos memorísticos” (González, 1996, p. 2). Estos autores llamaron la atención en relación a un aspecto que había permanecido inexplorado pero que constituía lo exclusivamente humano de la memoria humana: las personas tienen conocimientos y creencias acerca de sus propios procesos de memoria (1996).

Más tarde, en 1971 Flavell tomó como punto de partida las investigaciones de Tulving y Madigan y comenzó a estudiar la metamemoria de los niños, es decir, lo que los niños conocen acerca de su memoria. “Flavell pedía a los niños que reflexionaran sobre sus propios procesos de memoria.” (González, 1996, p. 2).

A partir de entonces Flavell empezó a utilizar consistentemente el término metamemoria y pronto se relacionó con dominios específicos como la lectura (metalectura), la comprensión (metacompreensión) y la atención (metaatención)

(Markman, 1997; Baker y Brown, 1981; Millar, 1982 citados por Suengas y González, 1995).

Fue hasta mediados de los ochentas cuando se plantea la aplicación del prefijo meta de origen griego significa “junto a”, “después de”, “entre” o “con” a la cognición en general, siendo entonces cuando se acuña el neologismo metacognición, y es a John H. Flavell, uno de los pioneros de la investigación en el área de la metacognición a quien se le atribuye muy a menudo la paternidad del término (González, 1996; Nickerson, Perkins y Smith, 1987; Pozo, 1996; Pozo y Monereo, 1999; Suengas y González, 1995).

En el estudio histórico del término metacognición podrían identificarse las edades que Michel Serres (citado en Fernández, 1996) atribuye a todo concepto científico; “para Serres, la vida de todo concepto científico atraviesa tres edades diferentes: la edad de aparición, la edad de reactivación y la edad de recurrencia. La Edad de aparición corresponde a la época de nacimiento del concepto, a su génesis en el tiempo histórico; la edad de reactivación, al momento de inserción del concepto dentro de un sistema "que le da un nuevo sentido"; y la edad de recurrencia, a la etapa actual donde se revela "la potencia de fecundidad del concepto, su valor y su eficacia en el trabajo científico efectivo” (citado por González, 1996, p. 2).

En el caso de la Metacognición, en la primera edad podrían ubicarse los trabajos pioneros de Tulving y Madigan (1969 citados por González, 1996); la segunda 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 la capacidad del ser humano para supervisar su propio funcionamiento intelectual; finalmente, la tercera edad correspondería a la etapa actual en la que la metacognición es un constructo multidimensional que integra los resultados de las vertientes por las que ha discurrido la investigación mas reciente (González, 1996).

## La estructura del concepto: las dimensiones de la metacognición

El uso contemporáneo del concepto en distintas investigaciones realizadas desde mediados de los setenta hasta la medianía de los ochenta habían conjuntado dos líneas claramente discernibles entre sí, las cuales muchas veces provocaron que el uso y comprensión del concepto resultara confuso y oscuro, una razón para esta confusión es que se usan varios términos para describir básicamente el mismo fenómeno (por ejemplo, autorregulación, y control ejecutivo), o para referirse a un aspecto del fenómeno (por ejemplo, metamemoria) y estos términos son usados indistintamente en la literatura sobre el tema (Livingston, 1997). La primera de las líneas es la más típicamente asociada con la metacognición y se refiere al conocimiento acerca de la cognición, la segunda se refiere al control de la cognición. (Brown, 1987 citado por Diaz-Barriga y Hernández, 2002, p. 244).

El trabajo de González (1996) nos ayuda a comprender como -a partir del establecimiento de dos líneas o vertientes de investigación- se fue conformando lo que los estudiosos del concepto conocen en la actualidad como *dimensiones de la metacognición*:

Como se refería atrás, Flavell (1977 citado por Ochoa, Aragón y Caicedo, 1995) pedía a los niños que participaban en sus estudios que reflexionaran sobre sus propios procesos de memoria; a partir de estos estudios se crearía una línea de trabajo que con el tiempo llegaría a constituir una de las dimensiones que compone la metacognición: el conocimiento acerca de la cognición.

Otra de las líneas de investigación que fueron determinantes en la génesis de las dimensiones de la metacognición es la que aborda el problema de la transferencia, es decir la dificultad para generalizar o transferir lo que se ha aprendido a otras situaciones distintas de aquellas en las que se ha producido el aprendizaje. Al notar que los sujetos de investigación no eran capaces de aplicar en situaciones nuevas los procesos de memorización que habían aprendido antes, se optó por la enseñanza explícita de métodos de autorregulación que permitieran a los

participantes de la investigación el monitoreo y la supervisión del uso de los propios recursos cognitivos que poseían. Por esta vertiente de trabajo se llegó a desarrollar la dimensión de la metacognición que la concibe como control de la cognición.

“Flavell (1978) enfatiza el conocimiento acerca de la persona, la tarea y la estrategia [el conocimiento metacognoscitivo]. Brown (1978) enfatiza la planeación, el monitoreo y la revisión [el control metacognoscitivo]” (Marzano, 1990, p. 1).

## **Conocimiento metacognoscitivo: el conocimiento acerca de la cognición**

En sus clásicos e influyentes trabajos teóricos sobre metacognición Flavell describe los componentes del conocimiento metacognoscitivo. Así pues, los ámbitos cognitivos sobre los que nuestra conciencia puede conocer o reflexionar son según Flavell (1987 citado por Pozo, 1996; Pozo y Monereo, 1999; Diaz-Barriga y Hernández, 2002) las experiencias metacognoscitivas y el conocimiento metacognoscitivo.

Las experiencias metacognoscitivas son experiencias conscientes que se enfocan en algún aspecto (o aspectos) de la propia actuación cognitiva. La experiencia de la “sensación de saber” (o de la sensación de no saber)...podría calificarse de experiencia metacognitiva, como también la sensación de que uno tiene (o no) probabilidades de ser capaz de resolver un problema particular en el que está trabajando. La línea que separa el conocimiento metacognoscitivo de las experiencias metacognitivas no tiene un trazo demasiado definido” (Nickerson, Perkins y Smith, 1987, p.125).

Siguiendo a Flavell “El conocimiento metacognoscitivo puede ser dividido en tres categorías: conocimiento de las variables personales, de las variables de tarea y

de las variables de estrategia” (citado por Mayor, Suengas y González, 1995; González, 1996; Pozo, 1996; Nickerson, Perkins y Smith, 1987).

### ***El conocimiento sobre la persona (nosotros mismos pero también los demás)***

Se refiere a los conocimientos o creencias que una persona tiene sobre sus propios conocimientos, sobre sus capacidades y limitaciones como aprendiz de diversos temas o dominios, y respecto a los conocimientos que dicha persona sabe que poseen otras personas (Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

Este tipo de conocimiento metacognitivo “Abarca todo lo que uno podría creer acerca del carácter de uno mismo y de las demás personas consideradas como seres cognitivos” (Nickerson, Perkins y Smith, 1987).

“El conocimiento de que uno puede quedarse sin comprender algo por no llegar a conseguir una representación coherente de ello, o por conseguir una representación coherente pero incorrecta, constituye un ejemplo de conocimiento metacognitivo que encaja en la categoría de variables personales.” (Nickerson, Perkins y Smith, 1987, p.125).

### ***El conocimiento sobre la tarea (su naturaleza y contenido)***

Este se refiere a los conocimientos que un aprendiz posee sobre las características intrínsecas de las tareas y de estas en relación con él mismo. Se distinguen dos subcategorías. a) El conocimiento que tiene relación con la naturaleza de la información involucrada en la tarea y b) el conocimiento sobre las demandas implicadas en la tarea (Díaz-Barriga y Hernández, 2002).

“Se refiere al conocimiento de lo que implican las características de una tarea cognitiva en cuanto a la dificultad de ésta y al mejor modo de enfocarla. Tenemos un ejemplo de esto en el conocimiento de que recordar lo esencial de una

narración es más fácil que recordarla entera al pie de la letra” (Nickerson, Perkins y Smith, 1987).

### ***El conocimiento sobre la estrategia (su pertinencia y eficacia)***

Son los conocimientos que un aprendiz tiene sobre las distintas estrategias y técnicas que posee para diferentes empresas cognitivas, así como su forma de aplicación y eficacia.

Este primer tipo de conocimiento (Brown 1987 citado por Martí, 1999; Diaz-Barriga y Hernández, 2002) es de naturaleza estable, tematizable, muchas veces equivocado y de desarrollo tardío.

Flavell señala una distinción entre estrategia cognitiva y metacognitiva: “La función principal de una estrategia cognitiva es ayudar a alcanzar la meta de cualquier empresa cognitiva en la que se esté ocupado. En cambio la función principal de una estrategia metacognoscitiva es proporcionar información sobre la empresa o el propio progreso de ella” (Flavell 1987, p.160, citado por Diaz-Barriga y Hernández, 2002, p. 245). Por su parte Monereo (1994) define a las estrategias metacognitivas “como un conjunto de mecanismos de autorregulación que emplea el estudiante activamente para *planificar* su actividad, *monitorizar* su acción a partir de los resultados intermedios que va obteniendo y *revisar* y *evaluar* la efectividad de las operaciones realizadas.

Flavell (1985 y 1993) señala que muchas veces, quizás debido al uso del prefijo "meta", se ha considerado este tipo de conocimiento como algo misterioso o diferente a otros tipos de saberes que los sujetos poseen. Sin embargo, este distinguo no tiene fundamento. Para el autor el conocimiento metacognitivo es de naturaleza muy similar a aquél acerca de ajedrez o de música que pueda poseer un sujeto. El autor señala cuatro características básicas que lo equiparan con otros conocimientos humanos: es procedimental y declarativo, crece a medida que pasan los años en un lento proceso de desarrollo, puede ser activado en forma automática ante situaciones familiares y puede tener deficiencias, es decir,

ser insuficiente, inexacto o utilizado de manera inapropiada como ocurre con otras formas del saber humano. En otras palabras, lo que hace al saber metacognitivo diferente no es su naturaleza sino el objeto que lo ocupa. (Crespo, 2000).

## **Control metacognoscitivo: control de la cognición**

Esta otra dimensión de la metacognición, de carácter esencialmente procedimental que atiende a la regulación de la cognición y que permite encadenar de forma eficaz las acciones necesarias para alcanzar una meta se refiere a “todas aquellas actividades relacionadas con el “control ejecutivo” cuando se hace frente a una tarea cognitiva, como son las tareas de planeación, predicción, monitoreo, revisión continua, evaluación; actividades que un aprendiz realiza cuando quiere aprender o solucionar un problema” (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p. 246).

Individuos con un alto grado de conocimiento procedimental usan las estrategias más automáticamente, con mayor frecuencia poseen un amplio repertorio de estrategias y las encadenan o secuencias de manera más efectiva (Pressley, Borkowsky y Schneider, 1987 citados por Schraw y Graham, 1997; Martí, 1999).

Coincidimos con Martí cuando opina que a pesar de las numerosas distinciones o categorías que se han incluido en esta dimensión, “se pueden distinguir tres procesos esenciales que corresponden a tres etapas en la resolución de un problema: planificación, control *on line* y evaluación” (Martí, 1999, p.112), mismas que se describen a continuación.

### ***Planeación o planificación***

Las actividades de *planeación o planificación* son aquellas que tienen que ver con el establecimiento de un plan de acción e incluyen: la identificación o determinación de la meta de aprendizaje (definida externa o internamente), la predicción de los resultados, y la selección y programación de estrategias. Por lo general, son actividades que se realizan antes de enfrentar alguna acción efectiva

de aprendizaje o de solución de problemas. La planeación sirve para tres fines, facilita la ejecución de la tarea, incrementa la probabilidad de dar cumplimiento exitoso a la tarea de aprendizaje y genera un producto o una ejecución de calidad (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p. 246; Schraw y Graham, 1997; Pozo, 1996).

### ***Supervisión o monitoreo (control on line)***

Las actividades de supervisión o monitoreo son las que se efectúan durante la ejecución de las labores para aprender. Involucran la toma de conciencia de que es lo que se está haciendo, la comprensión de dónde se está ubicado y la anticipación de lo que debería hacerse después, partiendo siempre del plan de operaciones secuenciales desarrollado durante la planificación; la supervisión está también relacionada con el chequeo de errores y obstáculos que pueda tener la ejecución del plan (en lo general) y de las estrategias de aprendizaje seleccionadas (en lo particular), así como en la posible reprogramación de estrategias cuando se considere necesario. Puede decirse que el acto de supervisión consiste en “mirar hacia atrás” (teniendo en cuenta las acciones ya realizadas del plan y bajo que condiciones fueron hechas) y en “mirar hacia delante” (considerando los pasos o acciones que aún se están ejecutando) al tiempo que se atiende lo que se está haciendo en el momento (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p. 246; Schraw y Graham, 1997; Pozo, 1996).

### ***Evaluación y revisión***

Son todas aquellas actividades cognitivas relacionadas con el fin de estimar tanto los resultados de las acciones estratégicas como de los procesos empleados en relación con ciertos criterios de eficiencia y efectividad, relativos al cumplimiento del plan y el logro de las metas; estas actividades, por lo general, se realizan durante o después de la ejecución de la tarea cognitiva (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p. 246; Schraw y Graham, 1997; Pozo, 1996).

Así pues, esta dimensión de la metacognición –de carácter regulador y procedimental- se refiere a un conjunto de actividades metacognoscitivas

mutuamente interrelacionadas que ayudan a controlar el pensamiento o el proceso de aprendizaje (Schraw y Graham, 1997).

Para Ann L. Brown (citada por Martí, 1999, p. 112) este tipo de saberes que tienen su foco en la regulación de los procesos cognitivos “suelen ser relativamente inestables (muy dependientes de las características de la tarea), no necesariamente tematizables (una persona puede regular sus propios procesos cognitivos sin ser capaz de describirlos ni hablar de ellos) y relativamente independientes de la edad.”

De tal manera que para los autores citados antes, la regulación de la cognición es variable y depende de las características del sujeto y del tipo de tarea de aprendizaje; de igual modo no es necesariamente constatable o verbalizable porque no siempre la realización correcta de una acción implica su toma de conciencia (o tematización), y se le considera independiente de la edad porque ha demostrado que pueden aparecer formas de conducta autorregulada desde edades muy tempranas (como se señala antes, esto depende del tipo de tarea, dominio o situación que se trate). Díaz-Barriga (2002, p. 247) considera que “en el caso de la autorregulación consciente, que es la que ocurre cuando se realizan aprendizajes de alto nivel de complejidad porque involucran una conducta de toma de decisiones reflexiva y consciente, esta debería ser relativamente estable, constatable (sobre todo antes de que ocurra una ejecución demasiado practicada y que tienda a la automatización) y relativamente dependiendo de la edad”.

Martí proporciona un ejemplo en aras de clarificar la relación entre el conocimiento y regulación metacognoscitiva: “Saber que las explicaciones que daré en la última clase de la tarde (después de cuatro horas de docencia) serán más confusas debido a mi fatiga y menor capacidad de concentración sería un ejemplo de conocimiento metacognoscitivo. Modificar esta clase de forma adecuada (empleando más transparencias, preparando mejor su contenido o utilizando recursos audiovisuales que requieren otro tipo de demanda atencional) sería un ejemplo de regulación” (1999, p. 111).

## Las interacciones funcionales

Una vez que han sido referidas las dimensiones de la metacognición y los elementos que la componen debe tenerse claro que las clasificaciones o divisiones entre sus componentes se han planteado con un propósito analítico, buscando mostrar una panorámica de conjunto que nos permita apreciar los componentes y las relaciones entre ellos y, a partir de ello, alcanzar una mejor comprensión del concepto de metacognición.

Debe considerarse un error creer que cuando el pensamiento se ejerce de manera metacognoscitiva los distintos elementos que entran en juego operan aislados y sin relación entre ellos, o que lo hacen de manera lineal o secuencial y siguiendo siempre un sentido único, contrario a eso, debe pensarse que los distintos componentes estructurales del concepto se influyen mutuamente en una dinámica muy intensa, a través de múltiples y variadas combinaciones e interacciones.

“Flavell indica que la mayor parte del conocimiento metacognitivo implica probablemente la existencia de interacciones, o de combinaciones, entre dos o tres de estos tipos de variables” (Nickerson, Perkins y Smith, 1987, p.125).

Por otra parte, según lo muestra la teoría (Brown, 1987; Flavell, 1987; Schraw y Moshman, 1995 citados por Schraw y Graham, 1997) y los hallazgos empíricos (Pintrich y De Groot, 1990; Schraw y Dennison, 1994 citados por Schraw y Graham, 1997), el conocimiento y el control metacognoscitivo están interrelacionados de una forma recíproca; esto es, mayor conocimiento permite mayor control, mientras que mejor control permite la adquisición y construcción de nuevo conocimiento metacognoscitivo.

# Desarrollo de la metacognición

## La perspectiva evolutiva

Al respecto de los procesos que dan origen a la metacognición Monereo afirma: “Desde una perspectiva evolutiva la metacognición se considera una capacidad que nuestra especie tuvo que desarrollar para explicar primero el comportamiento de los demás y luego la propia conducta, competencia imprescindible para su supervivencia” (1994, p. 2).

Monereo describe la trayectoria que sigue la metacognición a lo largo del proceso de desarrollo de los individuos: “Como una confirmación del carácter ontogenético en los estudios realizados sobre la evolución de la capacidad metacognitiva en los niños y las niñas hasta la edad adolescente, efectuados por autores como el propio Flavell (1977), Kail (1979), Melot y Nguyen (1981) o Pramling (1993), entre otros. Los resultados de estas investigaciones demuestran que a edades tempranas niños y niñas conocen aspectos sustanciales de su propio funcionamiento "psicológico": anticipación del resultado de sus acciones (3-4 años), eficacia de la memoria a corto plazo (4-5 años), conciencia de lo que saben o no saben sobre un tema (5-6 años), valoración realista de la propia comprensión (7-8 años), planificación mental de actividades a corto plazo (8-9 años), verbalización competente de procesos cognitivos (10-11 años) o utilización eficaz de la elaboración de ideas para facilitar su posterior recuerdo (11-12 años). A partir de los 12 años, el autoconcepto que poseen los niños y las niñas sobre sus propias habilidades cognitivas parece estar consolidado.”(1994, p. 2)

Para Schraw y Graham (1997), el conocimiento metacognitivo aparece temprano, se desarrolla lentamente y continúa a través de la adolescencia. Los adultos tienden a tener más conocimiento sobre su cognición que los niños pequeños y son más capaces de describir ese conocimiento. Numerosos estudios revelan que

los niños de seis años pueden reflexionar con precisión sobre su propia cognición, especialmente cuando se les pregunta sobre un dominio familiar o conocido. Otras investigaciones también revelan o sugieren que todos los aspectos de la metacognición se continúan desarrollando hasta la adultez temprana.

Sin embargo el conocimiento metacognitivo y el control del proceso parecen seguir diferentes trayectorias en su desarrollo (Schraw y Graham, 1997).

Si nos referimos a la dimensión declarativa de la metacognición y seguimos a Flavell y a sus concepciones teóricas sobre el conocimiento metacognitivo – enraizadas en el paradigma cognitivo o del procesamiento de la información (véase a Hernández Rojas, 1998)- entonces debemos entender que la ampliación de la base de conocimientos y del repertorio de estrategias que ocurre a lo largo del desarrollo es el fundamento y origen del incremento sostenido y gradual de nuestra capacidad declarativa.

Por otro lado si nos referimos a la dimensión procedimental de la metacognición que hace referencia al control o regulación de la cognición debemos entonces, en una primera aproximación, apoyarnos en lo que la teoría de Kopp (1982 citado por Diaz. R, Neal y Amaya-Williams, 1990; Suengas y cols. 1995) nos dice acerca del desarrollo de la autorregulación.

Siguiendo la teoría del desarrollo de la autorregulación propuesta por Alexander Kopp el autocontrol se entiende como la capacidad de cumplir las órdenes y las directivas de la persona que cuida a un niño en ausencia de este. Es decir, la conducta autocontrolada supone la capacidad de conducirse, cuando las estructuras de apoyo están relativamente ausentes, en conformidad con una directiva o una orden originariamente impartida desde afuera.

Esto puede ser considerado como un comportamiento organizado rígidamente en la secuencia estímulo-respuesta, dónde la orden internalizada es el estímulo y el cumplimiento de tal orden la respuesta.

Hasta que se desarrolla el autocontrol, la conducta del niño ha sido controlada por el adulto. La diferencia entre el control adulto y el autocontrol reside, por tanto, en que el niño (el yo) es ahora la fuente tanto del estímulo como la respuesta. La conducta autocontrolada es todavía una respuesta en cierto modo rígida a una orden o a una directiva dada desde afuera, externamente determinada, que ahora es internalizada y formulada por el niño.

Por otro lado la capacidad de autorregulación se define como la capacidad que el niño tiene de planificar o proyectar, orientar o regular y supervisar o monitorear su conducta desde el interior y adaptarla con el cambio de las circunstancias. En la autorregulación, a diferencia del autocontrol, la conducta del niño sigue un proyecto o un objetivo formulado por el yo.

Un punto central en la distinción entre el autocontrol y la autorregulación es que en esta última el niño no ha internalizado las órdenes y las directivas del adulto, sino que asume efectivamente el papel regulador de este.

Kopp sugiere que el desarrollo de la autorregulación pasa por cinco etapas:

**Modulación neuropsicológica:** Pueden observarse las primeras formas de control orgánico en los intentos que el niño hace por modular los estados de excitación a través de pautas organizadas de conducta que abarcan los actos reflejos tales como llevarse la mano a la boca para chuparse el pulgar.

**Modulación sensomotriz:** Esta fase está señalada por la capacidad del niño de coordinar actos motores no reflejos en respuesta a diferentes situaciones del entorno. Estas conductas son similares a las reacciones circulares secundarias descritas por Piaget (1952).

**Control:** Durante esta fase los niños exhiben la capacidad de iniciar, mantener o cesar las acciones en respuesta a señales verbales del adulto.

Autocontrol: El niño tiene la capacidad de cumplir las órdenes y las directivas del adulto en ausencia de este. El autocontrol pone de manifiesto una independencia, recién adquirida, respecto de estructuras externas de control.

Autorregulación: Finalmente el niño es capaz de regularse a sí mismo en sentido propio. La autorregulación engloba la capacidad de guiar con flexibilidad la conducta de acuerdo con reglas de contingencia internalizada.

A grandes rasgos puede decirse que a medida que se van desarrollando las habilidades metacognitivas, los niños van asumiendo el papel anteriormente representado por los adultos. En lugar de que la madre sea la agente mediadora entre ellos y el problema, los niños asumen este papel dándose, primeramente, instrucciones en voz alta y más adelante pensándolas. Así los niños ensayan el uso del autocontrol, lo que permitirá más adelante regular su conducta en situaciones reales (Suengas y cols. 1995, p.103).

Por su parte la teoría socio cultural o socio histórica elaborada por Lev Vigotsky hace referencia a los procesos a través de los cuales se desarrolla la autorregulación de las funciones cognitivas.

Vigotsky caracteriza cuatro estadios del desarrollo cognoscitivo.

En el primero los niños responden al entorno de manera simple y directa, según los dictados, los estados, la capacidad y las limitaciones de su sistema nervioso.

En un segundo momento el niño se vuelve capaz de cierta mediación incipiente empleando signos externos como apoyo a sus respuestas.

En el tercer momento los niños adquieren mayor experiencia en el uso de signos auxiliares que los ayudan a atender, responder o recordar, se vuelven al mismo tiempo más conscientes del papel y de la función de los signos en la actividad cognoscitiva. En ese momento los niños “ya no operan superficialmente con los signos, antes bien, saben que la presencia de tales signos los ayudan a llevar a

cabó la operación” (Vigotsky 1969 citado por Díaz. R, Neal y Amaya-Williams, 1990, p. 161).

El cuarto y último estadio de esta progresión evolutiva hacia la autorregulación se caracteriza por la internalización de las relaciones externas entre los estímulos, los signos y las conductas. En este punto, el niño comienza a rechazar los estímulos externos que en determinado momento lo ayudaron a emitir determinada respuesta.

Suengas y cols. señalan que “el desarrollo de los procesos de autorregulación juega un importante papel en el desarrollo metacognitivo ya que estos procesos son responsables del control de las situaciones y del continuo ajuste del pensamiento y la conducta a las demandas internas de la persona y las externas, planteadas por la situación” (1995, p. 102).

Para Monereo la metacognición es “una capacidad, es decir, una disponibilidad genética del organismo, que permitiría a los seres humanos tomar conciencia de sus procesos y productos cognitivos y que se originaría como resultado de la evolución, tanto biológica como cultural, desarrollándose en forma de habilidades metacognitivas durante toda la infancia hasta, como mínimo, la adolescencia, y que permitirían al estudiante planificar, controlar y evaluar sus procesos mentales al realizar una tarea o al resolver un problema” (1994, p. 2).

### **La actividad metacognoscitiva: características y rasgos de la actividad metacognoscitiva**

Las siguientes afirmaciones de Kagan y Lang (1978) permiten identificar o reconocer indicios de que el pensamiento está funcionando de manera metacognoscitiva. Conviene recordar que, como se sostiene páginas atrás, el concepto de metacognición incluye operaciones de tipo declarativo y procedimental y que estas últimas permiten la regulación de la cognición, así pues, si se pretende analizar una situación a fin de tratar de encontrar rasgos o

elementos de carácter metacognoscitivo las siguientes consideraciones resultan de utilidad para esta tarea, misma que se ha tratado de facilitar al presentarlas haciendo referencia a los distintos momentos de la actividad metacognoscitiva.

### ***Indicadores de Funcionamiento Metacognoscitivo para la dimensión declarativa***

Esta dimensión de la metacognición presupone la existencia de un conjunto de procesos que le permiten a una persona mantenerse enterado (tener conciencia de, poseer conocimiento acerca de) sus propios recursos intelectuales. Entre los indicios de esta dimensión metacognoscitiva, se pueden mencionar los siguientes:

Relacionar la información a la que se refiere el problema con la información previa que se posee; esto permite vincular las diferentes componentes del enunciado del problema, con las categorías conceptuales más amplias a las que pertenecen, y organizar la información actual con la información previa en una red conceptual coherente.

Finalmente, se referirán indicadores de funcionamiento metacognoscitivo que menciona Costa (s/f). Para este autor, el funcionamiento metacognoscitivo de una persona puede ser malo o bueno.

Entre los indicadores de mal funcionamiento metacognitivo, Costa (s/f) señala los siguientes: seguir instrucciones o ejecutar tareas sin interrogarse a si mismo acerca de por qué se hace lo que se está haciendo; no interrogarse a si mismo acerca de las estrategias de aprendizaje propias; no evaluar la eficiencia de la propia ejecución intelectual; no saber qué hacer para superar algún obstáculo encontrado durante el proceso de solución de problemas; incapacidad para explicar las estrategias seguidas en un proceso de toma de decisiones.

En relación con los indicadores de buen funcionamiento metacognoscitivo, Costa (s/f) señala los siguientes: buena ejecución de tareas cognitivas complejas; flexibilidad y perseverancia durante el proceso de la solución de problemas;

aplicación consciente de habilidades intelectuales; buena "gerencia" de los recursos intelectuales que se poseen (habilidades percepto motoras básicas, lenguaje, creencias, conocimientos previos del contenido específico, procesos de memoria, destrezas de aprendizaje) con la intención de alcanzar un resultado deseado.

### ***Indicadores de Funcionamiento Metacognoscitivo para la dimensión procedimental***

Entre los indicios que señalan funcionamiento metacognoscitivo, Weinstein y Mayer (1986 citados por González, 1996) mencionan los siguientes: Planear el curso de la acción cognitiva, es decir, organizar estrategias cuyo desarrollo, eventualmente, conduzca al logro de alguna meta, por ejemplo, la solución de un problema que se deba enfrentar; tener conciencia del grado en el que la meta está siendo lograda; y modificar el plan o la estrategia que haya sido implementada, cuando no esté resultando efectivo para alcanzar la meta fijada.

Por su parte, Bransford, Sherwood, Vye y Rieser (1986 citados por González, 1996) consideran que entre los indicadores de funcionamiento metacognoscitivo hay que incluir: la habilidad para usar lo que se conoce, es decir, la utilización espontánea del conocimiento previamente adquirido; y acceder la información relevante o pertinente para realizar una tarea o resolver un problema.

### **Supervisión**

Esta dimensión de la metacognición implica la posibilidad de reflexionar sobre las acciones cognitivas (operaciones mentales) que están en marcha y examinar sus consecuencias; las personas evidencian conocimiento metacognoscitivo en su dimensión supervisiva cuando, estando abocados a la solución de un problema o a la realización de alguna otra tarea académica intelectualmente exigente, efectivamente piensan acerca de su conducta como si un supervisor (ejecutivo) estuviera monitoreando sus pensamientos y acciones; quienes han desarrollado habilidades metacognoscitivas piensan activamente acerca de lo que ellos están

haciendo cuando están dedicados a la realización de alguna tarea intelectualmente exigente y son capaces de ejercer control sobre sus propios procesos cognitivos (Kagan y Lang, 1978, p. 181)

## **Regulación y Control**

Estas dimensiones de la metacognición son evidenciables de varios modos, por ejemplo: Una vez que se ha detectado la existencia de algún problema, se aprecia su dificultad y, en función de ésta última, se ajustan los esfuerzos cognitivos que hay que desarrollar.

Se mantiene una flexibilidad de pensamiento, de modo que sea posible ensayar diferentes opciones o caminos hacia la solución del problema, sin apegarse a sólo una de dichas opciones; esto es lo que permite abandonar rápidamente soluciones incorrectas e ineficientes y reemplazarlas por otras mejores. Por contraste, un indicio de mal funcionamiento metacognoscitivo se presenta cuando la persona persiste en un procedimiento aún cuando, recurrentemente, conduzca a la misma solución incorrecta; esto es lo que se llama caer en un "círculo vicioso". Esto podríamos notarlo si revisamos las hojas donde los sujetos han resuelto los problemas y vemos el mismo intento fallido dos o más veces. Esto es análogo a tratar de colocar juntas dos piezas de un rompecabezas y perseverar con ellas aún cuando ellas, obviamente, no ajustan. Un indicio de metacognición es ser capaz de dejar de lado una estrategia que no esté trabajando y ensayar una nueva.

Elaborar planes de acción cognitiva, es decir, diseñar estrategias que, potencial o eventualmente, podrían conducir a la solución del problema que se está tratando de resolver.

Concentrarse en la actividad que se está llevando a cabo, es decir, mantener la atención enfocada hacia el problema, y evitar distraerse por factores externos o internos que nada tienen que ver con el asunto: ruidos externos, ideas irrelevantes, conductas de las demás personas.

Cuando el problema que se intenta resolver es difícil, controlar la ansiedad y la angustia, que podrían agregar obstáculos o dificultades al problema e impedir que se logre su solución, y dedicar energía mental a la búsqueda de solución al problema.

## **Beneficios de la instrucción metacognoscitiva**

Gran parte del trabajo hecho sobre la metacognición ha sido diseñado para lograr que los individuos conozcan mejor sus propias capacidades y limitaciones y sepan emplear mejor las primeras y eludir las segundas con eficacia (Nickerson, Perkins y Smith, 1987, p.126). Entre los beneficios que destacan se encuentra la mejora en el rendimiento escolar y desarrollo de la autorregulación y la autonomía.

### **Mejora en el rendimiento escolar**

Recientes investigaciones soportan el supuesto de que la metacognición mejora el desempeño en un determinado número de maneras, estas son:

Mejor uso de recursos atencionales, mejor uso de estrategias y comprensiones más profundas. Numerosos estudios reportan una mejora significativa en el aprendizaje cuando se incluye como parte de la enseñanza estrategias regulatorias y conocimiento sobre cómo y cuándo usarlas (Brown y Palincsar, 1989; Cross y Paris, 1988; Siegler y Jenkins, 1989). Estos estudios sugieren que los estudiantes jóvenes pueden adquirir habilidades metacognitivas a través de la instrucción explícita o implícita.

Cardelle-Elawar (1992) cita como propósitos de la instrucción metacognitiva los siguientes:

Estimular y desarrollar el pensamiento de los estudiantes mediante la comprensión profunda de sus propios procesos mentales.

Al reconocer sus propios pensamientos, se logra que los estudiantes redirijan sus actividades durante la resolución de problemas.

Transformar el salón de clases en un contexto dónde se estimulan el planteamiento de preguntas y la interacción, dónde se permiten discusiones explícitas entre profesores y estudiantes, no solo sobre lo que se aprende sino de por que y cómo.

Una enseñanza enfocada en el desarrollo de la capacidad metacognitiva contrasta con los enfoques convencionales dónde el profesor usualmente se enfoca en lo que deben aprender sus alumnos y los estudiantes juegan un rol pasivo en el proceso (Cardelle-Elawar, 1992).

Por otra parte, ha sido demostrado que la enseñanza deliberada de estrategias cognitivas y metacognitivas pueden resultar en mejores aprendizajes cuando los estudiantes se involucran activamente en su uso (Cornford, 1999). Romainville (1994), investigó la relación entre conocimientos metacognitivos y el desempeño de estudiantes universitarios en el primer año encontrando que los estudiantes con alto desempeño son particularmente conscientes de sus estrategias cognitivas y de los factores que las influyen.

Gaskins y Elliot, (1999) reconocen que "los buenos alumnos, tal como lo hemos descubierto y lo confirman las investigaciones, son conscientes de los factores que afectan su aprendizaje y conocen como poner en marcha un conjunto de estrategias, también controlan factores que afectan la enseñanza y el pensamiento manejando activamente las estrategias que son necesarias para tener éxito."

## **Desarrollo de la autorregulación y la autonomía**

El desarrollo de habilidades metacognitivas en los estudiantes es una meta educativa valiosa, porque puede ayudarlos a transformarse en alumnos autorregulados. La autorregulación es un uso consciente que hace una persona de las estrategias mentales, con el fin de mejorar el pensamiento y el aprendizaje

(Eggen, 1996). Los alumnos autoregulados asumen responsabilidad del progreso de su propio aprendizaje y adaptan sus estrategias de aprendizaje para satisfacer las demandas de la tarea (Eggen, 1996).

Schraw y Graham (1997) encontraron que los programas orientados hacia estudiantes sobresalientes deberían trabajar activamente para promover la metacognición. La conciencia metacognitiva, señalan, ayuda a los estudiantes a planear y monitorear más eficientemente, y compensa la falta de conocimiento en un dominio. La metacognición permite a los estudiantes talentosos traducir su conocimiento y habilidad en altos niveles de aprendizaje mediante una mejor autoregulación. A su vez, los estudiantes talentosos podrían ajustarse para ser usados como modelos para los menos avanzados quienes no han desarrollado aún un control metacognitivo explícito de sus aprendizajes.

## **Modelos de intervención metacognoscitiva**

Existen diferentes planteamientos sobre los modelos de intervención metacognitiva:

Existe evidencia creciente de que la instrucción de la metacognición puede hacerse en muy variados escenarios de enseñanza (Schraw y Graham, 1997)

Schraw y Graham hacen una relación de tres principales programas de intervención dirigidos a la inducción metacognitiva de gran interés.

Se describen aquí cuatro posibilidades de instrucción: enseñanza dirigida por el profesor, programas de instrucción directa, aprendizaje persona a persona y aprendizaje autónomo.

Aprendizaje dirigido por el profesor:

Este incluye numerosas formas de abordaje, las más efectivas contienen dos componentes -modelamiento y asistencia del profesor- dónde ambos son retirados gradualmente.

Programas de Instrucción Directa:

Estos ayudan a los estudiantes a adquirir conocimiento relevante y a construir estrategias apropiadas. En una serie de estudios conducidos por Paris y sus colegas, los niños aprendieron estrategias metacognitivas usando el Programa informante sobre estrategias para el aprendizaje (Informed Strategies Learning ISL), que se enfocaba en incrementar el conocimiento declarativo, procesual y condicional sobre el proceso de lectura.

Persona a persona:

Quienes proponen el aprendizaje persona a persona creen que el estudiante aprende mejor de la interacción con otros que son ligeramente más avanzados. Muchos de esos programas están basados en la noción vigostkyana de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que asume que el aprendizaje óptimo ocurre inmediatamente más allá del nivel de funcionamiento independiente (Rogoff, 1990).

Algunas características importantes de este programa son:

Se proporciona una instrucción sobre estrategias al nivel óptimo para cada estudiante; los estudiantes más avanzados modelan nuevas estrategias para los menos avanzados; los estudiantes van teniendo la oportunidad de ver y evaluar su manejo de las nuevas estrategias y los estudiantes van teniendo oportunidad de usar las estrategias independientemente.

Algunos estudios profundos han revelado que los escenarios de enseñanza recíproca permiten ganancias significativas alrededor de las 10 o 12 semanas.

Estas ganancias han sido reportadas para los estudiantes de todos los niveles de habilidad (Rogoff, 1990).

Aprendizaje autónomo:

El aprendizaje autónomo se refiere a contextos donde los individuos construyen estrategias y conocimiento espontáneamente con soporte externo limitado. Algunos estudios recientes sugieren que incluso los estudiantes más jóvenes construyen estrategias útiles y altamente eficientes para solucionar problemas en dominios específicos de ciencias y matemáticas.

Una década de investigaciones indican claramente que cada uno de esos formatos instruccionales mejora las estrategias, el conocimiento relevante sobre las tareas y la metacognición. Estos estudios sugieren que los profesores deben promover conocimiento metacognoscitivo y estrategias de control a través de la instrucción directa, poniendo a los estudiantes a interactuar con compañeros más avanzados, y promoviendo la reflexión por medio del uso de pequeños grupos de discusión, el uso de diarios y formatos de autoreflexión.

Cada uno de esos acercamientos promueven diferentes aspectos de conocimiento metacognitivo y regulación y éstos deben ser usados de una manera integrada y debe considerarse qué habilidades deben ser reforzadas en el contexto de la instrucción metacognitiva.

Los programas efectivos de instrucción de estrategias típicamente incluyen al menos dos niveles de instrucción.

Los niveles más básicos consisten en mejorar el conocimiento declarativo y procesal por medio de estrategias individuales que pueden ser usadas en múltiples dominios, estrategias especialmente efectivas incluyen respuestas a interrogantes, resúmenes, parafraseo e identificación de ideas principales, la racionalidad de la instrucción explícita de estrategias es que la instrucción directa acompañada de una practica asistida permite a los estudiantes usar las

estrategias automáticamente y liberar recursos cognitivos que permiten una mejor regulación del aprendizaje.

El segundo nivel intenta ir más allá de la instrucción explícita de estrategias, hasta un nivel más amplio de metacognición, este segundo nivel se enfoca en las formas en que los estudiantes desarrollan conocimiento condicional y cómo planean y cómo evalúan las estrategias (Swartz y Perkins, 1990).

Esos programas generalmente incluyen una gran cantidad de contacto del profesor y de asesoramiento personalizado acompañado con la oportunidad de discutir, cómo y porqué se usaron esas estrategias particulares y no otras.

Existen tres formas de mejorar el nivel dos de entendimiento que han recibido un poco de soporte empírico, una estrategia es promover la conciencia explícita de los componentes que controlan las habilidades metacognitivas usando discusiones y diarios.

Por ejemplo los estudiantes podrían ser invitados a mantener registros diarios en donde ellos identifiquen diferentes estrategias que usan mientras aprenden. Los estudiantes pueden proveer información adicional sobre porqué, cuando y dónde esas estrategias son más efectivas. Los estudiantes también podrían compartir esa información o trabajarla en pequeños grupos de discusión.

Una segunda estrategia es proveer a los estudiantes con una lista de verificación (checklist) que los invite a evaluar la calidad de sus planes, la selección de estrategias, a monitorear la comprensión y a reflexionar. Investigaciones de King (1991) indican que el uso de las checklist mejora el desempeño significativamente en la solución de problemas.

Delclos y Harrington (1991) igualmente encontraron que el entrenamiento explícito en el monitoreo mejoró significativamente la solución de problemas en niños.

Una tercera estrategia para mejorar la metacognición es utilizar verbalizaciones del pensamiento durante resoluciones de una tarea difícil. Investigaciones han encontrado que recomendar a los estudiantes que se hablen a sí mismos en situaciones que representan dificultad en el aprendizaje no sólo mejora el desempeño sino que también motiva a los estudiantes y facilita la construcción del conocimiento metacognitivo explícito.

## **La intervención metacognitiva en diferentes campos de aplicación**

Una revisión de diferentes investigaciones realizadas alrededor del mundo permite reconocer como el concepto de metacognición ha sido empleado en muy diversos campos y con diversos fines.

Van Reusen y Head (1994) estudian el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas en estudiantes visualmente impedidos, usan modelación cognitiva y metacognitiva acompañada de procedimientos autodirigidos verbalizados. Consideran que si los estudiantes con impedimentos visuales han de ser competentes en los planos académico y social deben recibir una enseñanza de utilidad, deben aprender estrategias que les permitan aprender a aprender, esto los posibilita para un desarrollo más pleno. Proponen un modelo de intervención metacognitiva para la asistencia de impedidos visuales en los salones de clases en escuelas públicas americanas.

Schraw y Graham (1997), proponen modelos de intervención para estudiantes sobresalientes, su propuesta se basa en la necesidad de ayudarlos a tomar conciencia de sus propios pensamientos derivando en una mejor autoregulación, proponen que estos estudiantes talentosos puedan desempeñar papeles de modelamiento y brinden asistencia y enseñanza persona a persona a sus compañeros.

Romainville (1994) estudia la relación entre las habilidades cognitivas y metacognitivas con el desempeño académico de estudiantes universitarios durante el primer año de estudios. Construye una tipología de estudiantes a partir del conocimiento y uso de estrategias cognitivas y metacognitivas. El foco de su estudio está puesto en la posibilidad de que el estudiante pueda hablar de sus propias construcciones cognitivas y metacognitivas como entidades problemáticas.

La construcción de mecanismos de validación de instrucciones metacognitivas que buscan probar la eficiencia de la intervención metacognitiva en el aula es estudiada por Allen y Armor-Thomas (1993). Se enfocan en las construcciones metacognitivas propias de cada dominio o tarea, encuentran componentes comunes e interdependientes que son usados en la resolución de problemas en distintos dominios y reconocen los componentes metacognitivos que son usados con mayor frecuencia en un dominio particular.

En la enseñanza de las matemáticas Zan (2000), propone un modelo de intervención metacognitiva para la enseñanza de las matemáticas a nivel universitario.

Maqsud (1997) examina las relaciones entre las habilidades de razonamiento no verbal con la metacognición mediante la aplicación de pruebas estandarizadas de matemáticas y comprensión del Inglés en dos escuelas de una provincia de Sudáfrica. Maqsud encontró que existe una relación positiva entre ambos factores.

En el ámbito de la comprensión lectora y el desarrollo del aprendizaje independiente Bonds y Bonds (1992) señalan la necesidad de enseñar estrategias cognitivas, estudian la relación entre la habilidad para la lectura y la metacognición y proponen estrategias para la enseñanza metacognitiva de lectores estratégicos.

Cornford (1999), propone que la enseñanza de la metacognición y las estrategias de pensamiento sean incorporadas en los programas de formación de los docentes en servicio así como de los que se encuentran aún estudiando.

Considera la necesidad de estimular la enseñanza de largo plazo dadas las actuales proyecciones que indican promedios de tres o cuatro cambios de ocupación en la vida de trabajo de las personas en el mundo, con esto se evidencia la necesidad de un aprendizaje continuo. Propone la necesidad de un curriculum para toda la vida, que enseñe a los estudiantes a aprender y considera la metacognición y las habilidades del pensamiento como estrategias centrales.

Taraban, Ryneerson y Kerr (2000), construyeron un cuestionario basado en las habilidades propias de los lectores hábiles para caracterizar el conocimiento y uso de estrategias para la comprensión lectora. Recomendando la inclusión explícita y práctica de la enseñanza de habilidades cognitivas y metacognitivas.

Vadhan y Stander (1994) relacionaron el desempeño en las pruebas y las habilidades metacognitivas en estudiantes del nivel universitario.

Esta descripción de los diferentes contextos y escenarios educativos permite reconocer la importancia y la diversidad conceptual y metodológica del empleo y de programas que se han centrado en la enseñanza metacognitiva.

## **Metodología**

## La naturaleza del proceso de investigación

Desde muy distintas perspectivas se intenta conocer lo que llamamos realidad. Este investigador se reconoce en las palabras de Pérez Serrano cuando señala que "a lo largo de la historia de la humanidad el hombre se ha preocupado por conocer la realidad social en la que vive y hacerle develar sus secretos" (1994, p.15) y considera que esta misma intención recorre el campo educativo desde dónde se trata de revelar la realidad de los procesos inherentes a la naturaleza de este fenómeno social, más particularmente se busca develar los significados que se crean y comparten entre los actores educativos en el íntimo proceso de aprendizaje y enseñanza que se gesta en las aulas.

Este trabajo trata de ampliar las posibilidades de comprensión de los docentes que se proponen intencionar sus prácticas con el propósito de promover el desarrollo cognitivo y metacognitivo de sus alumnos, para lo cual se describe y se da cuenta del proceso de investigación y transformación seguido por un docente inmerso en el contexto institucional del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara que intenta responder a la pregunta ¿cómo se promueve el desarrollo de la metacognición de alumnos del nivel bachillerato en la asignatura de Taller de Programación y Cómputo?

El objetivo de esta investigación fue construir un modelo de intervención que promoviera el desarrollo del pensamiento metacognoscitivo de los alumnos, ponerlo en práctica y dar cuenta del modo como se desarrolló y de lo que produjo en los alumnos.

De manera que se definieron tres unidades de observación sobre las cuales se centraría el proceso de recolección de datos y su posterior análisis:

- Las estrategias metacognoscitivas diseñadas por el investigador,
- El modo como fueron puestas en práctica y,
- Los productos de la reflexión metacognoscitiva lograda por los alumnos.

A continuación se examina la congruencia entre el objeto de estudio y el método empleado.

Para los propósitos de este trabajo, era necesario que el método permitiera acceder a la comprensión de las interacciones que se generaron entre las estrategias metacognoscitivas (los objetos) y los alumnos del curso (los sujetos) y lo que estas produjeron.

Así pues, al analizar las características de este objeto de estudio, y los objetivos que se persiguen con esta investigación se optó por que ésta se inscribiera en la lógica propia del paradigma cualitativo desde dónde "los investigadores estudian la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar, los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas" (Rodríguez, 1994, p. 32), con el objetivo de dar cuenta de significados, actividades, acciones e interacciones cotidianas de distintos sujetos; observados estos en un contexto específico o en un ámbito de dicho contexto (ver Reynaga, 1998).

Así pues, se entiende que cuando se hace investigación tratando de acceder a la comprensión de las acciones y los supuestos de los sujetos inscritos en un contexto social históricamente determinado, como lo es un grupo de alumnos, incluido su profesor, lo más pertinente es hacerlo desde lo que se denomina paradigma cualitativo o interpretativo.

También se entiende que desde el paradigma cualitativo interpretativo se "supone que a lo largo de la investigación se percibe la presencia del sujeto que investiga, su reflexividad" (Paniagua, 2006, p. 103), cosa que resulta esencial para este trabajo, dónde el investigador juega el doble rol de sujeto y objeto de la investigación.

Otro elemento por el cual el método cualitativo ha resultado pertinente es el que plantea Paniagua (2006), cuando afirma que "al investigar en este paradigma, el investigador ha de construir una lógica para interpretar y explicar el mundo que lo

rodea a partir de las interacciones con el segmento de lo real que ha decidido indagar” (p. 104), así pues, este método resulta congruente con las necesidades de esta investigación, que pasan por comprender e interpretar la lógica de las interacciones entre los objetos (las estrategias metacognoscitivas) y los sujetos participantes (alumnos y profesor), sin las cuales no es posible dar cuenta del proceso vivido a lo largo de la intervención, asunto que resulta indispensable para poder cumplir con los objetivos de este trabajo.

Se ha evitado aproximarnos a este problema de investigación desde la perspectiva cuantitativa pues se entiende que esto implica reducir las conductas y el comportamiento de los participantes, sus expresiones y sus creencias en números que puedan ser tratados estadísticamente, lo que implica, excluir o dejar de lado el examen del sentido del discurso de los sujetos en el contexto de las acciones que se desarrollaron en el marco de esta indagación.

De tal manera que, en este proceso investigativo se busca un acercamiento y comprensión de la realidad más allá de una relación de causa y efecto, de una postura positivista que exija repetibilidad, cuantificación, generalización de resultados, comprobación de hipótesis, tratamiento estadístico, demostración matemática, o que se ciña a una lógica de falso o verdadero.

Así pues, se ha optado por la metodología cualitativa pues con ella se “incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones, tal y como son expresadas por ellos mismos” (Watson-Gegeo, 1982 citado por Pérez Serrano, 1994a, p. 46) y que esto se encuentra en correspondencia con la configuración del objeto de estudio y con las pretensiones y necesidades de este trabajo.

## **Aproximación contextual, el microcosmos de la investigación**

Esta investigación se llevó a cabo en la Escuela Preparatoria Regional de Autlán, dependencia que pertenece al Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, Institución de enseñanza con carácter público y descentralizado en el estado de Jalisco que imparte los niveles medio superior, superior y posgrados.

La Escuela Preparatoria Regional de Autlán se encuentra localizada en el Municipio de Autlán de Navarro, Jalisco dónde radica su sede principal y su área de influencia se extiende a los municipios a través de módulos en El Grullo, El Limón, Tonaya, Tenamaxtlán, Ayutla y Ejutla.

La población de alumnos oscila semestre a semestre entre los 3,000 y 3,700 alumnos, aproximadamente la mitad de la matrícula se encuentra inscrita en la escuela sede, la restante se halla distribuida entre los 6 módulos de la escuela mismos que le brindan el carácter de regional.

En la Escuela Preparatoria Regional de Autlán se imparte la carrera de Bachillerato General, su duración es de 6 semestres y tiene carácter propedéutico, la Universidad de Guadalajara define así al bachillerato:

"El ciclo de Enseñanza Media Superior y antecedente de licenciatura, que atiende la formación integral del estudiante como individuo y sujeto social, al desarrollar los conocimientos fundamentales de las ciencias y las humanidades, en una perspectiva de análisis plural a través de diversas corrientes del pensamiento científico; así como las habilidades y actitudes que lo capaciten para acceder con madurez intelectual, humana y social a la formación profesional de grado superior y su integración a los procesos del desarrollo regional y nacional (Documento Base del Bachillerato General de la Universidad de Guadalajara, 1993)".

El Bachillerato General persigue como finalidad "Una formación basada en los resultados del progreso científico, el desarrollo de las estructuras lógicas del

pensamiento, la formación metodológica, impulsando los procesos de autoaprendizaje, el desarrollo de la comunicación oral y escrita, la consolidación de la madurez psicobiológica y el fomento de la participación cívica; activa y responsable." (Programas actualizados, 1998)

En el nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara y en consecuencia en la Escuela Preparatoria Regional de Autlán opera el modelo departamental. Existen 5 departamentos por área de conocimientos: Ciencias Experimentales, Ciencias Histórico Sociales, Ciencias Humanísticas, Lengua y Literatura y Ciencias Formales, en los departamentos se encuentran agrupadas las asignaturas afines.

Estos departamentos a su vez contienen academias dónde se reúnen los profesores para la toma de acuerdos relativos a la vida interior de la academia y al proceso enseñanza aprendizaje propio de la naturaleza de cada asignatura.

La asignatura que sirvió como contexto a esta investigación se denomina Taller de Programación y Cómputo, se imparte en el primer semestre con el carácter de instrumental, pertenece al departamento de Ciencias Formales y se propone como objetivo general que los alumnos adquieran los conocimientos y las habilidades necesarias para el uso de la computadora como una herramienta auxiliar en sus vidas tanto escolares como cotidianas (Bachillerato General. Programas Actualizados, 1998, p.98).

Los contenidos temáticos del programa institucional se encuentran organizados en 5 unidades:

Sistemas de cómputo.

Sistemas y ambientes operativos.

Procesado de texto.

Hoja de cálculo.

## Presentaciones gráficas.

La asignatura se desarrolla en 2 sesiones de 2 horas semanalmente durante 17 semanas para alcanzar un total de 68 horas por semestre. Como su nombre lo indica se imparte en el formato de taller, dónde los alumnos aprenden haciendo. El 10% del tiempo del curso se utiliza para realizar el encuadre del curso y el restante 90% transcurre en el laboratorio de computación que se encuentra equipado con 39 computadoras iMac, poseen 64 Mb en RAM y 6 Gb en disco duro un procesador G3 de 350 Mhz y un monitor de 15", tienen capacidad multimedia y se encuentran conectadas a la red local que les permite acceder a la Internet mediante un enlace permanente de 10 Mb por segundo.

Cada computadora tenía instalado el sistema Operativo Mac OS Versión 9, un navegador para Internet, dos programas de aplicaciones que incluyen procesador de textos, hoja electrónica de cálculo, programa de presentaciones gráficas, herramientas para dibujo y gestión de bases de datos, y otros programas que no son usados durante la impartición de la asignatura.

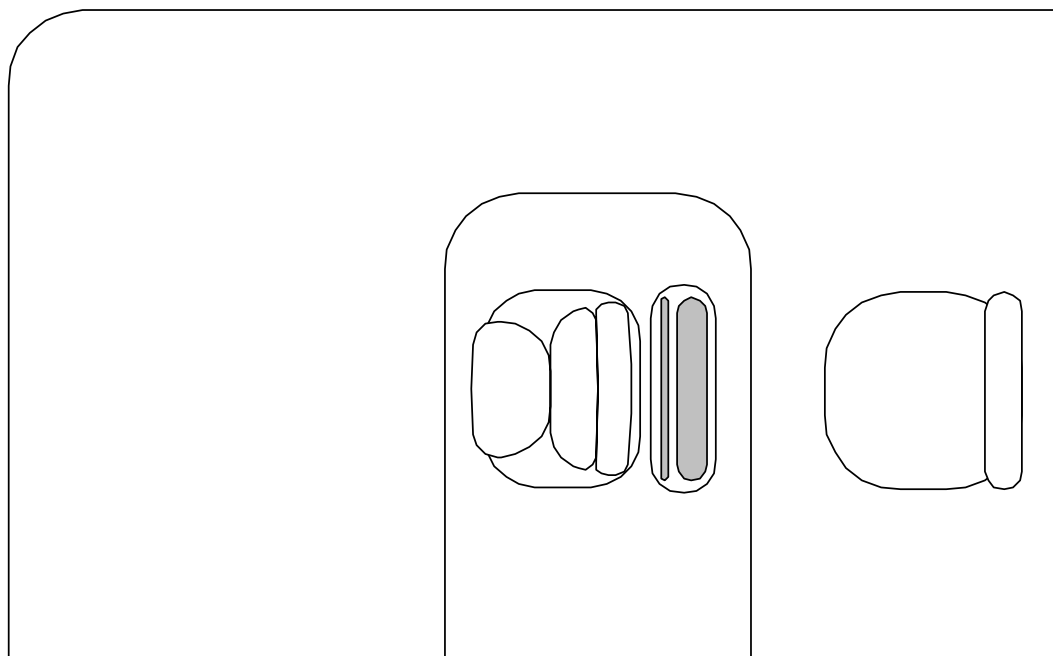


Figura 2. Distribución del espacio del Laboratorio de Computación de la Escuela Preparatoria Regional de Atlán donde se llevó a cabo esta investigación (2001). No está a escala.

El proceso investigativo se desarrolló en un grupo de primer semestre durante el turno matutino, a lo largo de 10 sesiones, el número de alumnos inscritos en el grupo es de 47 adolescentes, 25 mujeres y 22 varones cuya edad promedio de oscila entre los 14 y 15 años. La clase social de los alumnos matriculados va de entre media alta a baja.

Los procesos de selección de los alumnos para el ingreso exigen la presentación de una prueba estandarizada diseñada por el College Board, institución con amplio prestigio y reconocimiento en el medio educativo tanto nacional como internacional.

La capacidad de la Escuela Preparatoria Regional en la sede Atlán permite la admisión de 350 alumnos semestralmente y dado que la demanda excede este número se abren dos oportunidades de ingreso anualmente.

La principal oportunidad de ingreso es en el mes de septiembre (denominado calendario "B") dado que en ese tiempo ocurre el egreso del nivel escolar antecedente, una segunda oportunidad ocurre en el mes de marzo (Calendario "A").

Los estudiantes admitidos en la primera oportunidad son quienes han obtenido los 350 puntajes más altos en la prueba estandarizada (Prueba de Aptitud Académica, College Board), los estudiantes que iniciarán sus estudios en el mes de marzo son aquellos que obtuvieron menores puntajes.

La prueba estandarizada sirve como indicador predictivo del desempeño académico. Los alumnos que ingresan en la primera oportunidad se distinguen por un buen desempeño académico. El grupo con el que se desarrollará esta investigación corresponde a un calendario "B" (2001B).

## **Dimensión temporal de la investigación**

La fase de abordaje al campo tomó la forma de una propuesta de intervención, ésta reunió los elementos teóricos y metodológicos que conjugados pretendieron inducir los procesos de pensamiento metacognoscitivo en los alumnos sujetos de la investigación.

Construir un modelo de intervención que promoviera el desarrollo del pensamiento metacognoscitivo de los alumnos, ponerlo en práctica y dar cuenta del modo como se desarrolló y de lo que produjo en los alumnos fue el objetivo de esta investigación.

El semestre dónde tuvo lugar esta investigación inició en el mes de septiembre del 2001 y terminó a fines de enero del 2002. La intervención se desarrolló entonces a lo largo de 10 sesiones de clases, (un total de 20 horas) que constituyen aproximadamente el 50% del la carga horaria total del curso.

## **La recogida de información, selección de instrumentos**

¿Cómo se promueve el desarrollo de la metacognición de alumnos del nivel bachillerato en la asignatura de Taller de Programación y Cómputo? es la cuestión que orienta las acciones de esta investigación que tiene por objetivo crear una propuesta de intervención que promoviera el pensamiento metacognoscitivo de los alumnos, ponerla en práctica y dar cuenta del proceso seguido y de los productos de la misma.

De tal manera que el investigador observaría y recogería datos, para su análisis posterior, sobre tres aspectos de la intervención:

- Las estrategias metacognoscitivas diseñadas por el investigador,
- El modo como fueron puestas en práctica y

- Los productos de la reflexión metacognoscitiva lograda por los alumnos, expresada como respuestas a interrogantes.

Reconocemos, siguiendo a Romo Beltran (1993, p. 25) que "...la selección de datos está teñida por la subjetividad del investigador, lo cual se hace evidente si consideramos la realidad social como objeto de percepción; es decir, como construcción humana en la que los datos a trabajar no están dados para ser "fotografiados".

De tal manera que, como expresa Rodríguez (1998, p. 142) "Recoger datos no es sino reducir de modo intencionado y sistemático, mediante el empleo de nuestros sentidos o de un instrumento mediador, la realidad natural y compleja que pretendemos estudiar a una representación o modelo que nos resulte más comprensible y fácil de tratar. Es por tanto un proceso por el que se elaboran o estructuran en mayor o menor grado determinados objetos, hechos, conductas o fenómenos, etc."

En esta investigación se considera que el propio instrumento de recogida determina, dada su naturaleza y características particulares, lo posible de encontrar: "El dato que se obtiene como consecuencia de este proceso es una elaboración, un ente inseparable de la estrategia seguida para recogerlo. Los datos no existen con independencia del procedimiento y/o sujeto que los recoge y, por supuesto, de la finalidad que se persiga al recogerlos." Rodríguez (1998, p. 142) entonces se tiene claro que el desarrollo del proceso de recogida de datos no puede separarse de las cuestiones que nos preocupan en un proceso de investigación, del contexto en que esta se desarrolla y, sobre todo, de nuestra condición de persona. (Rodríguez,1998).

## **La complementariedad de los instrumentos**

Se entiende que, desde la selección de los instrumentos, el investigador está delimitando lo observable y lo posible de encontrar, esto le plantea un problema a

resolver que consiste en encontrar la combinatoria de recursos instrumentales adecuada para el acercamiento a su objeto de estudio.

Al respecto Pérez Serrano (1998b) señala que la combinación de distintos métodos en la recogida de información provee distintas perspectivas propias de cada uno de los instrumentos, de tal suerte que el investigador combinará aquellas fuentes o métodos que al complementarse logren un cuadro descriptivo más completo de la temática o el objeto de estudio que se está investigando.

Así pues, el investigador consideró el uso de cuatro instrumentos propios de la investigación cualitativa para hacer la recogida de la información.

- La observación
- Los diarios del alumno y del profesor.
- Las transcripciones de audiograbaciones.
- Los productos de trabajo de los alumnos, (incluidas las participaciones en la sesión de clases).

Conocer el potencial que posee cada instrumento tanto como sus limitaciones, se hace necesario, como parte de un proceso de elección consciente.

### ***La observación***

La observación permite obtener información sobre un fenómeno o acontecimiento tal y como se produce. (Rodríguez Gómez, 1999, p. 149) y ésta "como otros procedimientos de recogida de datos, constituye un proceso deliberado y sistemático que ha de estar orientado por una pregunta, propósito o problema. Este problema es el que da sentido a la observación en sí, y el que determina aspectos tales como qué se observa, quién es observado, cómo se observa, cuándo se observa, dónde se observa, cuándo se registran las observaciones, que observaciones se registran..." (Rodríguez, 1999, p. 150).

Pérez Serrano (1994b, p. 23) cita a De Ketele (1984, p. 21) al referirse a la observación como "un proceso que requiere atención voluntaria e inteligencia, orientado a un objetivo terminal y organizador y dirigido hacia un objeto con el fin de obtener información".

Observar, en su sentido más básico, supone advertir los hechos como se presentan y registrarlos siguiendo algún procedimiento físico o mecánico. Sin embargo sabemos que la simple observación espontánea de un fenómeno no asegura la correcta percepción e interpretación del mismo y que en una observación natural suelen estar presentes elementos contextuales, imprecisiones propias de nuestro medio sensoriales, diferentes niveles de concentración, asimilación y contraste, etc. que pueden modificar lo observado. (Rodríguez, 1999, p. 150)

La observación supone un acercamiento perceptivo a ciertos hechos sociales delimitados por la existencia de un problema y un plan sistemático de recogida, análisis e interpretación de los propios datos observacionales. (Rodríguez Gómez, 1999, p. 150)

El diseño instrumental exige la observación como un recurso que permita, al hacer análisis, elaborar triangulaciones en el corpus de datos.

Tomando esto en consideración se puede proponer que la observación en el proyecto de investigación se irá realizando de una manera continuada por el investigador desde la modalidad de la observación participante y autoobservación.

### ***Observación participante***

Según Woods (1987, p. 50) citado por Pérez Serrano (1994b, p. 25), la observación participante es un medio para llegar profundamente a la comprensión y explicación de la realidad por la cual el investigador "participa" de la situación que quiere observar, es decir, penetra en la experiencia de otros, dentro de un

grupo o institución, y pretende convertirse en uno más, analizando sus propias reacciones, intenciones y motivos con los de los demás.

Se puede considerar la observación participante como un método interactivo de recogida de información que requiere una implicación del observador en los acontecimientos o fenómenos que se está observando. La implicación supone participar en la vida social y compartir las actividades fundamentales que realizan las personas que forman parte de la comunidad, institución o grupo. (Rodríguez, 1999, p. 165)

El mayor inconveniente que puede derivarse del uso de esta técnica lo constituye la subjetividad del observador que puede atribuir al grupo sus propios sentimientos o prejuicios. (Pérez, 1994b, p. 25). Resulta una práctica nada sencilla, que requiere del investigador desempeñar el doble rol de observador y participante.

El profesor será el sujeto que jugará el rol del observador participante y lo jugará de una manera casi permanente. El observador participante en la figura del profesor irá registrando sus observaciones sistemáticamente en una libreta de notas, lo que permitirá su análisis posterior.

### ***El diario del profesor y diario del alumno***

Pérez (1998b) refiere los diarios como "...informes personales que se utilizan para recoger información sobre una base de cierta continuidad. Suele contener notas confidenciales sobre observaciones, sentimientos, reflexiones, interpretaciones, hipótesis o explicaciones. El diario refleja la experiencia vivida que se vierte en un escrito. La escritura de un diario no crea fenómenos cognitivos artificiales, sino que plasma vivencias interiores." (p. 45)

Así pues, se utilizaron diarios del alumno y del profesor con la finalidad de identificar y dar cuenta de las estrategias metacognoscitivas diseñadas por el investigador y el modo como fueron puestas en práctica, pues ellos representan

una posibilidad metodológica que nos parece apropiada para recuperar una parte del proceso seguido.

Cabe señalar que la redacción de diarios es especialmente significativa para registrar el pensamiento y los sentimientos, la conducta a lo largo del tiempo. Es una fuente de datos próxima, ya que las notas del diario se toman, normalmente, poco tiempo después de que los hechos ocurran; también pueden reflejar pensamientos o sentimientos después que han pasado los acontecimientos. Los diarios con notas de fecha preservan la secuencia y duración de determinados hechos y actividades. (Pérez, 1998b, p. 45).

El diario implica según Pérez (1998b):

Una recogida retrospectiva, por escrito de la conducta, de la experiencia propia o la de otros.

Una narración longitudinal sobre los individuos, grupos, actividades, etc.

Exige cierto dominio del lenguaje escrito. La persona que conserva los diarios debe comprender en ellos la cuestión de interés y el marco teórico de la observación necesario para registrar la información apropiada.

Las anotaciones pueden variar en extensión y detalles, si bien suelen ser más completos aquellos diarios sobre los que se piensa ejercer algún tipo de control.

El diario presenta los siguientes inconvenientes:

Los relatos son subjetivos.

El análisis de la información es laborioso.

Es un instrumento imperfecto para captar el pensamiento y los sentimientos humanos, pero lo mismo puede decirse de cualquier otro instrumento diseñado para probar y reflejar sus complejidades.

El diario como pieza instrumental clave fue utilizado por el profesor para registrar sistemáticamente lo acontecido en cada una de las sesiones de la intervención. El diario del alumno fue rotativo, es decir, en cada una de las sesiones de clases el diario era llevado por un alumno diferente que se encargaba de hacer el registro en cada clase.

La experiencia de registro del diario sirvió como un momento especialmente reflexivo y metacognitivo, lo que por una parte puede resultar como un beneficio para el objetivo que persigue con el diseño de esta intervención. No obstante, el diario plantea la problemática de que el instrumento por sí mismo pueda crear el fenómeno que pretendemos observar.

### ***Transcripciones de audio grabaciones (autorregistro)***

Las grabaciones de audio permiten registrar con exactitud y a bajo costo una conversación o debate oral. La grabación en audio, es uno de los métodos más empleados, es sencillamente un auxiliar, como el cuaderno de notas.

Las audiograbaciones servirán para la elaboración de autoregistros etnográficos, mismos que serán utilizados como corpus textual al momento de análisis.

El autoregistro es un documento escrito, preciso y claro que permite recurrir a él las veces que sea necesario. La conservación del registro permite volver al proceso mediante una indagación permanente de reevaluación para profundizar en el conocimiento de los sucesos (Rosario, 1995, p. 44).

El autoregistro es el registro que se hace a propósito de la propia práctica. Se utiliza cuando se intenta hacer un autorrecuperación con el fin de innovar o transformar alguna práctica propia en el ambiente educativo (Reynaga, 1998, p. 144).

Así pues, durante este proceso investigativo se fueron realizando audiograbaciones en cada una de las sesiones de clases donde se desarrolló la

intervención, estas fueron transcritas para que en su conjunto sirvieran como evidencias de los procesos y productos que se generaban a efecto de que posteriormente pudieran ser utilizados para volver al proceso y desde ellos plantear el análisis y la reflexión de lo ocurrido.

## **La estrategia de análisis de los datos**

El proceso de análisis tiene como objeto estructurar el conjunto de la información recabada hasta constituirlo en un todo coherente y significativo, que permita extraer significados relevantes en relación con el modelo de intervención propuesto (Rodríguez, Flores, García, 1999).

Al elaborar el estado del conocimiento se hizo evidente para el investigador la existencia de 2 ámbitos del concepto de metacognición, el que tiene que ver con conocimiento metacognoscitivo y el que toca el control metacognoscitivo, de manera que desde ahí se formuló la intervención con el propósito de promover el desarrollo de ambas en los alumnos.

Durante el abordaje al campo los instrumentos para la recogida de información generaron una serie de materiales y productos que se integraron para formar un solo documento que contenía, las transcripciones de audiograbaciones, los diarios, los cuestionarios y todos los productos de trabajo de los alumnos.

Habiéndose integrado este *corpus textual* se le practicaron varias lecturas con la intención de identificar:

- Las estrategias metacognoscitivas diseñadas por el investigador,
- El modo como fueron puestas en práctica y,
- Los productos de la reflexión metacognoscitiva lograda por los alumnos.

Para localizar e identificar las estrategias se utilizaron marcatextos para colorear los fragmentos o segmentos del texto dónde se hacía evidente la existencia de una.

En seguida se procedió a clasificarlas atendiendo el dominio o aspecto de la metacognición en el que se enfocaban. A consecuencia de esto se identificaron dos tipos de estrategias posibles:

- Las que hacían referencia al conocimiento metacognoscitivo y que tocaban las variables de persona, tarea y estrategia.
- Y, las que hacían referencias al control metacognoscitivo y se centraban en el desarrollo de la planificación, la supervisión o monitoreo, la evaluación o la revisión.

Una vez que las estrategias fueron clasificadas y organizadas se examinó el modo en que fueron implementadas y lo que produjeron en los alumnos.

Con esta información se creó una estructura para plantear el análisis en dos momentos:

El primero se formuló con la intención de describir el modo como transcurrió la totalidad de la intervención -de inicio a fin, de conjunto y tratando de mostrar una vista panorámica- a efecto de poder contextualizar, describir y dotar de significado el diseño del curso y describir las estrategias que se emplearon para promover la metacognición.

El segundo se centró en las estrategias, sus diferentes tipos y lo que produjeron en el pensamiento de los alumnos, expresado este como productos escritos y verbalizados.

## **La instrumentación de la intervención: Consideraciones previas al análisis**

## **Una metodología para el abordaje**

La pregunta de investigación que atraviesa a lo largo y ancho esta investigación es la siguiente: ¿Cómo se promueve el desarrollo de la metacognición de alumnos del nivel bachillerato en la asignatura de Taller de Programación y Cómputo?

Cuando se trata de diseñar un curso con la intención de promover procesos metacognitivos en los estudiantes el profesor debe considerar las características del modelo de enseñanza que utiliza a fin de reconocer el potencial que tiene para promover la metacognición. De tal forma que si el docente ejerce una enseñanza tradicional, basada en la exposición de contenidos por parte del profesor y en la repetición memorística de éstos por los alumnos, el curso posee muy poco potencial para el desarrollo de la metacognición.

Cuando el docente tradicional intente que los alumnos hagan metacognición se encontrará que la tarea de seguir una exposición no involucra a sus estudiantes en procesos de carácter metacognoscitivo, y que al tratar de implementar estrategias metacognoscitivas, éstas se verán como actividades descontextualizadas y con poco significado para los estudiantes que siguen de manera rutinaria y mecánica la exposición del profesor.

De otra manera, si el docente practica una enseñanza desde la cual promueve la participación de los alumnos en la resolución de tareas de largo plazo (Marzano, 1998), en procesos de planificación y toma de decisiones, propone actividades que promueven la colaboración entre los alumnos y crea espacios para la reflexión sobre el proceso que ha vivido, entonces el curso posee un alto potencial para ser utilizado como un escenario de enseñanza propicio para diseñar e integrar actividades de corte metacognoscitivo durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

## **Modelo de enseñanza original/tradicional**

El diseño original del curso que opera en nuestra escuela consideraba enseñanza de la computación como una herramienta de trabajo, este enfoque se refiere al aprendizaje y la aplicación de herramientas que facilitan el trabajo cotidiano. En la mayoría de los casos se refiere a las denominadas aplicaciones de tipo general, como procesadores de texto, hojas electrónicas de cálculo o sistemas de presentación (Aviña, 1998).

La metodología general del curso como se enseñaba originalmente puede describirse a grandes rasgos como sigue:

El profesor realiza un encuadre donde se presentan los integrantes del grupo, se analizan las expectativas, se hace un somero diagnóstico de la situación general del grupo, se presenta el programa de estudio y la forma de evaluación y finalmente se establecen acuerdos alrededor de la operación de todo el programa incluyendo la evaluación y la calificación.

Durante las sesiones de clase el profesor anota en el pintarrón los puntos que podrían ser tratados durante la sesión, pregunta al grupo si están de acuerdo en llevarlos a cabo, la gran mayoría de las veces el grupo acepta tácitamente la determinación inicial.

El profesor continua con la clase de 2 horas de duración haciendo una introducción al tema o procedimiento que se tratará en la clase, a partir de ahí, los alumnos van siguiendo la ejemplificación de los procedimientos que desarrollarán por sí solos, esta etapa es introductoria, luego se plantean ejercicios para que sean ejecutados, durante la ejecución el profesor observa el desempeño, asiste a quien lo solicita, y marca los tiempos aproximados para el desarrollo del ejercicio.

Así continua hasta que se terminan los ejercicios planteados para la sesión o se agota el tiempo.

Se hace énfasis en la enseñanza de los procedimientos para la operación de los programas que se consideran como contenidos del curso.

Al término de cada unidad el profesor plantea ejercicios con el objeto de lograr la integración de los procedimientos vistos en la clase.

La evaluación se hace mediante exámenes prácticos dónde el estudiante resuelve los problemarios que le plantea el profesor.

El grupo se divide en equipos de 4 personas, esto equipos son más o menos permanentes, se realizan actividades dónde el grupo debe coordinarse para obtener una calificación o para actividades de exposición.

Esta propuesta de abordaje se fundamenta en una enseñanza tradicional. En este modelo de enseñanza el profesor asume el rol de un instructor, en tanto proporciona instrucciones a los alumnos, muestra los procedimientos que los alumnos llevarán a cabo, luego pide que repitan lo dicho antes por el cuando les pide que realicen una serie de ejercicios prácticos. La evaluación se realiza a través de exámenes prácticos que consisten en la resolución de una serie de ejercicios diseñados por el instructor con la intención de verificar el grado de aprendizaje, entendido como lo que el alumno puede repetir de memoria.

Como reflexiones finales de un proceso de recuperación de la práctica y conceptualización del estilo docente (ver Fierro, Fortoul y Rosas; 1999) que fue realizado antes de planear e implementar este estudio, este investigador reconocía -al referirse al modelo descrito antes y al modo de abordar la enseñanza-:

"... yo y solo yo daba las instrucciones, hacía largas exposiciones, modelaba procedimientos que ellos repetían hasta aprenderlos, proponía las actividades y los problemas a resolver, regulaba la disciplina durante las sesiones, calificaba

usando exámenes prácticos que examinaban la capacidad de reproducir o repetir lo que antes habían "aprendido", resolvía dudas convirtiéndome en la fuente de la información y el saber, proporcionaba la información y conducía paso a paso la instrucción en mi clase intentando no dejar espacios para la distracción, trataba de controlar todo lo que pasaba en mi clase."

"El rol del docente que aprendí en los centros escolares que me habían formado tendía a repetirse cada semestre a pesar de que algunos datos nos decían que no estábamos logrando desarrollar habilidades fundamentales para el desarrollo de nuestros alumnos." <sup>1</sup>

A partir de una reflexión como esta el docente investigador se planteó la necesidad de cambiar el diseño inicial del curso por otro que tuviera un mayor potencial para el desarrollo de procesos cognitivos y metacognitivos de los alumnos.

## **Una propuesta alternativa para el abordaje del curso**

Una propuesta de intervención intencionada para propiciar el desarrollo de las habilidades metacognoscitivas en los estudiantes de la asignatura del Taller de Programación y Cómputo implicó transformar el modo de enseñanza tradicional descrito previamente.

Con la anterior afirmación esta investigación se alinea con Pérez Serrano cuando señala que "el investigador debe abordar el problema del hecho educativo desde una dimensión fundamentalmente práctica, pues su objetivo siempre se orientará hacia una mejora y transformación de la realidad" (1998b, p.13).

Así pues, la búsqueda de orientaciones para el diseño de la propuesta de intervención habría de partir de varias consideraciones. Los siguientes criterios

---

<sup>1</sup> Reflexiones Finales del curso Conceptualización de la Práctica y Detección de Dificultades, (2001) Primer Semestre de la Maestría en Educación y Procesos Cognoscitivos. ITESO.

harían las funciones de orientadores en la búsqueda de un escenario de aprendizaje propicio para la instrumentación de la intervención:

Que permita dar cumplimiento a lo establecido como objetivo en el programa institucional de la asignatura que se impartirá, en este caso debería desarrollar las habilidades de los alumnos para la utilización de la computadora como una herramienta para su vida escolar y personal.

Que involucre activamente a los estudiantes.

Que brinde motivación suficiente.

Que pueda sostenerse a lo largo del semestre.

Que permita la evaluación y calificación de los aprendizajes.

Que permita la instrumentación de actividades que propicien el desarrollo de la metacognición de manera integrada con el currículo del programa institucional de la asignatura.

Estos criterios fueron utilizados como referentes durante el proceso de indagación que el investigador inició con la intención de modificar la estructura original del curso.

El modelo de enseñanza basada en proyectos ofrecía una alternativa para atender y resolver estas cuestiones, así pues, el diseño general del curso quedó planteado para ofrecer a los alumnos un escenario de aprendizaje que giraba alrededor de la elaboración de un proyecto de indagación, la redacción de los hallazgos de la indagación y su exposición frente al grupo.

En el capítulo de análisis de este documento se puede encontrar una descripción pormenorizada de las diferentes etapas del curso, de las estrategias metacognoscitivas, sus fundamentos, su contenido y la forma como fueron planteadas y abordadas por los estudiantes.

A continuación se describen de manera general las estrategias utilizadas, así como el diseño del curso que sirvió como escenario para llevar a cabo esta investigación.

## **Las estrategias metacognoscitivas**

Se diseñaron una serie de estrategias con la intención de propiciar el desarrollo de la metacognición en los alumnos, mismas que se fueron integrando al proceso de enseñanza aprendizaje conforme se iban desarrollando las distintas etapas del curso.

Se hizo necesaria una dinámica de arranque al inicio del curso con la intención de construir un marco de referencia que hiciera posible poner el foco de los recursos atencionales sobre los propios procesos de pensamiento de los estudiantes, de tal manera que el profesor realizó una breve exposición sobre el pensamiento y la posibilidad de que este se vuelva sobre sí mismo, resaltando la posibilidad de pensar sobre el pensamiento y propuso ejercicios para “escuchar el pensamiento”, se utilizó la noción de “Voces de la mente”<sup>2</sup> como un recurso que permitió centrar los recursos atencionales sobre los procesos de pensamiento.

La estrategia para promover procesos de pensamiento de corte metacognoscitivo utilizó cuestionarios diseñados por el investigador, así como actividades de introducción, modelamiento y ejercicios.

Los cuestionarios se diseñaron para ajustarse a las características de la tarea que se plantearía en virtud de que no se harían las mismas preguntas en todos los casos, así, las interrogantes harían referencia a los diferentes componentes o momentos de la actividad que se llevaba a cabo y se evitaría la repetición mecánica.

---

<sup>2</sup> Ver Wertsch, (1988).

Estos fueron aplicados cuando los estudiantes se enfrentaban a tareas que los implicaban activamente en el procesamiento profundo de la información con el propósito de generar en los alumnos secuencias de pensamiento a las cuales referirse y de las cuales dar cuenta.

Los cuestionarios se fueron aplicando en las distintas etapas del curso, estos eran generalmente breves conteniendo de tres a seis interrogantes que hacían referencia a los procesos de pensamiento de los alumnos.

Las interrogantes contenidas en los cuestionarios fueron respondidas en tres momentos, antes de ejecutar las tareas, durante las tareas y al terminarlas. Un grupo de cuestionarios contenían interrogantes que tenían como foco el reconocimiento de la tarea, la identificación de la estrategia que seguirían y algunas variables de persona (la base de conocimientos previos, el repertorio de estrategias y las actitudes hacia la tarea), de tal modo que harían referencia a los componentes declarativos del pensamiento metacognitivo, mientras que otro grupo de cuestionarios hacía referencia al proceso de planificación que seguían y a los mecanismos de control y evaluación de la ejecución enfocándose en los aspectos procedimentales de la metacognición.

Antes de aplicar los cuestionarios se daban instrucciones sobre como responderlos, generalmente se insistía en la necesidad de que las respuestas fueran amplias y descriptivas.

## **La estructura del curso**

Como se señaló antes, el diseño del curso se modificó con la intención de crear un escenario dónde los alumnos dejaran de ser receptores de información, adquirieran un papel más activo y se involucraran en procesos de planificación, ejecución y evaluación de las actividades. Puede decirse de manera general que los cursos de enseñanza basada en proyectos son escenarios que innovan las prácticas educativas tradicionales.

El diseño del curso quedó dividido en 5 fases que a continuación se describen, mismas que servirían de marco para desarrollar la intervención metacognoscitiva de manera integrada al currículum tal como lo propone Eggen (1996:26), cosa que hace posible el logro de los objetivos de la asignatura y cumplir con la propuesta de contenidos del programa institucional del curso al tiempo que se propicia el desarrollo de las habilidades intelectuales de los alumnos.

El concepto diseño ha de entenderse en su acepción amplia, como "planificación de actividades que deben llevarse a cabo para solucionar los problemas..." (Pérez Juste, 1985, p. 71 citado por Rodríguez Gómez, 1996, p. 61). De tal manera que con este diseño de curso se trata de ayudar a los alumnos a que vayan conociendo y reflexionando sobre las estrategias utilizadas (procesamiento involucrado, toma de decisiones, etc.) con el fin de conseguir mejoras en su uso; para ello se utiliza un esquema de interrogantes que el sujeto va aprendiendo a hacerse antes, durante y después de la ejecución de la tarea.

A continuación se describen las etapas del curso y se muestran algunos ejemplos de estrategias y actividades de carácter metacognoscitivo que fueron utilizadas durante la intervención.

### ***Fase 1: El encuadre del curso***

Durante esta fase el grupo se presentaron a los miembros, el profesor presentó el programa de trabajo a desarrollar a lo largo del curso, se analizaron las expectativas de los participantes, el grupo estableció los acuerdos operativos que regirían el curso y el docente propuso el sistema de evaluación. (Ver Zarzar, 1999).

Durante la presentación el profesor planteó las siguientes interrogantes:

¿Creíste que recordaría los nombres de todos? Si, No y ¿Porqué?

¿Qué truco o estrategia usaste para recordar?

¿Qué te ayudó a recordar?

¿Qué cosas interfirieron con tu trabajo de recordar?

¿Cómo elegiste la estrategia?

¿De que sirve que seas consciente de los trucos que usamos?

## ***Fase 2: El proyecto de indagación***

Se entiende la indagación como un proceso sistemático de búsqueda. La indagación no debe confundirse con la investigación, particularmente cuando ésta se entiende como un sistema formal de generar conocimientos nuevos mediante métodos y técnicas especializadas.

La indagación debe entenderse como lo plantea Wells (2001, p. 136) “La palabra indagación no se refiere a un método (como el aprendizaje por descubrimiento) y aún menos a un conjunto genérico de procedimientos para realizar actividades. Más bien indica una postura ante las experiencias y las ideas, una predisposición a interesarse por las cosas, a plantear preguntas y a intentar comprender colaborando con los demás en el intento de encontrar respuestas.” En términos generales es el proceso de responder preguntas basándose en datos, hechos y observaciones (Eggen y Kauchak, 1996, p. 256).

Durante esta primera fase los alumnos seleccionaron un tema sobre el cual realizaron una indagación, formularon preguntas sobre él con la intención de responderlas utilizando la información encontrada mediante el uso de Internet. Organizaron, reformularon y depuraron las preguntas. El proceso pasó por momentos de trabajo individual, por equipo y grupal.

Finalmente se entregó al profesor el proyecto de indagación para su evaluación y calificación.

Como estrategia metacognoscitiva para desarrollarse en esta etapa, el profesor planteó la tarea de elaborar interrogantes sobre el tema que eligieron para realizar su indagación, luego les preguntó: ¿Qué pensaban cuando redactaban las preguntas?, ¿Qué pasos siguieron cuando las escribían?, una vez que los alumnos respondieron el profesor presentó ante ellos la noción de voces de la mente y describió como la mente funciona de forma dialógica, luego volvió a pedirles que redactaran otras interrogantes pero ahora tratando de “escuchar a su pensamiento”, para cerrar esta actividad el docente abre una plenaria y pregunta ¿Qué te decía tu pensamiento cuando escribías?

### ***Fase 3: Navegación en Internet y la búsqueda de información***

Durante esta fase el aprendizaje del curso se centra en el uso del navegador de Internet con el propósito de buscar información mediante "Motores de Búsqueda".

Esto se hace con la intención de ayudar a responder las preguntas que fueron hechas en la fase anterior, se considera probable y deseable que en esta fase se pudieran plantear una serie de preguntas que se agregarán al proyecto inicial con el fin de enriquecerlo.

Durante esta fase cada alumno lleva un diario de indagación dónde registrará los hallazgos que va teniendo, la utilidad de la información encontrada, las preguntas que ayuda a responder y las observaciones que cada uno crea pertinentes.

En ambas fases del curso se busca estimular la curiosidad intelectual y la capacidad para formular buenas preguntas, el reconocimiento de los conocimientos previos sobre los cuales irán construyendo los nuevos y especialmente la consciencia sobre los propios procesos de pensamiento, la capacidad para planear, ejecutar, evaluar e ir regulando a lo largo del proceso completo.

Las preguntas que se formulan durante esta etapa son las siguientes:

¿Qué planes tengo para hoy?

¿Cómo te vas a asegurar de cumplir tu plan?

¿Cómo sabes que una página de Internet te será de utilidad?

¿Qué pasos sigues para saberlo?

¿En que piensas cuando ves la página y pasas los ojos sobre ella?

¿Cómo le haces para resolver los problemas con los que te encuentras?

¿Qué haces si la página contiene mucha información?

#### ***Fase 4: Elaboración del reporte de indagación***

Este momento del curso ha sido diseñado para trabajar las habilidades de redacción y expresión escrita utilizando como medio un programa computacional de procesamiento de texto, durante la fase anterior los estudiantes habrán recolectado información, en este momento habrán de intentar dar respuestas amplias a las preguntas que constituyen el proyecto de indagación.

Habilidades intelectuales de orden superior pueden desarrollarse, especialmente las relacionadas con el uso de la lengua escrita.

Este documento será la base para la siguiente fase y deberá ser entregado al profesor para su evaluación y calificación.

Esta fase crea un espacio propicio para la reflexión metacognitiva, el control del proceso de redacción y la progresión hacia una meta final permite una revisión de los procesos cognitivos que se han venido operando, generando un conocimiento sobre el proceso mismo y abriendo la posibilidad de utilizar este conocimiento para actuar.

En este momento del curso se utilizó un foro de Internet con la finalidad de utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como un recurso para el desarrollo de la metacognición de los estudiantes, a través del foro se pidió a los estudiantes que respondieran los siguientes cuestionamientos:

¿Te gusta trabajar en la computadora?

¿Cómo va tu trabajo?

¿Cómo sabes que tu trabajo va bien o va mal?

¿Qué procedimientos sigues para asegurarte que vas a cumplir la meta que te haz propuesto?

¿Cómo resuelves los problemas que se presentan cuando trabajas?

¿Cómo le haces para aprender algo?

¿Para que sirve pensar que trucos o estrategias has usado para enfrentar o resolver dificultades?

¿Qué ventajas tiene pensar sobre el pensamiento?

En esta etapa del curso se da por terminada la intervención metacognoscitiva del investigador y se deja de llevar registros de los procedimientos seguidos, en razón de que el trabajo más intenso y demandante se terminaba en esta etapa y de que la siguiente solo consideraba la exposición del trabajo frente a sus compañeros.

### ***Fase 5: Exposición de los hallazgos***

Este cuarto momento del curso busca desarrollar en los alumnos su capacidad para exponer un tema, esto desarrolla su capacidad para esquematizar, para resumir, para jerarquizar, para redactar y para presentar la información.

En esta etapa cada alumno presentará al grupo su propia exposición de los hallazgos.

## **Análisis**

Durante este capítulo se describe el procesamiento y análisis de la información que el investigador recogió durante la etapa de abordaje al campo, dónde la selección de informantes, el modo de abordaje al campo, el proceso de reducción de la información y el manejo físico del corpus de datos fue determinante en el proceso de segmentación y categorización seguido.

Se analizaron aquí diarios de profesor, diarios de los alumnos así como sus productos de trabajo y participaciones, incluyendo transcripciones de audiograbaciones realizadas durante las sesiones de clases.

El proceso de análisis tiene como objetivo estructurar el conjunto de la información recabada hasta constituirla en un todo coherente y significativo, que permita extraer significados relevantes en relación con el modelo de intervención propuesto (Rodríguez, Flores y García, 1999).

Alcanzar tal objetivo pasa por la descripción de las características del modelo de intervención propuesto y de las estrategias empleadas para el desarrollo de la metacognición, utilizando el material recogido como fundamento y soporte para el desarrollo del proceso de análisis que consiste en relacionar los datos empíricos con el componente teórico que da luz sobre ellos.

## **Antecedentes: aproximación contextual**

La presente investigación ha venido desarrollándose en el nivel medio superior, en el marco de la asignatura denominada Taller de Programación y Cómputo que se imparte en el Bachillerato General de la Universidad de Guadalajara, institución pública que imparte educación superior y media superior en el estado de Jalisco.

La Escuela Preparatoria Regional de Autlán, ha servido como escenario para llevar a cabo esta intervención durante el calendario 2001B que se extiende del mes de septiembre de 2001 al de febrero del 2002.

El aula de clase es el espacio donde se llevó a cabo el abordaje al campo, el tamaño del grupo fue de 47 adolescentes, 25 mujeres y 22 varones entre 14 y 15 años de edad, la duración total de la intervención fue de 10 sesiones de 2 horas cada una.

La asignatura de Taller de Programación y Cómputo que tiene como objetivo general "Dotar al estudiante con una herramienta auxiliar para la realización de su trabajo tanto escolar como extraescolar" (Programas Actualizados del Bachillerato General, 1998), se imparte en el primer semestre del Bachillerato General en 2 sesiones semanales de dos horas de duración a lo largo de 17 semanas.

El papel del investigador se combinó con el de profesor en una posición dualista, la auto observación fue el método a elegido para abordar el objeto de estudio. Transcripciones de audio grabaciones, diarios del profesor, diarios, notas, participaciones en foros de discusión y productos del trabajo de los alumnos constituyen los instrumentos elegidos para la recogida de información.

## **La estructura de un diseño alterno, la estructura del modelo y los principios que sustentaron el diseño**

Este proceso de investigación trata de responder la pregunta ¿Cómo se promueve el desarrollo de la metacognición de alumnos del nivel bachillerato en la asignatura

de Taller de Programación y Cómputo?, los productos de la investigación realizada en el terreno teórico y metodológico sirvieron como base para el diseño de una nueva propuesta de trabajo con el potencial para constituirse como un escenario propicio para el aprendizaje y la reflexión metacognoscitiva.

Se fueron sucediendo diversas aproximaciones alrededor de lo que constituiría una propuesta de trabajo centrada en el desarrollo de la metacognición de los alumnos hasta llegar a un modelo de operación fundamentada en el Trabajo con Base en Proyectos, mismo que se considera una manera particular de entender y organizar los procesos de enseñanza aprendizaje. Domínguez (2000, p. 27) afirma "que los proyectos de trabajo se originan a partir de un hecho o una situación problemática que provoca interés, curiosidad o perplejidad a los alumnos/as. A partir de este momento se relacionan el problema con sus conocimientos previos, se busca información, se selecciona a través de diferentes situaciones, para convertirlo progresivamente en conocimiento".

De esta forma, el modelo de trabajo centrado en proyectos se formuló como una alternativa al curso tradicional y como una estrategia de intervención que por su naturaleza dotaba a las acciones y actividades de los estudiantes con un alto grado de significado y potencial para el aprendizaje y dónde "la participación activa del alumnado es una parte esencial en este proceso, lo que le permite iniciarse en el aprendizaje de unos procedimientos que le ayudan a organizar, comprender y asimilar la información." (Idem: 27) y "dónde las actividades en que participan los estudiantes... les ofrecen oportunidades para avanzar de una manera sistemática hacia el dominio de los instrumentos y las prácticas de las disciplinas" (Wells, 2001, p. 173).

Durante el proceso de diseño de la intervención el investigador elaboró una propuesta de abordaje basada en proyectos que fue presentada al seno de la academia, la propuesta se analizó, modificó y adoptó de manera colegiada como modelo pedagógico que puede leerse en la "Planeación Didáctica de la Academia

de Taller de Programación y Cómputo". Actualmente funge como una guía para la práctica docente de los académicos de esta institución educativa.

Así el diseño original del curso tuvo modificaciones de forma y fondo, el modelo de trabajo centrado en proyectos demandaba una organización particular para conseguir que las actividades tuvieran conexión y conformaran un todo coherente y ordenado, dónde una actividad prepara el terreno de la siguiente y dónde cada una se añade a lo que se ha hecho antes y lo trascienda de un modo acumulativo (Dewey,1989 citado por Domínguez, 2000, p. 29).

Pueden distinguirse diferentes momentos metodológicos en el diseño de la nueva estrategia general del curso, cada uno posee coherencia interior tanto como metas y submetas que se refieren a continuación a grandes rasgos:

Se realiza una actividad de diagnóstico para conocer las condiciones iniciales del grupo, se hace un análisis de expectativas para saber que es lo que los alumnos esperan del curso, se presenta el programa de trabajo y el sistema de evaluación y se hacen los arreglos o acuerdos pertinentes para ajustar el curso a las necesidades del grupo. Hecho lo anterior cada alumno elige un tema para indagar sobre él. Utilizando el tema de su elección se redactan interrogantes que responderán utilizando un motor de búsqueda para encontrar información en Internet. Cada estudiante de manera individual crea un documento en el procesador de textos para organizar y resumir la información, misma que expone utilizando un programa para presentaciones y un proyector de video.

Esta organización para la indagación se corresponde con el esquema planteado por Wells( Ver figura 1).

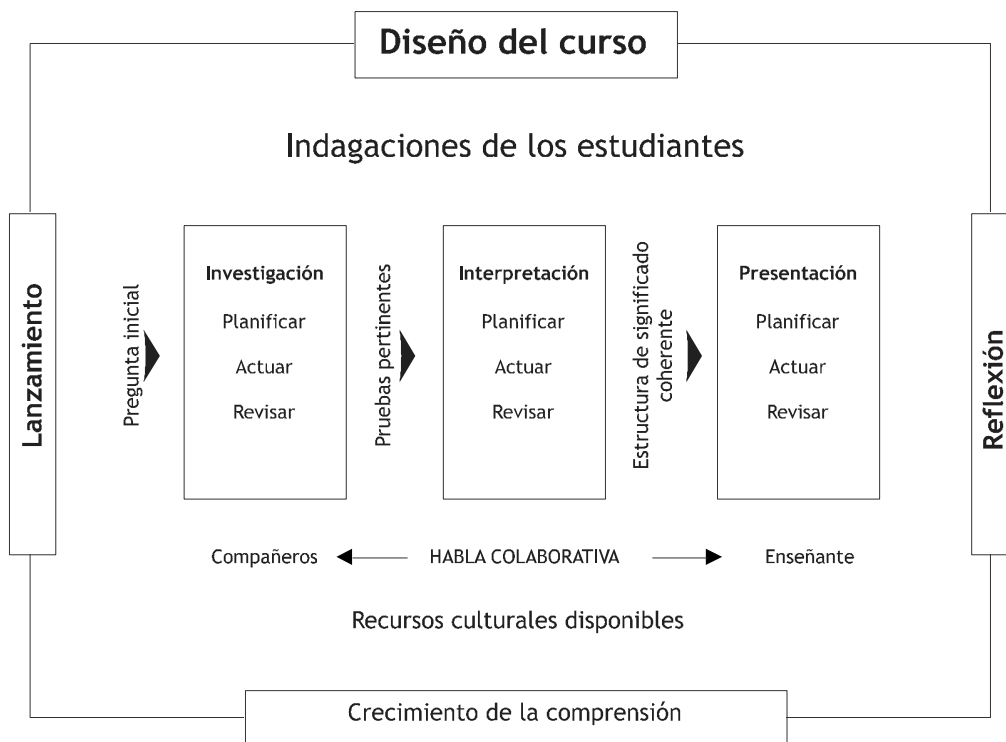


Figura 1. Modelo de indagación modificado. (Wells, 2001, p. 175)

Estar centrada en los intereses de los alumnos, poder desarrollarse a lo largo de todo el semestre, mantener alta la motivación de los estudiantes y propiciar espacios de reflexión metacognoscitiva son características que subyacen en esta propuesta.

Este escenario constituye una propuesta alternativa a la que describe Escobar (1998) como la enseñanza de "La computación como medio de apoyo al trabajo personal" caracterizada por el aprendizaje y aplicación de programas computacionales de carácter general como procesadores de texto, hojas de cálculo, o sistemas de presentación.

Podría decirse que la finalidad de un modelo de enseñanza de la computación como el que describe Escobar tiene carácter instrumental- instruccional, toda vez que dota los aprendices de una herramienta para la realización de las tareas

propias de sus roles como estudiantes (elaboración de textos, presentaciones, ilustraciones, gráficas, videos y otros).

Esta nueva estrategia general del curso basada en proyecto se encuentra mas allá de la postura de enseñanza descrita por Escobar, ubicándose en una perspectiva dónde se conciben "...las nuevas tecnologías como marco para la creación de ambientes educativos enriquecidos que faciliten el desarrollo de las habilidades del pensamiento." (Escobar,1998) y dónde los docentes intencionan sus prácticas con la finalidad de promover el desarrollo cognoscitivo de sus estudiantes.

### **Los momentos del curso <sup>3</sup>**

Como se ha visto antes, la organización del curso atraviesa por distintos momentos, productos de consideraciones hechas por el profesor-investigador y la academia coincidiendo con Molina en que "el profesor, conociendo la estructura de la actividad y competente para conservar una visión de conjunto, la segmenta..." en el ejercicio de sus competencias para la enseñanza y el diseño de estrategias de aprendizaje, de tal manera que las percepciones y acciones de todos los actores han de ser conjuntadas de manera que los diferentes pasos de la actividad y su organización secuencial queden garantizados.(Molina, 1997:122).

Así pues, entender las distintas etapas que comprenden el diseño y la operación del programa de intervención implica reconocer que "las actividades son sistemas de acciones conjuntadas entre ellas para obtener una finalidad que les es común" (Molina, 1997), siendo a través de una concepción como la anterior que el curso puede comprenderse como una estructura modular e interfuncional.

---

<sup>3</sup> Para una descripción de la propuesta de trabajo de la Academia de Taller de Programación y Cómputo de los objetivos, etapas, actividades de enseñanza y evaluación debe verse la "Planeación Didáctica del Taller de Programación y Cómputo, 2001B" de la Escuela Preparatoria Regional de Autlán. Sistema de educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara".

La descripción de las etapas que constituyen la totalidad del diseño alternativo se hace necesaria para responder la pregunta de investigación, ¿Cómo se promueve el desarrollo de la metacognición de alumnos del nivel bachillerato en la asignatura de Taller de Programación y Cómputo?

Es necesario reconocer que el diseño del curso -en si- puede considerarse como un producto de este proceso de investigación, y que esta es la razón que nos guía a hacer una descripción del mismo que intenta ser amplia y que se realiza a continuación.

### ***El encuadre del curso***

El primer momento metodológico es un espacio dónde se construye el entorno de trabajo inicial, se establecen las metas a seguir, se analizan expectativas de los participantes, se ajusta el curso a las necesidades de los participantes y se determina de manera general lo que constituirá el proceso a seguir durante el curso.

Las etapas por las que atraviesa este momento corresponden con aquellas que describe Zarzar (1993), y que pasan por la presentación de los participantes, el análisis de expectativas, la aplicación de una prueba diagnóstico y continúa con la presentación de programa de trabajo para cerrar al establecer los acuerdos operativos con los alumnos, de tal manera que el encuadre constituye el marco de trabajo dentro del cuál se desarrollará una actividad.

Para Zarzar (1993, p. 43):

...el objetivo general del encuadre es que los alumnos tengan claro que van a hacer, para qué y cómo lo van a hacer y que acepten y se comprometan conscientemente con esos lineamientos. Se trata de establecer un acuerdo formal entre las partes que rija o norme la actividad que se desarrollará. En este sentido se hace alusión a una serie de

actividades que se realizan en el salón de clases, antes de que inicie formalmente el curso en cuestión. Así el encuadre incluye algunas actividades que, aunque no van directamente encaminadas al objetivo expuesto, si contribuyen de manera general, si contribuyen a que este pueda ser alcanzado más efectivamente.

Tres ejemplos tomados de los diarios del profesor proporcionan una visión al respecto de las etapas de presentación de participantes, análisis de expectativas y de presentación del programa de trabajo, mismas que se desarrollaron durante el encuadre:

De la presentación:

*"En las sesiones anteriores había iniciado el proceso de encuadre, la primera sesión nos sirvió para presentarnos... usé una técnica de presentación que se conoce como "cadena de presentaciones", les pedí que se fueran autopresentando: el primero de esta fila se levanta y dice su nombre y pasatiempo, luego el siguiente se levanta, dice el nombre del anterior y su hobby, así hasta presentarnos todos..."<sup>4</sup>*

Del análisis de expectativas:

*"...pasé a otro punto del plan de la clase, ahora les pediría que expresaran lo que esperaban de esta materia. Les instruí para que de manera individual fueran anotando las respuestas a las siguientes preguntas:*

*¿Qué esperas aprender de la materia?.*

---

<sup>4</sup> Tomo 1 p 1. Diario del profesor.

*¿Qué estás dispuesto a hacer para aprender?*

*¿Qué esperas del profesor?*

*¿Qué aplicación tendrán los conocimientos que obtengan de esta materia?"<sup>5</sup>*

De la presentación del programa:

*"Usando el proyector de acetatos les presenté un esquema que describe las fases o etapas por las que pasaría el curso. Expliqué en que consistiría cada etapa, cuando terminé pregunté si había dudas, algunos preguntaron como trabajaríamos a lo largo del curso."<sup>6</sup>*

Las actividades del encuadre contribuyeron a la construcción de un espacio para la actividad conjunta entendida como "aquella actividad que representa un punto de encuentro interpersonal, en el que las acciones de cada uno de los participantes no sólo están encadenadas con las de los demás, sino que necesitan las de los demás para mantener su propio sentido, se dejan influir e influyen en los demás" (Molina, 1997, p. 123).

Así la actividad conjunta integra en sí misma la actividad autónoma de cada participante. Permean aquí los conocimientos, recursos, habilidades, interpretaciones, deseos, relaciones creadas, las opiniones, intereses, etc. se trata de una combinación intersubjetiva que otorga sentido y dirección a las acciones (Idem).

El encuadre se trata de un momento cuya finalidad es la de construir un espacio de intersubjetividad dónde entren en negociación las intenciones y los significados que posibiliten el diálogo durante el curso. Un momento dónde cada cual como

---

<sup>5</sup> Tomo 1. página 7.4

<sup>6</sup> Tomo 1. página 7.

sujetos e individuos percibe de modo personal la forma en que la actividad ha sido presentada, cada cuál se representa e interpreta en ese contexto, pues siguiendo a Molina, la interpretación que cada cual hace de la situación y de la forma de actuar en ella es subjetiva y las diferentes subjetividades no son idénticas (Molina, 1997, p. 127).

Una referencia a Valsiner (1984 citado por Molina, 1997, p. 148) nos permitiría denominar espacios homólogos al encuadre como Zonas de Libre Actuación (ZLA), y que son "aquellas dónde la cultura funciona como los interlocutores la hacen funcionar, socialmente construida, que funciona como una estructura cognitiva porque está basada en un sistema de significados y es producto de la interacción entre adultos y jóvenes."

Así pues, esta etapa constituye el espacio desde dónde se edificarán las siguientes construcciones del curso.

### ***La elaboración del proyecto de indagación***

El siguiente momento metodológico consiste en la elaboración del proyecto de indagación, mismo que empieza por la elección de un tema, continúa con la redacción de una serie de interrogantes en torno a él y finaliza con la redacción de una justificación y uno o varios objetivos que el alumno pretende alcanzar a través de su proyecto. Para Eggen y Kauchak "La indagación puede considerarse en un sentido general como un proceso de respuesta a preguntas y resolución de problemas basado en hechos y observaciones. Así el modelo general de indagación es una estrategia diseñada para enseñar como resolver problemas y responder preguntas basándose en hechos (1996, p. 254).

Inicialmente el docente pide a los estudiantes que elijan tres temas y que después de escoger de entre ellos, seleccionen aquél que les resulte más interesante, solicita que sea de su interés y que les estimule a aprender sobre él.

*"...cada uno debe escoger un tema que lo va a guiar en su búsqueda...¿qué tema vas a escoger?...los límites para la selección del tema están marcados por estos puntos, que sea útil para ti y para los otros, que sea un tema novedoso o interesante o que sea importante, ¿sale?.."*<sup>7</sup>

Se toman unos minutos para pensar cual elegir, una vez que lo han hecho, se les solicita que redacten preguntas sobre el tema.

*"[el profesor] nos dijo que sacáramos nuestra libreta y apuntáramos los tres temas que escogimos de los cuales teníamos que escoger uno y hacerle preguntas."*<sup>8</sup>

Las preguntas pasan a manos de otros compañeros a fin de agregar otras o sugerir correcciones en la ortografía o en la sintaxis.

*"Durante estos minutos se pasarían sus cuadernos y leerían las preguntas de los otros, las replantearían si lo encuentran necesario."*<sup>9</sup>

La elaboración del Proyecto de Indagación termina al redactar una justificación y uno o varios objetivos a lograr. Finalmente entregan al profesor el tema, la justificación, el o los objetivos y las interrogantes sin responder en una hoja de su cuaderno.

La elaboración de un proyecto de indagación constituye una estrategia empleada por el investigador/docente para que el proceso resultara más significativo para los estudiantes, en tanto el propio alumno elige un tema de su interés y redacta interrogantes que le guiarán en su posterior proceso de búsqueda de información; agregadamente se reconoce que "la indagación es uno de los métodos más

---

<sup>7</sup> Tomo 10. página 175. Transcripciones de audiograbaciones.

<sup>8</sup> Tomo 2. página 53. Darios de los alumnos.

<sup>9</sup> Tomo 2. página 53. Darios de los alumnos.

eficaces para ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de pensamiento superior y crítico." (Eggen y Kauchak, 1996, p. 254).

Wells (2001, p. 173) describe este modelo como "una manera de organizar el currículo [creadora de espacios propicios para que el docente recupere el papel de guía]... que consiste en trabajar con unidades temáticas amplias y abiertas para que los estudiantes...puedan elegir y planificar sus propios temas de indagación con la participación del enseñante".

*"Ao :¿Qué estás haciendo?"*

*Aa: Investigando sobre sismos.*

*Ao: ¿Porqué?"*

*Aa: Por que me interesa el tema de sismos y quiero saber más de ellos."<sup>10</sup>*

Esta propuesta coincide con la opinión de Eggen (1996) en cuanto refiere que "la indagación comienza cuando se identifica una pregunta o un problema, la pregunta puede surgir espontáneamente de una discusión en una clase...o el docente puede planificar y guiar a los estudiantes para que identifiquen la pregunta /problema."

La propuesta elaborada se identifica y fundamenta desde la concepción sociocultural al considerar lo siguiente:

"...como enfoque de la educación, la indagación reconoce plenamente la relación mutuamente constitutiva que se da entre el individuo y la sociedad. Por un lado se basa en las experiencias de primera mano y en los intereses de cada uno de los estudiantes y les anima a tomar las riendas de su propio aprendizaje y, por otro, intenta equiparlos con las maneras socialmente valoradas de pensar y de actuar -

---

<sup>10</sup> Tomo 7. página 101, 1-2. Interrogatorios entre los alumnos.

los modos de conocer y las prácticas y sistemas de conceptos desarrollados en las comunidades de diversas disciplinas - para que las puedan emplear y desarrollar más" (Wells, 2001).

Una dimensión metacognoscitiva por excelencia que atraviesa el proceso completo iniciado en esta etapa es la planeación, durante el curso y mediante la elaboración de la información los alumnos han de interactuar con los modelos de futuro que les impone la elaboración de un trabajo final bajo el formato de exposición individual, sus construcciones han de materializarse al dar cumplimiento a tales acciones, Gordon Wells lo expresa así:

"La indagación tiene sus raíces en las comprensiones obtenidas en el pasado tal como se plasman en las prácticas y en los artefactos de la cultura y, al mismo tiempo, está situada en el presente concreto de cada aula particular y se orienta hacia la construcción de nuevas comprensiones" (Wells, 2001).

Este segmento del diario del alumno revela a la planificación como eje del curso:

*"Nos dimos cuenta de que un proyecto sirve para planear y ordenar información, como guía para su puesta en práctica. Creo que todo esto es con el fin de que nos demos cuenta de [como] realizar un proyecto para nuestras investigaciones y el trabajo próximo de la materia..."<sup>11</sup>*

### **La búsqueda de información**

La búsqueda de información constituye un tercer momento en el cual con el Internet y la tecnología computacional mediando se realizan consultas utilizando

---

<sup>11</sup> Tomo 3. p 59. Diario de los alumnos.

un motor de búsqueda para localizar información y encontrar respuestas a la preguntas que se habían planteado en el proyecto de indagación.

Las interrogantes elaboradas en la etapa anterior actúan como una guía que va orientando el proceso de indagación, se establecen en esta etapa momentos dialógicos entre el texto encontrado a través de los motores de búsqueda y los propósitos del estudiante que indaga.

*"Nos pusimos a buscar en Internet lo del tema de cada quien, en una mesa había 3 computadoras y cada quien tenía la suya para manejarla a su antojo aunque nos podían ayudar los otros dos que estaban en la mesa si algo se nos hacía difícil o confuso." <sup>12</sup>*

*"Fuimos al salón de cómputo y usamos la computadora, entramos en google.com, para buscar algo sobre nuestro tema." <sup>13</sup>*

Durante esta etapa se establecen puentes de interacción con la siguiente dado que la información encontrada será el insumo para la construcción/elaboración del reporte de indagación.

### ***La elaboración del reporte de indagación***

Durante la etapa de elaboración del reporte de indagación el alumno construye un documento mediante el procesador de textos que contiene tanto las interrogantes como las respuestas encontradas - el reporte de indagación -, convirtiéndose esta etapa en un momento especialmente significativo para el aprendizaje al coincidir con Wells (2001) en que "la creación de un texto escrito es una manera especialmente poderosa de llegar a conocer y comprender sobre el tema sobre el

---

<sup>12</sup> Tomo 3. p 59. Diario de los alumnos.

<sup>13</sup> Tomo 3. p 59. Diario de los alumnos.

que se escribe, sobre todo si escribir no se emplea para comunicar lo que ya se comprende, sino para llegar a comprender en este proceso y mediante él."

El procesamiento de información nueva y la internalización de las tareas para su tratamiento informático son actividades permanentes durante esta etapa de construcción que se hacen evidentes a través de la interrogación.

Al respecto los productos del proceso de elaboración del reporte de indagación, un alumno recupera sus aprendizajes:

*Ao: Aprendí muchas cosas nuevas acerca de la medicina natural, como de Hipócrates que es un médico muy antiguo y el aportó muchas investigaciones." 14*

*Sobre las tareas propias del procesamiento computacional de textos, una alumna refiere:*

*Aa: Aprendí cómo copiar la imagen y hacer y deshacer la escritura". 15*

*Aa: "Aprendí la función del menú ver, y del diseño de página". 16*

En la etapa de elaboración del reporte de indagación tanto como en la de búsqueda de información los esquemas de conocimiento se modifican como producto de la relación entre el bagaje y las nuevas piezas de información.

Cuando los alumnos se encuentran buscando respuestas a las interrogantes entran en relación con nuevos conocimientos que se incorporan a sus esquemas, la pregunta ¿Qué aprendiste hoy? planteada durante la etapa de elaboración del

---

<sup>14</sup> p .83, 1. Tomo 6: Respuestas a interrogantes.

<sup>15</sup> p 90,1. Tomo 6: Respuestas a interrogantes.

<sup>16</sup> p. 86,1. Tomo 6: Respuestas a interrogantes.

reporte de indagación encuentra respuestas como éstas que sirven como ejemplo y sustento de la afirmación anterior:

*"Aprendí mucha información sobre el tema de la telepatía, sus leyes, acontecimientos, etc." 17*

*"Aprendí como hacer una investigación más rápida, como poner las letras en diferente forma, como numerar, como adornar, como pegar imágenes". 18*

Así pues, en estas respuestas se hacen explícitas y conscientes aquellas piezas de información que se han incorporado a los esquemas de conocimiento entendidos como sugiere Coll (1983) que llamemos a "la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad" (p. 36).

Se hace notable la cercanía de estas actividades con la postura que considera que "tratar el texto de una manera dialógica puede ser más productivo por que el lector lo emplea como un dispositivo de pensamiento para desarrollar significados que no sólo son nuevos para el lector, sino que quizá también lo son para la cultura en su conjunto (Wertsh 1998 citado por Wells, 2001).

Las respuestas ejemplificadas contienen en la esencia misma de su naturaleza un sentido de cambio que se encuentra representado por la dinámica, la movilidad y la capacidad de transformación característica del sistema cognitivo humano.

Al respecto de la interrogante como técnica, su mérito está en el hecho de capturar los cambios que recién se han operado, en hacerlos explícitos y conscientes, pudiendo decirse que esta transformación procede del proceso de estructuración -desestructuración y equilibración referido desde la teoría

---

<sup>17</sup> p 82,1; Tomo 6: Respuestas a interrogantes.

<sup>18</sup> p 84, 1, Tomo 6: Respuestas a interrogantes.

psicogenética, desde donde el "Progreso Intelectual" ocurre cuando los actos de acomodación se extienden en todo momento hacia rasgos nuevos y diferentes del contexto y una vez asimilados, existe la tendencia a cambiar la estructura que los asimiló, y así se hacen posibles cambios posteriores de mayor extensión. En todo momento los sistemas de significados se reorganizan interiormente y se integran con otros sistemas. Dentro de la teoría constructivista piagetana, este proceso continuo de renovación interna es en sí mismo una fuente muy poderosa de progreso cognoscitivo. Los cambios en la estructura asimilativa orientan nuevas acomodaciones y las nuevas tentativas de acomodación estimulan reorganizaciones estructurales (Coll, 1983; Flavel, 1976; Hernández Rojas, 1998).

Así pues, estas actividades se constituyen como elementos significativos dado que "como artefactos simbólicos, los textos y los gráficos, pueden proporcionar un poderoso medio de autoconstrucción por el que el lector se apropia de los pensamientos de otros y los hace suyos..." (Wells, 2001, p. 322).

Estas repuestas representan productos de la toma de conciencia sobre el aprendizaje propio, al mismo tiempo que hacen evidente la metodología basada en el cuestionamiento como una alternativa para generar espacios de reflexión sobre los productos y los procesos cognitivos.

Por otra parte deja ver como se lleva a cabo una construcción individual entrando en juego las implicaciones del sujeto y reconociendo lo expuesto por Molina (1997) al respecto de que:

"toda actividad humana está enmarcada en contextos socioculturales que le dan sentido y mediatizan su ejecución", más allá, "los objetos con los cuales se opera, las acciones que se ejecutan, los objetivos que se persiguen, los motivos que las desencadenan, las circunstancias en que se desarrollan traen consigo impresa la huella histórico-cultural y están enmarcados por un

sistema de concepciones, valoraciones, relaciones y prácticas sociales correspondientes a la época y grupo social a la que pertenecen las personas que las realizan, así como al marco institucional en que la actividad se produce."

Durante el momento de la elaboración del reporte de indagación los insumos para su construcción se estructuran desde los referentes encontrados durante la etapa de indagación en las distintas páginas Web consultadas.

### ***La exposición de los hallazgos***

La última etapa consiste en la exposición de los hallazgos, utilizando para tal fin la computadora y el proyector de video, un programa de presentaciones es el substrato que da soporte a la exposición. Destacan en esta etapa los procesos de síntesis en tanto esta tarea impone la necesidad de reducir la cantidad de información que se ha vertido en el reporte de indagación con el fin de elaborar una presentación casi esquemática de sus hallazgos.

Procesos de reelaboración y reencuentro con el contenido del reporte de indagación operan a lo largo de este momento reconstructivo dónde igual que en el proceso anterior los aprendizajes operan tanto en el plano del contenido como en el procedimental. El contenido representado por los hallazgos sobre el tema indagado y lo procedimental por los pasos seguidos para la elaboración de la presentación electrónica.

La anterior ha sido la descripción de un marco de trabajo innovador dentro del cual el docente-investigador desarrolló una intervención con el propósito de promover procesos metacognitivos en sus estudiantes.

## Las estrategias metacognoscitivas

En esta primera parte del análisis, que ha quedado atrás, se abordó la caracterización del escenario alternativo para mostrarlo –de inicio a fin, de conjunto y tratando de mostrar una vista panorámica- a efecto de poder contextualizar, describir y dotar de significado a las estrategias que se emplearon para promover la metacognición.

A continuación el análisis se centrará en las estrategias metacognoscitivas, sus diferentes tipos y deteniéndose a examinar lo que produjeron en el pensamiento de los alumnos, expresado este a través de producciones escritas y verbalizadas.

### Las construcciones iniciales

La metacognición es un proceso eminentemente consciente que implica la participación intencionada y reflexiva del sujeto Pozo (1996) y que refiere al conocimiento y control de nuestra propia cognición (Nickerson, Perkins y Smith, 1987; Schraw y Graham, 1997), promover estos procesos intelectuales requiere de la construcción de un marco de referencia que haga posible poner el foco de los recursos atencionales sobre los propios procesos de pensamiento.

*"Borré el pizarrón y escribí, "¿Se puede pensar sobre el pensamiento?, ¿Puede el pensamiento ocuparse de si mismo?"*

*Observaron la frase sin comprender, se veían desubicados.*

*Dije entonces, ¿Cuál oración te parece más clara? ellos contestaron que la primera, yo pregunté ¿Porqué? ellos dijeron "es más fácil de entender".*

*¿Han pensado sobre su pensamiento, han reflexionado?  
pregunté.*

La dinámica vivida durante el momento inicial de la intervención demandó una estrategia de arranque que hiciera una primera referencia a los procesos de pensamiento de los estudiantes y les motivara, el proceso de elección pasó por el análisis de varias posibilidades y terminó centrándose en el concepto vigotskyano de "habla interna" que fue central en el diseño de lo que sería la primera aproximación metacognoscitiva del curso, proporcionando una muestra de las implicaciones que tiene "objetivar" los propios procesos de pensamiento y acceder a ellos con intenciones de llevarlos a planos explícitos y descriptivos.

Durante la intervención se hace referencia a la noción de "voces de la mente". Véase J. Wertsh (1991), esta noción permitió hacer la primera autoreferencia durante el curso a los procesos de pensamiento de los alumnos. A través del concepto de habla interna (lo que Wertsh llamó Voces de la Mente) Vigotsky pudo establecer la naturaleza del ámbito intramental del pensamiento verbal y, al mismo tiempo, detallar sus antecedentes evolutivos en el habla externa y proponer cómo podría el pensamiento verbal intramental seguir recibiendo la influencia del pensamiento intermental que se produce mediante la actividad social. (Wells, 2001, p. 43). Para (Vigotsky, 2001, p. 115) "El habla interior se desarrolla mediante una lenta acumulación de cambios funcionales y estructurales; se separa del habla externa del niño al mismo tiempo que se produce la diferenciación de las funciones social y egocéntrica del habla; y, finalmente, las estructuras del habla dominadas por el niño se convierten en las estructuras básicas de su pensamiento".

Así pues, el habla interna se convirtió en lo que Molina (1999, p. 171) llama el "objeto de intercambio" por poseer el potencial descriptivo y metodológico autoreferente a los procesos de pensamiento, por tener el potencial para acercarse a los procesos de memoria, atención y aprendizaje, así como sobre los productos de nuestro procesamiento.

“El objeto de intercambio se refiere a cualquier elemento del entorno que pueda entrar en contacto con el estudiante: ser susceptible de captar su atención y desencadenar su acción perceptiva, manipulativa, lingüística, conceptual, afectiva, etc., mediante la cual construir la actividad. Los objetos de intercambio no han de ser necesariamente objetos materiales, pudiendo ser abstracciones, y solo estar presentes en la situación por medio del pensamiento, o del habla de los que participan” (Véase Molina, 1999, p. 171).

Así este concepto fue utilizado mediante la metafórica aproximación de James Wertsh como "las voces de la mente".

El diseño de esta estrategia consideró la exposición del profesor para hacer evidente el habla interna mediante ejemplificaciones, modelado y ejercicios.

De las ejemplificaciones y el modelado:

*“La mente funciona dialogando, nuestra mente se ha formado mediante la interacción social, mediante el contacto con otros, entonces aprendemos a funcionar de manera dialógica. Voy a poner un ejemplo. Ahora mismo cuando pensaban en las preguntas sobre su tema, vi a varios de ustedes moviendo los labios como si estuvieran preguntando o respondiendo, les pedí que se preguntaran cosas sobre el tema y lo hicieron...han aceptado preguntarse, consultarse, indagar en su experiencia, ir a su memoria y extraer de ahí información. ”<sup>19</sup>*

---

<sup>19</sup> Tomo 10. p 24 Diario del profesor.

*"El rollo del Profe fue en general que tenemos "voces en la mente" con las que dialogamos cuando hicimos las preguntas y las ordenamos." <sup>20</sup>*

De los ejercicios:

*"El grupo se quedó callado, observándome, les pedí que de tarea escribieran dos preguntas más y que intentaran escribir los pasos que su pensamiento seguía para formularlas." <sup>21</sup>*

De la reflexión sobre la experiencia:

*Mo: La pregunta es ¿Qué sintieron cuando estaban pensando, cuando estaban escuchando, cuando estaban escuchando lo que pensaban?*

*Aa: Como que estábamos platicando con nosotros mismos, porque decías: No, mejor así; No, mejor así, y tu mismo te platicabas.*

*Mo: ¿Te dabas consejos?*

*Aa: Ajá, cambiabas lo que estabas pensando y de repente decías: mejor con esta palabra, mejor me quedo con esta palabra, mejor así, y hay que quedarnos mejor así." <sup>22</sup>*

Esta primera aproximación sentó las bases de lo que serían las siguientes intervenciones a lo largo del curso, se trató de un momento de referencia pues

---

<sup>20</sup> Tomo 3. p 57. Diarios de los alumnos.

<sup>21</sup> Tomo 1. p 25. Diario del profesor.

<sup>22</sup> Tomo 10. p 157. Transcripciones.

permitió la conformación del pensamiento y sus procesos como el objeto de intercambio con cual se operaría en subsiguientes ocasiones.

Esta primera estrategia de aproximación sentó las bases para futuras referencias sobre el pensamiento propio, sus procesos y productos, así, las siguientes intervenciones harían referencia implícita o tácitamente a procesos metacognitivos en distintos ámbitos.

## **La intervención por dominios**

Los objetivos de la asignatura, los contenidos, las actividades de aprendizaje y las estrategias metacognoscitivas deberían articularse. El diseño general del curso proporcionaba a la intervención el componente institucional en cuanto a objetivos y contenidos, mientras que el componente metacognoscitivo debía fundirse con las estrategias de enseñanza aprendizaje hasta constituir un todo integrado y funcional.

Las estrategias de intervención fueron diseñadas con la finalidad de abonar en el desarrollo de los distintos dominios metacognoscitivos: tanto los de orden declarativo como los procedimentales, así pues, a lo largo de la intervención los distintos componentes metacognoscitivos se irían tocando e influyéndose para interactuar e interfuncionar mutuamente. Se promovería la planificación, la evaluación y el monitoreo, al mismo tiempo que se atendería lo referente a las estrategias utilizadas, sus condiciones contingentes, y los conocimientos previos, dimensiones que -entre otras- entrarían en relación dinámica.

De igual forma que el curso debería entenderse y plantearse como un todo integrado y funcional, los mecanismos y la dinámica de los procesos de pensamiento y en especial el metacognoscitivo, que es la clase de pensamiento que interesa a este trabajo, deben entenderse así, si se aspira a alcanzar una comprensión cabal del fenómeno y debe tenerse en consideración que “en el momento que el investigador aísla uno de los subcomponentes para analizarlo,

corre el riesgo de ignorar sus propiedades que solamente pueden entenderse por formar parte de un componente de nivel superior” (Wertsch, 1988, p.197).

Flavell (1987 citado por Díaz Barriga, 2001, p. 244) apunta hacia lo anterior cuando señala que "la mayoría del conocimiento metacognoscitivo está constituido por la interacción entre dos o tres de las categorías... siendo, la interacción entre ellas lo que permite la realización de actividades metacognitivas."

Así pues, durante el diseño de las distintas estrategias se consideró privilegiar el tratamiento a diferentes ámbitos del conocimiento metacognoscitivo considerando al mismo tiempo que la metacognición es un proceso interfuncional y como tal se caracteriza por la influencia mutua entre sus componentes, influencia de la que se derivan a su vez transformaciones, cuantitativas y cualitativas, de las relaciones entre ellos (Wertsch, 1988).

Así pues, no obstante que el diseño de las estrategias tuvo como objetivo atender a las distintas dimensiones metacognitivas no se debe dejar de lado que estas tienen un carácter interfuncional y multidimensional y que los componentes metacognitivos se encuentran siempre en relación estrecha y dinámica (Allen y Armour-Thomas, 1993).

## **El control: planeación, regulación, monitoreo y evaluación**

### ***De la planificación***

La capacidad para planificar, regular, evaluar y monitorear caracteriza a los estudiantes con los mejores niveles de desempeño académico (Allen y Armour-Thomas, 1993; Cardelle-Elawar, 1992; Roman, Kimberly, Marcel Statsky, 2000; Vimla y Stander, 1994), y estas mismas etapas (la planeación, la regulación y la evaluación) corresponden con las que se siguen durante la resolución de problemas (Pérez , 1994 y Monereo, 1994 citados por Pozo 1996).

La planificación de una tarea de aprendizaje implica fijar, antes de comenzarla, las metas y los medios para alcanzarlas, ese plan además de fijar metas suele establecer submetas, pequeños "mojones" que indican que vamos en la dirección correcta (Pozo 1996).

La metacognición puede entenderse como el proceso de tomar conciencia de nuestros propios procesos de pensamiento y los productos de este y utilizarlos para mejorar nuestro desempeño, de esta manera, cuando la planeación, la ejecución o la evaluación se ejercen de manera consciente se convierten en procesos de naturaleza eminentemente metacognoscitiva.

Por otra parte ha de reconocerse que la ejecución de tareas de aprendizaje relacionadas con la planeación, ejecución, evaluación, y monitoreo, suele ser un proceso automatizado e inconsciente, coincidentemente Pozo (1996, p. 201) señala al respecto: "en situaciones rutinarias habituales, no fijamos metas ni planificamos nuestra secuencia de aprendizaje".

El diseño del curso, basado en un proyecto de indagación lleva implícita la necesidad de planificar, se elaboran una serie de interrogantes sobre un tema y luego se busca información mediante la computadora e Internet para finalmente exponerla frente al grupo, en este proceso general, el alumno entra en contacto con metas y submetas como partes de una tarea más amplia, al mismo tiempo que verifica el grado de cumplimiento para estar alineado con las características del producto que ha de elaborar y en sintonía con la fecha de entrega. Así pues, el curso por si mismo consideraba el encadenamiento de actividades de manera secuencial y progresiva e implicaba la necesidad de planificar los pasos a seguir para la consecución de la meta final.

De manera que, durante este proceso de intervención se diseñaron y pusieron en práctica estrategias que instalaran a los estudiantes en momentos de planificación consciente y reflexiva.

Durante el proceso de elaboración del proyecto de indagación el tema de la planificación se hizo explícito:

*"Mo: Entonces ¿Para que serviría que su grupo me entregara un proyecto?"*

*A: Para conocer.*

*Mo: Puede ser... ¿Para que necesitan un proyecto?"*

*Aa: Para planear lo que se va a hacer.*

*Mo: ¿Entonces el proyecto sirve para planear?"*

*Todos: Siii.*

*Mo: ¿Para que más?"*

*Aa: Para tener un seguimiento."<sup>23</sup>*

De igual manera, en el transcurso de la etapa de elaboración del reporte de indagación se formularon interrogantes con el objeto de instalar momentos de planificación en los alumnos al respecto de su trabajo cotidiano durante la clase. Al inicio de la sesión se aplicó un pequeño cuestionario que contenía la pregunta ¿Qué planes tengo para hoy?, las respuestas variaron de acuerdo al proceso que cada sujeto seguía respecto a la evolución de su trabajo, entre ellas pueden apreciarse las siguientes:

"Ao1: Buscar información y obtener imágenes.

Ao 2: Seguir con mi proyecto para poder terminarlo y poder corregirlo o modificarlo con paciencia.

---

<sup>23</sup> Tomo 11. p 172.4 Transcripciones de audio grabaciones.

Ao 3: Revisar el trabajo y buscar otras páginas para completarlo." <sup>24</sup>

### ***Regulación, evaluación y monitoreo***

La siguiente secuencia de preguntas y respuestas refiere a una de las estrategias que se diseñaron con el objeto de hacer conscientes los procesos relativos a la regulación, evaluación y monitoreo que los alumnos ejercieron durante la elaboración de su reporte de indagación.

*"¿Cómo va tu trabajo?"*

*Ya casi lo termino, solo me falta borrar una información y listo.*

*¿Cómo sabes que tu trabajo va bien o va mal?"*

*Por que voy siguiendo las instrucciones que me dio, aparte de que me puedo dar cuenta por mí.*

*¿Qué procedimientos haces para asegurarte de que vas a cumplir la meta que te has propuesto?"*

*Primero me pregunto: ¿esto que estás haciendo es tu objetivo?, ¿está tu trabajo bien centrado en el tema?, de ahí me baso para poder cumplir mi meta."<sup>25</sup>*

Proponer actividades de reflexión a los alumnos no es frecuente, los docentes rara vez diseñan actividades dónde medien la discusión y el análisis de los procesos seguidos por sus alumnos durante momentos de planificación, o evaluación, los alumnos y sus profesores suelen dejarse llevar por la inercia, por el automatismo

---

<sup>24</sup> Tomo 8. p 102-111. Respuestas a interrogantes.

<sup>25</sup> Tomo 9. p 125. Participaciones en el foro. segunda participación.

en un nivel inconsciente, cuando sin lugar a dudas la reflexión aportaría ganancias enormes para el aprendizaje (Pozo, 1996).

Momentos como el anterior son deseables en tanto es deseable que los sujetos planifiquen sus acciones, siendo una meta a seguir que los alumnos conviertan el ejercicio de los procesos cognoscitivos en una actividad controlada por un plan estratégico, sin embargo, la inmediatez de los resultados y la prontitud en la entrega de los productos guían el curso de las actividades de aprendizaje en el aula.

Por otra parte las interrogantes constituyen un andamio que se tienden para ayudar en el proceso de pensar, en el proceso de evaluar, monitorear y regular, se constituyen en herramientas psicológicas para apoyar y fomentar actividades intelectuales.

### ***Las interrelaciones funcionales***

Como se afirmaba antes, el conocimiento metacognoscitivo está constituido por la interacción entre dos o tres de las categorías del conocimiento metacognoscitivo, así la repuesta siguiente elicitada desde una pregunta que refiere a la planeación, toca de manera explícita su percepción como aprendiz.

*Pregunta: "¿Que planes tienes para hoy?"*

*Respuesta: " Tratar de poderme concentrar para contestar las preguntas de mi proyecto."<sup>26</sup>*

Mediante esta respuesta se hace evidente la interrelación que ocurre entre lo que se denomina la porción procedimental de la metacognición (que refiere a los procesos de planeación evaluación), y la porción declarativa (que trata lo que se sabe de la propia cognición, de las tareas a enfrentar y de las estrategias a seguir).

---

<sup>26</sup> Ídem.

Así, esta respuesta representa un ejemplo de la relación interfuncional dada entre los distintos componentes estructurales del llamado conocimiento metacognoscitivo.

## **La elección estratégica o la elección de las estrategias**

La civilización actual, caracterizada por la rapidez con la que se genera y transmite la información, demanda cada vez más recursos cognoscitivos de los sujetos que la componen, de tal manera que las formas de aprender de manera significativa se ha vuelto una necesidad social y para la escuela y los profesores el enseñar a aprender es una consigna digna de seguirse, -véase el informe de la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXX presidida por Jacques Delors en lo que respecta a “aprender a conocer” como uno de los cuatro pilares de la educación- pues “Si lo que ha de aprenderse evoluciona, y nadie duda de que evoluciona y cada vez a más velocidad, la forma en que ha de aprenderse y enseñarse también deberían evolucionar” (Pozo, 1999, p. 31).

Coincidiendo con Monereo (1994, 1997, 1999), Pozo (1994, 1996, 1999) y Bernard (1999) parece que una de las rutas que podrían seguir los profesores para enfrentar el desafío que plantea la Sociedad del Conocimiento a su enseñanza atraviesa por la necesidad de incorporar a sus prácticas la enseñanza de estrategias de aprendizaje.

Las estrategia de aprendizaje pueden definirse como "aquellos procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en la que se produce la acción" (Monereo, 1994 p. 27).

“Las estrategias requieren tener recursos cognitivos disponibles para ejercer control más allá de la ejecución de las técnicas, requieren además un cierto grado

de reflexión consciente o *metaconocimiento* <sup>27</sup>, necesario sobre todo para dos tareas esenciales: la selección y planificación de los procedimientos mas eficaces en cada caso y la evaluación del éxito o fracaso obtenido tras la aplicación de la estrategia.” (Pozo, 1996, p. 302).

Durante la intervención fueron planteadas algunas actividades con la intención de que los alumnos pudieran volver explícitas o conscientes las estrategias que emplearon para enfrentar una tarea determinada.

En el marco del encuadre se plantea una actividad que puede leerse en el diario del profesor:

*“...usé una técnica de presentaciones que se conoce como Cadena de Presentaciones, les pedí [a los alumnos] que se fueran autopresentando: el primero de esta fila se levanta y dice su nombre y un hobby, luego el siguiente se levanta, dice el nombre del anterior, el hobby y luego dice su propio nombre y su propio hobby, así hasta que se presenten todos.*

*En el pizarrón escribí “Al final todos recordarán el nombre de todos”. <sup>28</sup>*

Una vez que concluyó la técnica el profesor planteo las siguientes interrogantes con la finalidad de instalar a los alumnos en momentos de reflexión metacognoscitiva. Las preguntas fueron respondidas por los estudiantes:

- 1. ¿Creíste que recordarías los nombres de todos?  
Si, No y ¿Porqué?*

---

<sup>27</sup> Las cursivas están en el original.

<sup>28</sup> Tomo 1: Diario del profesor p. 1

*Si. Porque ya habíamos hecho varias técnicas de presentación.* <sup>29</sup>

2. *¿Qué cosas te ayudaron a recordar el nombre?*

*Repetirlo tanto, el que ya conocía a algunos, el que algunos tenían el nombre igual.*

3. *¿Qué estrategia o truco utilizaste para recordar?*

*El repetirlos inconscientemente, cuando uno de mis compañeros participaba y decía su nombre. Relacionar su nombre con cosas.*

4. *¿Qué cosas interfirieron con tu trabajo de recordar?*

*El ruido y la plática de los que ya habían participado.*

La primera pregunta tiene la intención de volver consciente el proceso previo a la ejecución de la actividad, lo que implicó el reconocimiento de la tarea a ejecutar, de los recursos propios que conforman su bagaje y su experiencia.

Las preguntas 2 y 3 de esta secuencia hacen referencia al comportamiento estratégico que desarrollaron para enfrentar la tarea de recordar los nombres de todos sus compañeros. En un nivel de análisis más profundo se puede encontrar que en el fondo de la tarea subyace la necesidad de planificar la secuencia de acciones que acercaran al estudiante al logro del objetivo a alcanzar, la pregunta 4 toca el monitoreo y deja ver la necesidad de que el alumno ajustara o corrigiera sus acciones dadas las condiciones de la ejecución de la tarea –ruido y plática que interfería con el trabajo de recordar-.

De manera que estas preguntas en su conjunto tocan la dimensión estratégica del uso de los recursos cognitivos para alcanzar las metas que plantea una tarea. Dejan ver como se examina la tarea para poder enfrentarla con mayores posibilidades de éxito, como fue elegida una estrategia para poder aprender los nombres (repetirlos y relacionar los nombres con cosas), como se monitoreaba el entorno durante el desarrollo de las acciones (había ruido) y, se puede inferir la existencia de procesos de ajuste desencadenados por la detección de interferencias.

Así pues, el comportamiento estratégico se hace evidente, llevando aparejado en él la necesidad de elegir de entre el repertorio de estrategias contenido en su bagaje.

### **Del propósito de la reflexión**

Si de algo puede acusarse a las escuelas y en general a la civilización occidental es de preocuparse poco por el desarrollo de las habilidades para la reflexión y de promover poco el hábito de ejercerla, de modo que esta actividad sigue siendo una asignatura pendiente de la escuela contemporánea y muy especialmente de la escuela mexicana.

Para Guy Calxton (1999) “Ser reflexivo significa mirar hacia adentro como hacia fuera, haciendo explícitos para nosotros mismos los significados e implicaciones que están latentes dentro de nuestros acopio de destreza originalmente irreflexivo” (p. 220).

Para John Dewey (1989), “La reflexión no implica tan solo una secuencia de ideas, sino una con-secuencia, esto es, una ordenación consecucional en la que cada una de ellas determina la siguiente como resultado, mientras que cada resultado, a su vez, apunta y remite a las que le precedieron” (p. 22).

Puede decirse que la reflexión es la actividad metacognoscitiva de orden más alto, la más compleja, la que implica más profundamente la utilización de la conciencia y de la que el sujeto implicado obtiene los mayores beneficios.

Uno de los momentos que se diseñaron con el propósito de elicitar la metacognición tiene su foco puesto en la promoción de la reflexividad, de la habilidad para reflexionar.

Durante la intervención se pensó que los alumnos deberían detenerse a pensar que ventaja tendría para ellos ejercer el pensamiento de manera metacognoscitiva, pues coincidiendo con Claxton (1999) consideramos que “hace falta (...) tomar un aspecto de nuestro propio funcionamiento que ha sido tácito y sacarlo a la luz, cristalizando los valores y creencias en los que se basa y manteniéndonos fuera para un escrutinio consciente” (p. 221), de modo que con la intención de promover un proceso de reflexión en el grupo se formuló una pregunta que refirió al propio pensamiento y a la ventaja de utilizarlo de manera metacognoscitiva.

*P. ¿Qué ventajas tiene pensar sobre el pensamiento?*

*R. “Pues creo que nos ayuda a ver como es que razonamos ante situaciones que simplemente pasamos por alto, el ponernos a pensar por sobre nuestro pensamiento es algo fuera de lo normal (sic), porque nunca lo hacemos y cuando lo hacemos es algo difícil concentrarse en lo que se piensa y mas difícil aún cuando se tiene que expresar lo que se piensa.”<sup>30</sup>*

Tres aspectos de esta respuesta resultan de interés, el primero, que refiere a “tomar un aspecto de nuestro funcionamiento que se ha vuelto tácito”, el segundo

---

<sup>30</sup> Tomo 9. Participaciones en el foro. p. 142.

que corresponde con “cristalizar los valores y creencias, y el tercero, con objetivar el proceso de pensamiento al “mantenemos fuera para un escrutinio consciente”.

En esta respuesta se toma un aspecto de nuestro funcionamiento que se ha vuelto tácito *“como es que razonamos ante situaciones que simplemente pasamos por alto”*.

Se “cristalizan –o clarifican- los valores y creencias” cuando se expresa *“el ponernos a pensar por sobre nuestro pensamiento es algo fuera de lo normal, porque nunca lo hacemos y cuando lo hacemos es algo difícil concentrarse y más difícil aún cuando se tiene que expresar lo que se piensa”*. Se notan aquí, valoraciones y creencias.

Y finalmente, en toda la respuesta no se hace otra cosa que objetivar el proceso de pensar – “manteniéndose fuera para un escrutinio consciente” tal como lo sugiere Claxton, es decir, el pensamiento se vuelve objeto de conocimiento y de examen, más aún, sobre él que se construye un discurso que responde a una pregunta.

De esta respuesta resulta de interés, la correspondencia tan cercana entre lo expresado por Claxton y los componentes de la respuesta, lo que hace posible inferir que el ejercicio fue comprendido y que la autora de la respuesta se implicó profundamente en el proceso de reflexión.

En otra respuesta a la pregunta *¿Qué ventajas tiene pensar sobre el pensamiento?* puede examinarse un aspecto diferente del proceso de reflexión.

*¿Que ventajas tiene pensar sobre el pensamiento?*

*No le entiendo mucho a la pregunta, pero si es lo que yo pienso las ventajas son que pienso que es lo que puedo pensar para ayudar a resolver mis dudas.*

*Creo que ya lo resolví.”<sup>31</sup>*

La globalidad del proceso seguido se explica a la luz de lo que Claxton expresa, “En periodos de reflexión, uno medita sobre lo sucedido, cavilando sobre las experiencias e impresiones para ver que significado más amplio podrían tener” (1999, p. 220).

En la respuesta anterior se puede apreciar un intento por comprender en sentido amplio el significado de la pregunta, además se puede apreciar un proceso de pensamiento que se sostiene en tres momentos.

En el primer momento no parece posible comprender los alcances de la pregunta.

En un segundo momento se ha tanteado una posible respuesta, se examinó la tarea y sus exigencias, se dimensiona su alcance, se consultó la base de datos de conocimiento sobre la temática, y se eligió una estrategia para elaborar una respuesta, durante el proceso de elaboración de la respuesta fue monitoreada la ejecución de la estrategia para evitar desviarse del propósito y del tema central. Como producto de este proceso, dónde la pregunta participa como un instrumento para promover y guiar el proceso de pensamiento, se genera una respuesta.

Y finalmente la percepción de logro se instala y de ella se infiere que la pregunta tenía un sentido problemático, como si para el autor de la respuesta, esta hubiera constituido un problema pues se expresa al final de la respuesta “Creo ya lo resolví”.

Nos parece que esta respuesta es producto de un proceso reflexivo, en el que se logra ver como se transita de la postura inicial dónde en principio la comprensión del significado de la pregunta no se logra con claridad y dónde luego se termina llegando a un “acto de comprensión” (consultar, Blythe, 1999).

---

<sup>31</sup> Tomo 9. Participaciones en el foro. p. 140.

Arroja luz al entendimiento del proceso anterior lo que Claxton afirma: “Explicitando las cosas, a uno se le permite adoptar una postura crítica hacia ellas y ver que hay, por supuesto, alternativas a lo que había parecido, implícitamente, que era inevitable. La reflexión engendra opciones” (Claxton, 1999, p. 221).

Así pues, no parece que tal como sostiene Claxton, “Los estudiantes no llegan con su reflexión preinstalada; hace falta demostrar, guiar, practicar y dar forma” (1999, p. 223), y esta propuesta se encuentra en el centro mismo de lo que se ha llamado la enseñanza reflexiva, que no solo es una postura que solo toca la práctica del docente como el objeto sobre el que se sostiene la reflexión, sino que se ocupa del desarrollo de la reflexividad de los aprendices como un elemento central de sus finalidades.

Debe entenderse que “la reflexión y la autodirección dependen de mezclas complejas de habilidades de aprendizaje y cualidades que hay que aprender [y enseñar]. Las personas tienen que aprender a reflexionar [y los profesores debemos intencionar nuestras prácticas para lograrlo], igual que tienen que aprender a hacer mejor uso de su imaginación y de su alfabetización” (Claxton, 1999, p. 222). Nos parece que los objetivos de este trabajo se encuentran en muy estrecha relación con esta postura.

## **Del desarrollo cognoscitivo y las mediaciones tecnológicas.**

*El uso de las TIC como instrumentos para promover el desarrollo de la metacognición.*

Como hemos sostenido antes, vivimos una época sin precedentes en la historia de la humanidad caracterizada por un desarrollo vertiginoso de la tecnología, en especial de la tecnología computacional, y es a partir del crecimiento y consolidación de esta tecnología, desde dónde puede afirmarse que se desprenden transformaciones cuya influencia se manifiesta en casi todos los campos de la actividad humana.

Así pues el impacto del desarrollo, diversificación y especialización de esta tecnología no solo se refiere al área de influencia del campo o esfera tecnológica, sino que toca y transforma de manera importante y determinante las relaciones entre las personas, las instituciones y las sociedades de nuestro tiempo.

El ámbito de lo educativo no escapa a la influencia de este fenómeno, en fechas relativamente recientes el empleo y la enseñanza de la tecnología computacional se ha venido incorporando a los planes y programas de estudio de las escuelas mexicanas.

En el fondo de esta tendencia subyacen distintos propósitos, de entre ellos destacan el que en los ámbitos educativos los docentes y los estudiantes empleen la tecnología y en especial la tecnología de cómputo como una herramienta para la enseñanza y el aprendizaje; que se diversifiquen las fuentes del conocimiento y se haga posible el acceso democrático a la información y que se mejoren las posibilidades de acceder a la tecnología; que se acorten las desigualdades sociales al lograr que los sistemas y programas educativos puedan formar a los alumnos para que dominen esas técnicas; y finalmente el que se busca fortalecer la igualdad de oportunidades (ver Delors, 1996, p.197; Ramírez, 2001, p. 3).

Esta investigación se enmarca en la postura que sostiene “que los docentes y los estudiantes empleen la tecnología y en especial la tecnología de cómputo como una herramienta para la enseñanza y el aprendizaje”.

Debe aclararse que no se concibe a la enseñanza de la computación como un contenido más. Tal como lo expresa Rodríguez (2004), no se debe considerar a la tecnología solo como una oportunidad para que los alumnos “aprendan sobre las computadoras, los programas y su funcionamiento”, esto debe aclararse pues existen docentes que asumen que la incorporación de este recurso en el plan de estudios busca constituirlo como una asignatura más que deben aprender los estudiantes. De manera parcial y reducida este grupo de docentes consideran la

enseñanza de la computación como un fin en si misma al margen de mayores o más amplias posibilidades que aporta para mejorar las posibilidades de conocer y comunicar de los estudiantes.

En otra posición, relativamente opuesta, existe una forma de abordar la docencia que entiende el significativo e importante papel instrumental/mediacional de la tecnología (Rodríguez, 2004) y es desde esta perspectiva y con este enfoque fue que se diseñaron las estrategias metacognoscitivas que se pondrían en práctica.

En esta investigación, las tecnologías de la información y la comunicación, en especial la computadora y el Internet, jugaron un papel importante en el proceso de intervención asumiendo el doble rol de objeto de aprendizaje y estrategia mediacional para la reflexión metacognoscitiva, esta mediación tecnológica se conformó como una alternativa poderosa para el logro del propósito investigativo, los foros de discusión brindaron un canal alternativo para la interacción asíncrona.

Durante el proceso de intervención el investigador optó por el empleo de un foro en Internet como un canal de interacción con los estudiantes que le permitía girar instrucciones y realizar cuestionamientos de corte metacognoscitivos.

Los foros en Internet también son conocidos como foros de mensajes, de opinión o foros de discusión y son una aplicación Web que le da soporte a discusiones u opiniones en línea. Las discusiones suelen ser moderadas por un coordinador o dinamizador quien generalmente introduce el tema, formula la primera pregunta, estimula y guía, sin presionar, otorga la palabra, pide fundamentaciones y explicaciones y sintetiza lo expuesto antes de cerrar la discusión (consultar Wikipedia, 2007).

La creación de un foro de discusión permitió un formato de interacción que no había sido explorado por el docente-investigador por tratarse de un recurso relativamente nuevo, pues “las nuevas tecnologías crean un espacio de comunicación diferente, ya que por su naturaleza inciden en las magnitudes

espacio-temporales de los procesos, tanto en lo referente a la relación emisor y receptor como a los contenidos” (Martínez, 2003, p.10).

La elección del sitio que albergaría el foro se hizo teniendo como principios la facilidad de uso y navegación así como la capacidad para administrar los usuarios y los recursos.

Este proceso de intervención pasó por el empleo de un recurso de Internet para promover el desarrollo de habilidades metacognoscitivas entre los participantes. Fue necesario pensar los modos como se utilizaría el recurso, de manera que resultara atractivo para los alumnos y eficaz para los propósitos de la investigación.

Una gama de interacciones fueron posibles mediando este recurso. A continuación se presenta una participación en el foro, dónde se muestra el tipo de interacción entre los cuestionamientos planteados por el profesor y las respuestas de los alumnos cuando trabajaban en la tercera fase del curso, (Fase 3: Navegación en Internet y búsqueda de información).

De: **atzimbaloreniainda@yahoo.com.mx**

Fecha: Jue Oct 18, 2001 11:20am

Asunto: Re: Primera pregunta a responder

PROFE: AQUÍ ESTAN MIS RESPUESTAS A SUS PREGUNTAS

La pregunta es **¿Cómo sabes que una página Web te será útil?...**

Porque el nombre me dice el tipo de información que voy a encontrar en esa página y cuando la abro la leo y me doy cuenta de si me sirve o no la información de esta página

**Quiero una respuesta más pensada, quiero verte pensar lo que responderás...Quiero escuchar tu mente...Quiero sentir lo que pasa**

**por tu pensamiento...sale.**

P. ¿Cómo le haces para saber que esta página te será de utilidad?..

R. Primeramente me pongo a observar la calidad de la información, después veo si responde a mis preguntas correctamente y con la mayor explicites posible y como tercer paso veo u observo los dibujos y trato de relacionar mis preguntas y respuestas con el dibujo plasmado.

También escojo el subtema adecuado (ante todo)), analizo detenidamente casi toda la información. Pero también depende de mi obtener la información correcta, porque como ya dije, las preguntas serán bien respondidas si están bien redactadas y eso si elijo las respuestas correctas.

P. ¿Qué pasos sigues para saberlo?

R. Abro la pagina, la leo y decido si me sirve o no.

P. ¿Cuales emociones son las más frecuentes?

Es un sentimiento que te da cuando estas frustrado por horas por no poder conseguir lo que quieres y no dejas de insistir y cuando lo consigues sientes como un vaso de agua fría en tu boca en el desierto.

El propósito de la interacción por este medio era elevar el grado de explicitación de los procedimientos que los alumnos estaban siguiendo cuando visitaban páginas Web con el objeto de extraer información para usarla al responder las preguntas de su proyecto de indagación (ver fase 2: El proyecto de indagación).

Se trataba pues de que las TIC,s, que son el contenido de la asignatura, se convirtieran en un instrumento o herramienta, en este caso para promover el desarrollo cognitivo y metacognitivo de los alumnos participantes. Alineada con el propósito expresado antes, en el foro se lee la expresión “Quiero una respuesta más pensada, quiero verte pensar lo que responderás...Quiero escuchar tu mente...Quiero sentir lo que pasa por tu pensamiento...Sale.”

Esta “*instrucción*” tiene un enfoque que busca poner al pensamiento en el centro de la discusión, de volverlo un objeto de conocimiento y provocar la reflexión sobre las maneras en que proceden los alumnos al entrar en contacto con páginas Web, contiene al mismo tiempo una invitación, se trata de una propuesta que tiene como objetivo promover la participación activa de todos los alumnos del grupo, se trata de que los alumnos participen en la clase pues “...la tecnología hay que utilizarla sobre todo en combinación con las formas clásicas de la educación y no debe ser considerada como un procedimiento de sustitución, autónomo respecto de estas.” (Delors, 1996, p. 197).

Así pues, en la asignatura dónde los alumnos aprenden sobre computadoras e Internet, las computadoras e Internet fueron utilizadas como herramientas para promover el desarrollo de las habilidades de los alumnos para la reflexión metacognoscitiva, de manera que el contenido se volvió instrumento.

## **Conclusiones**

*“Dime como enseñas,  
y te diré que aprenden tus alumnos.”*

Carlos Zarzar Charur, 1999.

## **Conclusiones**

Un proceso de investigación como este, que ha buscado desarrollar las habilidades de los alumnos para pensar de manera metacognoscitiva, ha explorado algunos modos de hacerlo y mostrado como se ha puesto en la práctica a lo largo de un curso, tiene como intención de fondo ayudar a otros profesores que buscan desde sus prácticas promover el desarrollo de las habilidades para pensar de sus aprendices.

El desarrollo de las capacidades intelectuales de nuestros alumnos es uno de los elementos centrales de su formación y es una de las tareas más importantes, especializadas y trascendentales que el profesional de la educación tiene que enfrentar. Con esto en cuenta, creemos que las prácticas de los profesores deberían incorporar actividades que tengan su foco de atención puesto en el pensamiento de los aprendices.

De lo anterior se desprende la importancia de dar cuenta de los modos en que un docente ha tratado de poner en el centro de su práctica el pensamiento de sus alumnos y más específicamente *el pensamiento que se vuelve sobre sí mismo*,

Así pues, la metacognición nos ha parecido una manifestación del pensamiento digna para detenerse en su estudio y comprensión, pues cuando en el salón de clases, los alumnos y profesores, juntos, se detienen a estudiar la manera en que los aprendices han ejercido su metacognición estamos acercándolos a sus propios procesos y productos de pensamiento: de estos se platica, se piensa, se escribe, se imagina, se conoce, se aprende y se bromea.

Por momentos su pensamiento y sus procesos se convierten en asunto de interés de los alumnos, y desde aquí, puestos en esa sintonía, alumnos y profesores podemos entender modos de razonar y proceder de otros, cualitativa y cuantitativamente diferentes y nuevos, pero esencialmente se les impulsa a caminar por la ruta que les acerca al autoconocimiento, la autorregulación y la autonomía.

En un entorno así, el profesor se compromete con el hecho y la necesidad de examinar los modos como han pensado sus alumnos, -el pensamiento aquí es el interés del profesor- de manera que su atención está puesta en otra cosa que no es la repetición de contenidos o la obtención de los valores correctos el resolver una ecuación.

Sostenemos que el volver explícitos los pensamientos de los alumnos, los profesores podemos conocerlos y suponer como fueron elaborados, se hace posible inferir cuales fueron las ideas y los modos de comprender que utilizaron, el profesor puede ahora, con mayores elementos para juzgar, determinar el grado de evolución o maduración que poseen los procesos realizados por el pensamiento de los alumnos y diseñar actividades para enriquecerlos a partir de la socialización y la ayuda entre pares.

Con lo anterior en mente se abren posibilidades para retroalimentar, para sugerir mejoras, inspirado en el principio sociocultural que sostiene que todo lo que una vez fue social hoy es psicológico.

Esta investigación ha sido realizada desde la perspectiva de un profesor, así que la intención era generar una propuesta didáctica –de origen psicopedagógico-, un modo de diseñar e impartir un curso, de estructurar actividades de aprendizaje y enseñanza que promovieran el desarrollo de las habilidades metacognitivas de los alumnos al tiempo que se impartía una asignatura, de tal forma que la propuesta

de intervención metacognoscitiva se fundiera con las actividades del curso sin menoscabo del tratamiento del contenido o del logro de las finalidades o los objetivos del curso.

Debemos entender que la forma en que presentamos el contenido, la cantidad y tipo de información que ofrecemos, las preguntas que dirigimos o el método de evaluación que usamos podemos favorecer el desarrollo de la metacognición o podemos hacer todo lo contrario.

De manera que, consideramos que un subproducto de esta investigación lo constituye el diseño del curso, ya que este diseño por proyectos representa, por sí mismo, una forma nueva de enfrentar la tarea de enseñar a los alumnos, que nos parece contraria a los modelos tradicionales de enseñanza y complementaria a una didáctica metacognoscitiva, pues con la organización del curso por proyectos se recuperaba el papel activo del alumno, se ajustaba a sus gustos y necesidades, el aprendiz escribía sus propios objetivos, identificaba sus necesidades de información, discriminaba la misma y la procesaba al tiempo que progresivamente se iban apropiando de las herramientas computacionales y de las estrategias para usarlas. Un diseño así, enriquece un curso, permite el involucramiento profundo de los alumnos y el procesamiento profundo de la información.

Sabemos ahora que sin un entorno como este, que promueva la participación activa de los alumnos, las posibilidades para ejercer procesos metacognitivos se estrechan notablemente.

Este proceso de investigación ha tratado de servir como un referente, inacabado e imperfecto que puede utilizar un profesor que quiera innovar su práctica, intervenirla para atender el desarrollo cognitivo de sus alumnos.

En un enfoque más amplio, puede servir a las escuelas que tengan la necesidad de transformarse, de formar un alumno más autoregulado, más autónomo, y de

ajustarse a las necesidades que la nueva sociedad de la información demanda de sus ciudadanos en este inicio del siglo XXI.

Se trata pues de ampliar el instrumental conceptual y metodológico que poseemos los actores del proceso educativo, de hacernos sistemáticamente de recursos nuevos, de invitar a innovar, de buscar nuevas formas en que nuestros alumnos puedan alcanzar su desarrollo más pleno.

Y, sobre desarrollo pleno y formación integral hay que afirmar, sin lugar a duda que si bien hemos hablado sistemática y reiterativamente de una enseñanza cognitiva, es imperativo considerar nuestras docencias desde una perspectiva global, incluyente, compleja y orgánica que se capaz tanto de aportar al bagaje del alumno en el ámbito de las competencias intelectuales como en el desarrollo de sus habilidades sociales, de promover el desarrollo de la personalidad moral como de disfrutar el arte y sus manifestaciones, de participar en la construcción propositiva de una sociedad justa, tolerante y solidaria.

Más ampliamente se trata siguiendo a Monereo (SF) de seguir una didáctica metacognitiva que tenga como objetivo el desarrollo integral y pleno y esto pasa por:

Enseñar a los estudiantes a conocerse mejor como aprendices, es decir, a identificar cuales son sus dificultades, habilidades y preferencias en el momento de aprender, por un parte, para conseguir un mejor ajuste entre sus expectativas de éxito y los resultados obtenidos, y por otra, para facilitar la posibilidad de que adapten tareas escolares sus propias características; en definitiva, de ayudarles a construir su propia *identidad o autoimagen cognitiva*.

Enseñar a los alumnos a reflexionar sobre su propia manera de aprender, ayudándole a analizar las decisiones regulativas que toman durante la

planificación, el monitoreo y la evaluación de sus actuaciones cuando realizan una tarea, con el fin de mejorar la *regulación de los procesos cognitivos implicados*.

Enseñar a los estudiantes a establecer ellos mismos un diálogo consciente cuando aprenden, ayudándoles a ser propositivos, a entrar en las intenciones de los demás para ajustarse mejor a sus expectativas y demandas, a activar sus conocimientos previos sobre los contenidos tratados, de forma que consigan elaborar relaciones sustanciales con la nueva información, logrando un aprendizaje más significativo.

Se trata de entender que el pensamiento de nuestros alumnos y en especial el pensamiento metacognoscitivo, que es rico y generoso en oportunidades de mejora, ofrece grandes posibilidades para el desarrollo y para el futuro de nuestros alumnos.

Consideramos que una comprensión como esta nos permite ejercer una docencia más plena y enriquecedora y que con un planteamiento como el que hemos hecho se ayuda en el largo proceso de construir un mejor futuro para nuestros alumnos.

## Referencias:

- Allen, B. A., Armour-Thomas, E. (1993). Construct validation of metacognition. *Journal of Psychology Interdisciplinarily and Applied*, 2(127).
- Aviña, C. (2000). *Origen de la educación superior mexicana*. Sinéctica, 17. Tlaquepaque: ITESO.
- Blythe, T. (1999). *La Enseñanza para la Comprensión Guía para el docente*. Buenos Aires: Paidós.
- Bonds, C. W., Bonds, L. G. (1992). Metacognition: Developing independence in learning. *Clearing House*, 1(66), sept/oct .
- Claxton, G. (1999). *Aprender. El reto del aprendizaje continuo*. Barcelona: Paidós.
- Coll, C. (2002). *Psicología genética y aprendizajes escolares*. México: Siglo XXI.
- Cornford, I. (1999). Imperatives in teaching for lifelong learning: moving beyond rhetoric to effective educational practice. *Pacific Journal of Teacher Education*, 2(27), Julio.
- Dewey, J. (1989). *Cómo pensamos. Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Barcelona: Paidós.
- Díaz Barriga, F. & Hernández, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. (pp. 113-139). (2ª ed.). México: McGraw Hill.
- Eggen, P. D. & Kauchack. (1996). *Estrategias docentes: enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades del pensamiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Escobar, F. (1997). La incorporación de nuevas tecnologías en la educación. *Renglones*, 39, 18-24.

- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. México: Ediciones UNESCO.
- Dominguez, G. (2000). *Proyectos de trabajo. Una escuela diferente*. Madrid: La Muralla.
- Fierro, C., Fortoul, B. & Rosas, L. (1999). *Transformando la práctica docente. Una propuesta basada en la investigación acción*. (pp. 121-140) México: Paidós.
- Gaskins, I. & Thorne, E. (1991). *Cómo enseñar estrategias cognitivas en la escuela: el manual Banchmarck para docentes*. México: Paidós.
- Hernández, G. (1998). *Paradigmas en Psicología de la Educación*. México: Paidós.
- Martínez, F. (2003). *Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo*. Barcelona: Paidós.
- Maqsud, M. (1997). Effects of metacognitive skills and no verbal ability on academic achievement of hig school pupils. *Educational Psychology*, 4(17).
- Marzano, R. (1998). *Dimensiones del aprendizaje*. Tlaquepaque: ITESO.
- Molina, L. (1997) *Participar en contextos de desarrollo. Bases psicopedagógicas para proyectar y compartir situaciones educativas*. Barcelona: Paidós.
- Monereo, C. (SF) Enseñar a conciencia. ¿Hacia una didáctica metacognitiva?  
Extraído el 14 de abril de 2006 de  
<http://www.carlesmonereo.com/intertextos.htm>
- Monereo, C., Castelló, C., Palma, M. & Pérez, M. L. (1994). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Grao.
- Ochoa, S., Aragón, L. & Caicedo, A. (2005). Memoria y metamemoria en adultos mayores: estado de la cuestión. *Act.Colom.Psicol.*, Noviembre, 2(8), 19-32.

- Paniagua, M. (2006). La construcción teórico metodológica del objeto de conocimiento en un estudio sobre las representaciones sociales de la discapacidad en la cultura escolar. En C. Luévanos, O. Morales, M. Paniagua, M. A. Romero, & M. C. Terríquez. (2006). *Los procesos de transformación y la cotidianidad en la investigación educativa* (pp. 101-143). Guadalajara, México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Pérez, G. (1994a). *Investigación Cualitativa Retos e Interrogantes Vol I. Métodos*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Pérez, G. (1994b). *Investigación Cualitativa Retos e Interrogantes Vol II. Métodos*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Pozo, J. I. (1996): *Aprendices y Maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- Pozo, J. I. & Monereo, C. (1999). *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Aula XXI/Santillana.
- Pozo, J. I., Pérez, M. del P., Domínguez, J., Gómez, M.A. & Postigo, A. (1999). *La solución de problemas*. Buenos Aires: Aula XXI/Santillana.
- Sistema de Educación Media Superior, Universidad de Guadalajara. (1992). *Documento Base del Bachillerato General*. Guadalajara, México.
- Sistema de Educación Media Superior. Universidad de Guadalajara. (1998). *Programas actualizados del Bachillerato General*. Guadalajara, México
- Reynaga, S. (1998). Perspectivas cualitativas de investigación en el ámbito educativo. En R. Mejía & S. Sandoval, (Comp.), *Tras las vetas de la investigación cualitativa Perspectivas y acercamientos desde la práctica*. Tlaquepaque: ITESO.

- Ramírez, J. (2001). Educación y computadoras: una aproximación al estado actual de su investigación en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 11(6), 119-137.
- Rodríguez, C. M. (2004). Enseñar y aprender con tecnología. *Didac*. 44, 14-17.
- Romainville, M. (1994). Awareness of cognitive strategies: the relationship between university student's metacognition and their performance. *Studies en Higer Education*. 3(19).
- Romo, R. M. (1993). *Interacción y estructura en el salón de clases. Negociaciones y estrategias*. Guadalajara, México: Ed. Universidad de Guadalajara.
- Rosario, V. M. (1995). *El método para transformar la práctica docente*. Guadalajara, México: Ed. Universidad de Guadalajara.
- Schraw, G. & Graham, T. (1997). Helping gifted students develop metacognitive awareness. *Roepet Review*, 1(20), Sept/Oct.
- Taraban, R., Rynearson, K. & Kerr, M. S. (2000). Metacognition and Freshman academic performance. *Journal of Developmental Education*. 1(21).
- Vadhan, V. & Stander, P. (1994). Metacognitive ability and test performance among college students. *The Journal of Psychology*, 3(128).
- Van Reusen, A. K. & Head, D. N. (1994). Cognitive and Metacognitive interventions: Important trends for teachers of students who are visually impaired. *Re:View*, 4(25).
- Vizcarro, C., Liébana, C., Hernández, A., Juárez, E. & Izquierdo, F. (1999). Evaluación de estrategias de aprendizaje. En *El aprendizaje estratégico*. J. I. Pozo & C. Monereo (Coord.) Madrid: Aula XXI / Santillana.
- Wells, G. (2001). *Indagación dialógica. Hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. Barcelona, Paidós.

- Wertsch, J. (1988). *La formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.
- Wertsch, J. (1991). *Voces de la mente. Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Madrid: Visor.
- Wikimedia Foundation, Inc. (2007). Foro de Internet. *Wikipedia*. Extraído el 12 Diciembre 2007, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Foro\\_\(Internet\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Foro_(Internet))
- Zan, R. (2000). A metacognitive intervention in mathematics at university level. *International Journal of Matematical Education in Science & Technology*, 1(31), Enero/Febrero.
- Zarzar, C. (1993) *Habilidades Básicas para la docencia. Una guía para desempeñar la labor docente en forma más completa y enriquecedora*. México: Patria Cultural.