LA UTILIZACIÓN DE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA EN LA MATEMÁTICA

Dra. Lourdes Tarifa Lozano.
Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" Cuba
E mail: lourdes.tarifa@umcc.cu

Resumen:

En la Educación Superior se asume que los estudiantes dominan, al nivel requerido, todos los contenidos necesarios del nivel precedente; lo que repercute desfavorablemente en ello. Esta situación se presenta de manera significativa con los contenidos matemáticos, por lo que la **utilización de estrategias de enseñanza**, que favorezca el aprendizaje de los mismos, puede verse como una solución al problema planteado.

Así se analizan las **estrategias de enseñanza y de aprendizaje** y su vinculación a la enseñanza de la Matemática, valorando un **grupo de requerimientos, dimensiones e indicadores** para evaluar las mismas y que deben tenerse presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el nivel superior y en el diseño de las estrategias de enseñanza.

I. Las estrategias de enseñanza analizadas desde el Enfoque Histórico Cultural.

Las investigaciones en torno a las estrategias aparecen cada vez con más frecuencia. Pueden considerarse hoy como una de las líneas más fructíferas dentro del ámbito del aprendizaje escolar y de los factores que inciden en el mismo, pues se toma conciencia de la importancia de "enseñar a aprender", para que el estudiante "aprenda a aprender", y que de esta forma los conocimientos adquiridos perduren en el tiempo y su utilización en la práctica cotidiana se inserten en su futura vida profesional, adaptándose a las grandes transformaciones que revelan los logros del uso de la Ciencia y la Técnica a nivel mundial, los que hoy llegan a alcanzar metas que hasta hace unos años se consideraban inaccesibles por el hombre.

Estas investigaciones se fundamentan en el acelerado crecimiento de la información, en la necesidad de personalizar el aprendizaje de los estudiantes, de mejorar el clima afectivo del aula, (Solís, Y. 2004, Mazarío, I. 2004), en la existencia de prácticas educacionales diferentes producto del desarrollo social alcanzado, en las posibilidades del conocimiento humano que hace prácticamente imposible satisfacer sus necesidades cada vez más crecientes, en la atención al potencial humano, entre otros (Sierra Salcedo, R. 2002).

Julián Betancourt en "Pensar y Crear" (1997), define la *estrategia* como una acción humana, orientada a una meta intencional, consciente y de conducta controlada, con la que se relacionan conceptos tales como plan, tácticas y reglas. Es decir, que a partir de una meta trazada se debe determinar cómo actuar y cómo controlar dichas acciones, lo que es posible realizar a través de la determinación de los objetivos o propósitos a lograr. Por su parte Monereo, C. las define como el "conjunto de decisiones y acciones conscientes e intencionadas para lograr algún objetivo" (Monereo, C. 1995:5).

En las dos definiciones precedentes se expresa que las estrategias son empleadas de forma consciente, posición criticada por Labarrere, A. (1994); Díaz Barriga, F. y Muriá, I. (1998) al asumir que las estrategias no están sometidas en todos los casos a control

consciente, pero no niegan la existencia de esta posibilidad. Esta autora al analizar que toda estrategia debe ser evaluada después de ser utilizada y en su ejecución se perfecciona, precisa entonces que, esta actividad esta sometida a menudo a control consciente, posición que también defiende Cárdenas, N. 2004.

Bruner, (referenciado por Pérez Lazo de la Vega; M. C. 2005), plantea que “una estrategia hace referencia a un patrón de decisiones en la adquisición, retención y utilización de la información que sirve para lograr ciertos objetivos, es decir, para asegurarse que se den ciertos resultados y no se produzcan otros”.

En las definiciones precedentes se coincide en afirmar que las **estrategias** son empleadas para lograr un objetivo, posición que defiende esta autora, pero sin embargo no se precisa que también ellas dependen del sujeto que las selecciona o planifica y en correspondencia con ello las define como: **un conjunto de decisiones y acciones coordinadas, flexibles y adaptadas a las características de la tarea, que dependen de las particularidades individuales del sujeto que las selecciona, que son utilizadas intencionalmente para conseguir un objetivo, la que permite evaluarse y que es susceptible de mejorar durante su puesta en práctica.**

Si se analizan las estrategias vinculadas al “enseñar” y al “aprender”, entonces las mismas están vinculadas al proceso de enseñanza-aprendizaje y por ello esta autora asume que: “las estrategias de enseñaza-aprendizaje son secuencias integradas más o menos extensas y complejas, de acciones y procedimientos seleccionados y organizados, que atendiendo a todos los componentes del proceso, persiguen alcanzar los fines educativos propuestos.”(Addine, F. y otros 1998:31).

Suanes Canet, H. 2005 precisa como estrategia didáctica*,* la secuencia de pasos (acciones) para interrelacionar los métodos, procedimientos y técnicas de los que enseñan y aprenden para descubrir y solucionar problemas. Para esta investigadora son importantes las dimensiones que la autora de esta definición precisa a modo de esclarecimiento de la posición adoptada:

1. “Dimensión Orientadora: Presupone un diagnóstico de las condiciones cognitivas y afectivas para el desarrollo del proceso de enseñanza que involucre a todos sus actores, así como la determinación de la dirección y el contenido del tipo de pensamiento que se pretende desarrollar.
2. Dimensión Flexible: Permite el uso de nuevas informaciones, recursos, respeta las individualidades (ritmo, preferencias y otras).
3. Dimensión Innovadora: Favorece el diálogo, la pregunta, la búsqueda de imperfecciones. Estimula la creatividad.
4. Dimensión Ejecutora: Proporciona vías concretas para el descubrimiento y la solución de problemas.
5. Dimensión De Control: Favorece la detección de fallas, mejorías, carencias. Da recursos para monitorear el proceso.” (Suanes Canet, H. 2005)

Estas dimensiones están estrechamente relacionadas con las expresadas por Addine, F y otros (1998) cuando plantean que: “La determinación de toda estrategia de enseñanza-aprendizaje incorpora el diagnóstico como producto y proceso. El propio carácter contextual de las estrategias exige la identificación de condiciones y posibilidades, así como el sistema de acciones que controle, de manera permanente el proceso; ello permite adecuaciones, ajustes, rectificaciones a lo primariamente concebido, pues toda estrategia es flexible a los cambios del contexto que, como resultado de su propia aplicación, se producen.” (Addine, F y otros 1998:31).

Al diseñar las estrategias se prestará especial atención a ello. Se comparte también esta posición con Zilberstein, J. 2004, cuando puntualiza: “El diagnóstico es parte de todo el proceso e implica a partir del fin y de los objetivos propuestos, la determinación del desarrollo alcanzado por el alumno y su desarrollo potencial, lo cual permite trazar las estrategias docente educativas adecuadas y atender a las diferencias individuales (potencialidades y dificultades).”

Las *estrategias*, están integradas en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje, posición que también defiende Hernández, Adela (2002). Ellas las emplean tanto el profesor, como el alumno, unos para enseñar y los otros para aprender. Por lo que en el trabajo con las estrategias se debe considerar que el profesor o el alumno, deberán emplearlas siempre como procedimientos flexibles y adaptativos (nunca como algoritmos rígidos) a distintas circunstancias de enseñanzas.

Ocupan un lugar importante las que se efectúan en el marco de las Ciencias Pedagógicas y Psicológicas. Este se ha empleado vinculado a *la atención* (Álvarez, A y otros, 2001), a *la comprensión de textos* (Gutiérrez, M., 1992; García, J. A, y Luque, J. I., 1993; Ballesteros, S. 1994), *a procesos de memoria* (Manzano, M., 2001), *al aprendizaje* (Beltrán Llera, J. y otros (1993); Martínez, A., 2000; Nisbet, John y Shucksmith. 1998; *Mapas conceptuales* (Pozo, J, I, 1989, López, V 2001), *a la motivación* (Alonso Tapia, J. 1998; Cano De Escoriaza, J, 2003), sobre *estrategias de enseñanza* (Margaret Whelan y Neil Walker, 1999; Peón Sánchez, A., del Castillo, A., y Goyos, L. 2001*;* Castillo, J. 2004*;* Aguiar, M. 2004, Eusse Zuluaga*, O.,* 1999), *de instrucción* (Barrena; J. 2001; Orantes, A. 2002), *didácticas* (De La Torre, S. & Barrios, O. 2001; Ramírez, M. 2002, Diez, T. y Hernández, H. 2002), *educativas* (Narvaja, P, 1998), *personológicas* (J. García y J. Padilla. 2002), *curriculares* (Miranda Arroyo, J. 2003; Rodríguez, R. y otros; 2002), lo que denota la importancia que se le atribuye a su utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

“Enseñar a aprender equivale a introducir entre la información que presenta el maestro y el conocimiento que el alumno construye un tercer elemento: *las estrategias didácticas* que utiliza el docente; visto desde el ángulo del alumno, nos referimos a las estrategias de aprendizaje o procedimientos de construcción de conocimientos.” (Espina, M., Giordano, C., p:2). Para la autora de este trabajo, en esta definición, se ponen de manifiesto, las estrategias de enseñanza, como aquellas que utiliza el docente y las estrategias de aprendizaje las que emplea el alumno, pero defendiendo la posición que la separación se produce para su estudio, porque debe ser objetivo del docente que las estrategias que aplique para la enseñanza sean utilizadas por el estudiante en su aprendizaje y transferidas después a la solución de diversos problemas. De acuerdo a lo planteado el docente al poner en práctica las estrategias de enseñanza, deberá prestar especial atención **a la enseñanza directa de las mismas**, para que ellas lleguen a formar parte de las estrategias del estudiante.

Con el término *estrategias de enseñanza* (evidentemente es tarea del docente) se precisan las actividades secuenciadas para el diseño, programación, elaboración, y realización de los contenidos a aprender, y por su parte las *estrategias de aprendizaje*, se relacionan directamente con el alumno: las primeras, son parte del **cómo enseñar** y las segundas, del **cómo aprender.**

Para Dansereau (1985) y Nisbet y Shucksmith (1987) las estrategias de aprendizaje se definen como secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información.

Para Beltrán, J.; García-Alcañiz, E.; Moraleda, M.; G. Calleja, F. y Santiuste, V. (1993) son actividades u operaciones mentales empleadas para facilitar la adquisición de conocimiento, que son directa o indirectamente manipulables y que tienen un carácter intencional o propositito. Cano, J. 2003, las conceptualiza como "las estrategias de aprendizaje son aquellos procedimientos o actividades encaminadas a hacer más fácil la adquisición, almacenamiento y utilización de una información determinada en cualquier contexto de la vida."(Cano, J. 2003:2). Se puede observar la similitud entre estas definiciones, sólo en la segunda de ellas se incrementa el **carácter intencional** de las mismas y en la última su vinculación a un **contexto determinado,** posiciones que asume esta autora.

En Monereo C. (2000), las *estrategias de aprendizaje* son "…un proceso de toma de decisiones, consciente e intencional, que consiste en seleccionar los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, necesarios para cumplimentar un determinado objetivo, siempre en función de las condiciones de la situación educativa en que se produce la acción". Monereo, C. (2000:34). Para esta autora, en este proceso de toma de decisiones el alumno **elige y recupera**, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplir el **objetivo trazado.**

Díaz Barriga, F. y Hernández, G. las definen como "un procedimiento que el alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas" (Díaz Barriga, F y Hernández, G. 1998:115). En ella se recogen los aspectos esenciales, presentes en las definiciones anteriores.

Según Genovard, C y Gotzens, C (1990), las estrategias de aprendizaje son "aquellos comportamientos que el estudiante despliega durante su proceso de aprendizaje y que, supuestamente, influyen en su proceso de codificación de la información que debe aprender." (1990: 266). Estos autores delimitan dos componentes fundamentales en una *estrategia de aprendizaje*, en primer lugar, los procedimientos que el estudiante utiliza durante su proceso de aprendizaje con la intención de aprender y, en segundo lugar, una determinada forma para el procesamiento de la información a aprender para su óptima codificación, como también lo expresan, González, R., Valle, A. y Vázquez, A. (1994).

Por su parte Castellanos y otros plantean que las estrategias de aprendizaje son "aquellos conocimientos y procedimientos que los/las estudiantes van dominando a lo largo de su actividad e historia escolar, y que les permiten enfrentar su aprendizaje de manera eficiente*.* Comprenden pues, todo el conjunto de procesos y actividades que los/las aprendices pueden desplegar intencionalmente para apoyar y mejorar su aprendizaje."(Castellanos, D., García, C., Reinoso, C. 2001:21). En esta definición aparece reflejado **la autorregulación***,* al expresar que "permiten enfrentar su aprendizaje", **y el logro de un objetivo** puede analizarse a través de: "apoyar y mejorar su aprendizaje", y que se adquieren **en la actividad**, aspectos tenidos en cuenta por Zilberstein, J., al exponer que una aproximación a la definición de *estrategias de aprendizaje* está dada por "procedimientos para la autoeducación, de los que la persona se apropia en la **actividad y la comunicación**. Al convertirse en recursos de **autorregulación** le permiten alcanzar **metas superiores**. Se perfeccionan y transfieren, al constituirse en recursos de autorregulación, control y valoración en el propio aprendizaje, a partir de un componente motivacional importante. Se desarrollan tanto en el proceso de estudio que realiza la persona con la ayuda de otros (docente,

estudiantes y otras personas), así como en su actividad cognoscitiva independiente, lo que contribuye a la formación de cualidades de su personalidad" (Zilberstein, J. 2004:tema3, lám3.ppt).

Según Cárdenas, N. (2004), las estrategias de aprendizaje pueden caracterizarse como: acciones específicas, o sistemas de acciones, determinadas por el alumno, dirigidas al logro de un objetivo o solución de un problema determinado, apoyan el aprendizaje de forma directa e indirecta, presuponen la **planificación** y control de la ejecución, implican el **uso selectivo** de los propios recursos y capacidades, lo que se relaciona con cierto nivel de desarrollo de las potencialidades metacognitivas de los sujetos, involucran a toda la personalidad y no sólo su esfera cognitiva, son flexibles, **a menudo conscientes**, **no son siempre observables**, pueden enseñarse y resulta esencial el papel del profesor en este proceso. En esta definición aparece un elemento nuevo a tener en cuenta, a juicio de esta autora: la planificación de las acciones a ejecutar y se reitera lo ya discutido en que las estrategias son a menudo conscientes.

En estas dos últimas definiciones, a juicio de esta autora, se agrega un aspecto importante no tenido en cuenta en las anteriores: la formación de valores, al señalarse que contribuyen a la formación de cualidades de la personalidad y a la adquisición de procesos para el autocontrol y la valoración.

Solís, Y., 2004, define las estrategias de aprendizaje como: "procedimientos conscientes, que se seleccionan, regulan y evalúan por el estudiante en función de un objetivo y de un contexto especifico de aprendizaje." (Solís, Y. 2004:39).

Como se puede apreciar existe gran variedad de definiciones, pero se coincide en que son procedimientos, que incluyen técnicas, operaciones, con un propósito bien definido: la obtención de metas de aprendizaje, por lo que son planificadas y controladas, tienen un carácter intencional implicándose procesos de toma de decisiones por parte del estudiante de acuerdo al objetivo que pretende lograr, para lo que se requiere, de un plan de acción; son actividades u operaciones mentales que realiza el alumno para favorecer su aprendizaje, están entonces relacionadas con la metacognición. Ellas necesitan de la selectividad de los propios recursos y capacidades de las que dispone el educando, para en función de las demandas de la tarea, escoger aquello que considere más adecuado, son más que hábito de estudio, y los términos con los que más se asocian las mismas son: capacidades, habilidades, hábitos, métodos, técnicas, procedimientos, pero todos aprendidos en contextos de interacción, que contribuya a la formación de su personalidad.

Esta autora al enjuiciar las estrategias de aprendizaje propone definirlas como: **acciones o sistemas de acciones, asimiladas en el proceso de enseñanza-aprendizaje por el alumno, que las selecciona, planifica, regula y evalúa, utilizándolas de forma intencional para lograr un objetivo, en un contexto específico de aprendizaje pero que se generalizan y transfieren a otros contextos.**

Dentro de las *estrategias de aprendizaje* se consideran por su funcionalidad: las estrategias cognitivas, las estrategias metacognitivas, y las estrategias de manejo de recursos, también llamadas de apoyo o auxiliares, clasificación que es aceptada por Castellanos, D., García y C, Reinoso, C. (2001), Pintrich, P.R. y De Groot, E. V. (1992), Weinstein, C. E. y Mayer, R. 1986, González, M del C., y Tourón, J., (1994). Estos últimos denominan a las estrategias metacognitivas: *estrategias de control de la comprensión*, las que están formadas por procedimientos de autorregulación, por lo que

están vinculadas a los procesos metacognitivos, y por ello se encuentran en el campo de las macroestrategias, posición que defiende esta autora.
Las estrategias cognitivas por su parte están consideradas dentro de las microestrategias, y se vinculan a la integración de la nueva materia con el conocimiento previo que deben dominar los estudiantes. Son consideradas en esta clasificación: estrategias de repetición, de elaboración y de organización.
Las *estrategias de manejo de recursos* son consideradas como estrategias de apoyo con la utilización de recursos, que integran tres esferas: la motivación, las actitudes y el afecto e incluyen aspectos como son el control del tiempo, la organización del ambiente de estudio, el manejo y control del esfuerzo, entre otros. Con esta clasificación coinciden en su esencia, González, M del C. y Tourón, J. (1994) y Gargallo, B., y Ferreras, A. (2000), Solís, Y. (2004). La autora de este trabajo toma partido al apuntar que estas estrategias deberían ser considerada también como *estrategia de enseñanza*, porque para el docente, desde el inicio mismo del proceso, también le es importante tener en cuenta el tiempo que el alumno utiliza en la realización de una determinada tarea, la motivación y disposición para efectuar la misma, como será analizado más adelante, por la incidencia que poseen en la investigación.
La autora de este trabajo comparte con Castellanos, D., García, C. y Reinoso, C. (2001) en que es necesario diseñar un amplio espectro de estrategias que integren las estrategias cognitivas, metacognitivas y de manejo o administración de recursos, porque “un aprendizaje desarrollador requiere de la implementación equilibrada de los tres tipos de estrategias.” Castellanos, D., García, C. y Reinoso, C. (2001:24), pero se precisa que **los procesos psíquicos tienen un carácter integral**, por lo que lo cognitivo, lo afectivo y lo regulador forman una unidad, por lo que se defiende la posición de Solís, Y. 2004, de que es más oportuno referirse a dimensiones de las estrategias y no a tipos de estrategias y que al diseñarlas estarán presentes estas dimensiones, las que se manifestarán en menor o mayor grado en función de las particularidades de la tarea y de los individuos sobre los que se actúa.
Estas estrategias las utiliza el estudiante al aprender, y que para esta autora **deben ser enseñadas por el docente, en el contexto escolar, y en correspondencia con el momento histórico-social en que se desarrollan**, porque como afirmaba L. S. Vigotsky (2000) **el desarrollo psíquico no aparece como adaptación al medio sino como apropiación de los valores de la cultura la cual está históricamente determinada**, es decir, los componentes de la actividad psíquica, se conciben no como hechos dados de forma acabada, sino como resultados de un proceso evolutivo, en el que intervienen de manera decisiva la cultura y el desarrollo social. Las estrategias que se utilizan para promover este tipo de aprendizaje forman parte de la cultura, están determinadas por las condiciones histórico concretas en que se desarrollan, de acuerdo a los objetivos que se persiguen, al contenido, y el contexto sociocultural de los estudiantes, por ello es de gran valor analizar sobre cuándo, dónde y por qué emplearlas, cómo aplicarlas y que recursos se pueden utilizar para hacer más efectivo su uso. Por ello se está de acuerdo con la posición asumida por (Y. Solís 2004; F. Díaz Barriga y G. Hernández 1999; M. C. Pérez 2001; C, Monereo, J. I. Pozo y M. Castelló. 2001, E. Martín, 2000) que "el uso de estrategias de aprendizaje debe ser siempre un uso situado en un contexto dado, en función de las condiciones reales de aprendizaje, los recursos disponibles y las metas establecidas." (J. I Pozo, C. Monereo y M. Castelló 2001: 226), tomando partido en que esta expresión debe ser tenida en cuenta no sólo

para la utilización de estrategias de aprendizaje, sino para toda estrategia, ya que a juicio de la autora de esta investigación, esta separación se realiza para su estudio pormenorizado, porque las estrategias de enseñanza las utilizará el docente, para promover un aprendizaje desarrollador, entrelazándose éstas con las estrategias de aprendizaje, entre las que podrán encontrarse, las utilizadas por el maestro. Esta posición puede "propiciar mayor motivación, colaboración y compromiso por parte de los profesores en cuanto al desarrollo de estrategias de aprendizaje en los estudiantes."(Solís, Y. 2004:30).

Como afirmaba Vigotsky, L. S. "…La educación debe estar orientada hacia el futuro, no hacia el pasado", (Vigotsky, L. S. 1987:104). La enseñanza correctamente organizada conducirá al desarrollo, poniendo en marcha una serie de procesos evolutivos, la enseñanza se adelanta y arrastra el desarrollo, de ahí la necesidad de trabajar adecuadamente con las estrategias que propicien un aprendizaje desarrollador, que fomente la auto-educación permanente.

Esta investigación se ocupa también de ellas: las estrategias de enseñanza. Al definirlas, en la literatura consultada sobre la temática, se establecen nexos entre estas y las estrategias de aprendizaje, utilizando en muchas ocasiones la definición dada por Díaz Barriga (1999); en la que se plantea que son los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos o la asumida por Bixio, 1999, "el conjunto de acciones que realiza el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica". (Bixio 1999:35). En esta definición, a juicio de esta autora no queda claro el papel activo del alumno en este proceso, aunque de la frase "intencionalidad pedagógica", puede inferirse.

Para Yera Quintana, A., (2004:28), son "secuencias de acciones conscientes e intencionadas que el que enseña planifica, ejecuta, controla y evalúa con el fin último de que los alumnos aprendan un contenido haciendo uso de sus recursos personales en actividad y comunicación."

"El conjunto de elementos teóricos, práctico y actitudinales donde se concretan las acciones docentes para llevar acabo el proceso educativo", (referenciado por Mazarío, I, 2004:38) es la definición que comparte el Colectivo de investigadores de esta temática del CEPES.

Para Soriano, E. y Probe, C. (2003), las estrategias de enseñanza son un conjunto de decisiones respecto de los problemas que se les presentan a los docentes en su práctica cotidiana.

La autora de este trabajo asume estas y precisa que: las **estrategias de enseñanza son los procedimientos y recursos utilizados por el docente, planificados y ejecutados de forma intencional y flexible para promover un aprendizaje desarrollador, los que deben controlarse y evaluarse para mejorar su efectividad.**

El trabajo con las *estrategias de enseñanza* propicia el cambio, pasar del estado actual a otro deseado, permite por tanto al docente valorar las potencialidades de cada uno de sus estudiantes diagnosticando que orientación deberá recibir en cada momento, lo que guarda relación directa con el concepto de Zona de Desarrollo Próximo, con el que Vigotsky critica las posiciones psicológicas tradicionales que se centraban en la medición del nivel alcanzado por el estudiante para enjuiciar la efectividad del aprendizaje, destacando la necesidad de valorar las potencialidades de cada alumno para la actividad cognoscitiva dependiente de la colaboración, más que a lo que ya logra realizar independientemente. (Torres, P. 1999).

En la teoría de L S. Vigotsky (1979) el desarrollo mental de cada individuo se manifiesta en dos niveles: **el nivel evolutivo real**, que se establece como resultado de los ciclos evolutivos llevados a cabo definiendo los productos finales del desarrollo, las funciones que ya han madurado en el individuo; y el **nivel de desarrollo potencial**, determinado por las acciones que realiza bajo la guía de un adulto o con la ayuda de otro compañero más capaz. La diferencia entre estos dos niveles es lo que denominó **zona de desarrollo próximo** la cual "no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz" (L. S. Vigotsky. 1979:133). A juicio de esta autora el trabajo con las estrategias permitirá guiar al estudiante hasta que llegue a ser capaz de solucionar la tarea por sí solo, intensificando su estudio independiente.

El paso del desarrollo real al potencial se favorece por el intercambio entre el estudiante y el docente u otros alumnos, con la negociación de saberes, con el empleo y solución de contradicciones que generen desarrollo. Este concepto constituye un reto para todos los educadores, los que con la utilización de *estrategias* en correspondencia con las características individuales de los escolares, potenciarán la misma.

Es por ello que la utilización de *estrategias* por parte del docente deben incluir la realización permanente de un **diagnóstico** de los estudiantes dirigido a determinar el nivel actual de su desarrollo, y potenciar así otras acciones que permitan en función de los contenidos, objetivos y el contexto con los cuales se debe vincular, ampliar los límites del desarrollo actual de los estudiantes. Para esta autora, utilizar el diagnóstico como estrategia, significa además enseñar a los alumnos a autodiagnosticarse, lo que incidirá en el reforzamiento de su trabajo independiente[1], el que en un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador es primordial. Es por ello que para la realización del mismo es vital proporcionarles ayudas (entre las que a juicio de esta autora podrían encontrarse recursos que faciliten el acto de aprender) a los estudiantes que poseen dificultades, aplicando el principio de las exigencias decrecientes[2], para que amplíen los límites de su desarrollo actual y potencial, valoradas éstas como una vía para lograr una mayor independencia en el aprendizaje.

Un *aprendizaje desarrollador*, es personalizado, integrando las funciones instructiva, educativa y desarrolladora. (Zilberstein, J. 2001), promoviendo un continuo ascenso en la calidad de lo que el alumno realiza, vinculado inexorablemente al desarrollo de su personalidad, en el que no puede ser ajeno la atención al grupo y a la individualidad, en un respeto a la diversidad. (Ginoris, O.; 2001), posición que defiende esta autora. L. S. Vigotsky (2000), reconocía que una educación desarrolladora es aquella que conduce al desarrollo, que va delante del mismo -guiando, orientando, simulando- que tiene en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo o potencial, y por lo tanto, los progresivos niveles de desarrollo del sujeto.

Un proceso así, incluye la *metacognición* lo que implica el conocimiento sobre el propio funcionamiento psicológico, en este caso, sobre el aprendizaje, ser conscientes de lo

---

[1] El trabajo independiente entendido como: "la actividad cognoscitiva que el alumno realiza sin la participación directa del docente, pero por encomienda de este, para ser ejecutado en un tiempo determinado…" (Ginoris, O., 2002)

[2] este principio se fundamenta en orientar las tareas diferenciadas en función de las dificultades de cada alumno en cada momento, ir disminuyendo las exigencias de una actividad hasta que el alumno pueda realizarla y así desencadenar el tránsito por otras etapas del aprendizaje.

que se está haciendo, de tal manera, que se controlen los propios procesos mentales. Labarrere, A. (1994), plantea al referirse a ella que “por común hace alusión a un tipo particular de proceso que tiene lugar en la actividad cognoscitiva que posee como característica principal la de ejercer una función reguladora”. Para Jiménez, M. 2000 este tipo de estrategias es necesaria para “desarrollar también la **reflexión y autorregulación** en los estudiantes” (Jiménez, M. 2000:71), por lo que deben ser introducidas en la fijación del conocimiento y el desarrollo de las habilidades (Jiménez, M. 2000).

El concepto de metacognición fue desarrollado por J. H. Flavell (1976) a partir de una serie de trabajos sobre diferentes aspectos de la memoria, como fruto de una investigación realizada en 1970, junto a Friedrichs y Hoyt (1970). En 1976, este autor trabaja sobre los aspectos metacognitivos en la resolución de problemas, y la definición dada fue tomada como punto de partida por muchos investigadores, considerando que en la *metacognición* se hace referencia, al monitoreo activo y la consecuente regulación y orquestación de los procesos cognitivos en función de una meta concreta u objetivo. A juicio de la autora de esta investigación se ponen de manifiesto dos momentos: el nivel del conocimiento acerca del propio conocimiento, el conocimiento y conciencia que el sujeto tiene de las estrategias utilizadas, de los lados fuertes y débiles de su ejecución, preferencias o tendencias a un determinado estilo o modalidad de procesamiento, y de sus posibilidades intelectuales, así como el grado de conciencia acerca de la tarea que realiza, sus condiciones, prerrequisitos, exigencias y los obstáculos involucrados, es decir se **reflexiona** sobre los propios procesos o se desarrollan metaconocimientos, coincidiendo con Castellanos, D. 1999 y Llivina, M. 1998 y el proceso de chequeo, monitoreo y control, lo que implica, según (Castellanos, D. 1999) el desarrollo de las habilidades y estrategias para **regular** el proceso de aprendizaje y de solución de tareas.

Para Ortiz, E. (2001) la metacognición está vinculada a la **autorregulación** de la persona y la **regulación** ejercida por otros en el propio acto de aprender. Esta posición hace, que para la autora de este trabajo, aún cuando en la literatura se reconoce como *estrategias de aprendizaje: las metacognitivas,* que se asuma que él docente debe utilizarlas dentro de las **estrategias de enseñanza**, para potenciar la metacognición, al utilizar recursos de aprendizaje para los procesos de **chequeo, monitoreo y control**, que conduzcan al alumno a saber qué es lo que sabe sobre sus propios procesos cognitivos, en función de las metas o fines que se proponga, por lo que proponer ejercicios para estos fines debe constituir un requerimiento a tener en cuenta en el trabajo con las estrategias y en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en el nivel superior. De esta forma el docente al hacer a los estudiantes **reflexionar** sobre la propia estrategia utilizada por él, incidirá en el aprendizaje de la misma por el alumno, el que después podrá aplicarla por si solo.

Por tanto el alumnado deberá tener un cierto conocimiento sobre sus propios procesos de aprendizaje. La vía fundamental para la adquisición de ese metaconocimiento será la **reflexión** sobre su propia práctica escolar, qué recursos y procedimientos de la actividad intelectual ejecuta, qué condiciones y exigencias cumple o debe cumplir para lograrlo, lo cual debe ser enseñado por el docente al utilizar sus estrategias. “La condición metacognitiva de un aprendizaje desarrollador implica el dominio del objetivo perseguido, la determinación de estrategias para alcanzarlo, las fortalezas y las debilidades que a cada uno acompañan.”(Ginoris, O., 2002:12), por lo que esta autora

coincide con Hernández Hechavarría, D., y otros, (2001) en que las estrategias de enseñanza, desde el Enfoque Histórico Cultural, posición teórica que matiza esta investigación, son mediadores [1] externos que se modelan en el decursar de las interacciones entre los que aprenden y los que enseñan.

Para la autora de esta investigación, de acuerdo a lo planteado hasta el momento, el docente al hacer uso de las estrategias de enseñanza, de forma reiterativa, con una **ejercitación** variada de las mismas, al emplear la **modelación** de cada una de ellas, facilitando al estudiante el conjunto de acciones para cada una de ellas, **reflexionando** sobre su importancia en el trabajo futuro, **evaluando** los efectos que ella produjo en la resolución de determinado problema, en el aprendizaje de los contenidos, estará incidiendo en que las estrategias utilizadas para la enseñanza se conviertan en estrategias de aprendizaje, lo que puede ilustrarse a través de la figura 1.1 y que está en correspondencia con los principios para la enseñanza de las estrategias de aprendizaje que se plantean en Monereo, C 2001.

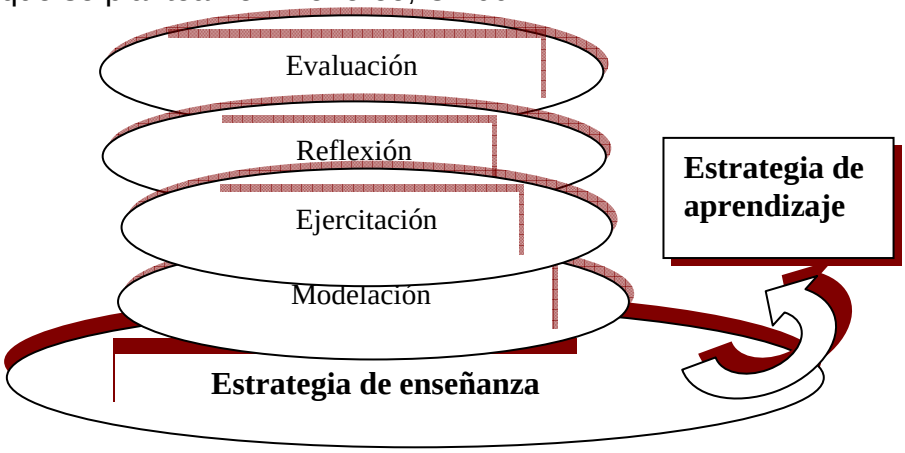

Figura 1.1. Enseñanza de estrategias

Dentro de las estrategias de enseñanza se consideran: objetivos o propósitos del aprendizaje, resúmenes, ilustraciones, organizadores previos, preguntas intercaladas, pistas tipográficas y discursivas, analogías, mapas conceptuales y redes semánticas, uso de estructuras textuales.

Otra de las estrategias de enseñanza más usadas son las que consideran la motivación en el centro de la actividad, las que se definen como "aquellas que estimulan la voluntad de aprender, inducir motivos en los alumnos en lo que respecta a sus aprendizajes y comportamientos."(www.aldeaeducativa.com/trabajos.asp/aldea/tareas2.asp), las que serán objeto de análisis dentro de las diferentes clasificaciones, y que merecen su atención por su implicación directa en esta investigación.

Un resumen de lo expresado hasta el momento puede ser valorado en la Figura 1.2.

[1] La mediación, "implica un tipo de influencia en la que ciertas variables intervienen en el curso del desarrollo de la persona y de los procesos implicados en este, lo mediatizan. Esta influencia puede expresarse en la estructuración de una relación de apoyo o ayuda -que posee diferentes grados y se expresa en diferentes ámbitos o niveles- para ir proporcionando pistas, indicaciones y sugerencias, hasta llegar, si es necesario, a los propios modelos desplegados de las formas de pensar, de actuar y de sentir, lo cual como se comprende, englobaría a todos los tipos de contenidos de aprendizaje." Castellanos, D. (2002:6).

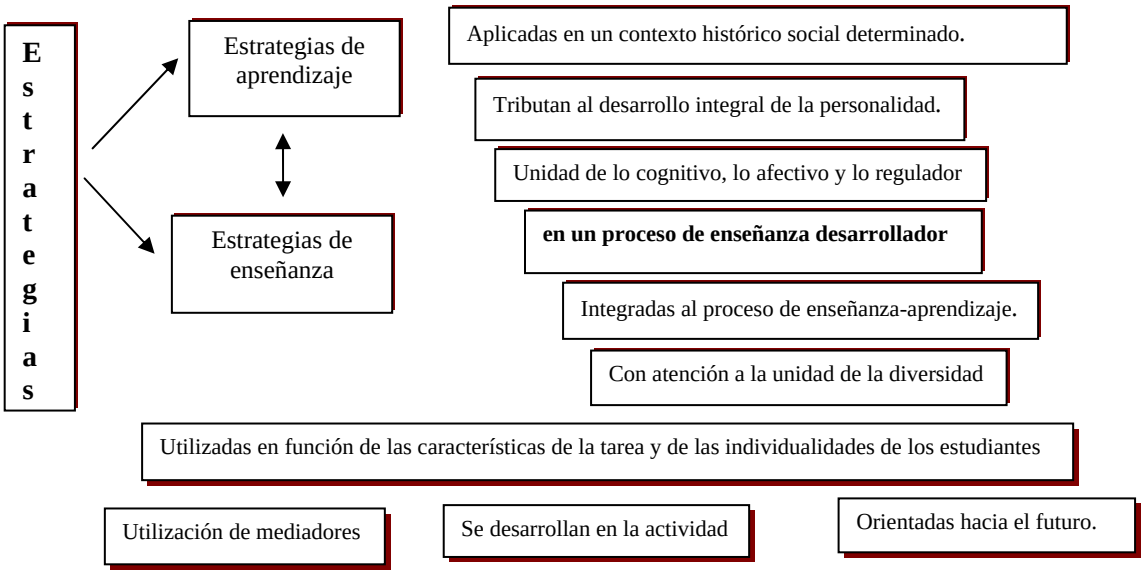

Figura 1.2. Supuestos teóricos sobre los que se utilizan las estrategias de enseñanza y de aprendizaje en esta investigación.

Al consultar en la literatura sobre las funciones, así como en las distintas clasificaciones de las estrategias de enseñanza para determinar sobre cuáles de ellas se toma partido en la presente investigación, se aprecia una gran variedad, pero esta autora defiende que en toda función o proceso psíquico se manifiesta **la unidad e integración entre lo afectivo, lo cognitivo y lo regulativo,** y que estas distinciones se realizan para su estudio pero en la práctica se utilizan en su integridad, lo que se pondrá de manifiesto al analizar cada una de ellas, en la que se precisarán cuáles utilizar para favorecer el aprendizaje de contenidos matemáticos que ya han sido abordados en niveles precedentes.

Dentro de las clasificaciones de las estrategias de enseñanza se encuentran por el momento de uso y presentación, declarándose que pueden incluirse antes (preinstruccionales), durante (coinstruccionales) o después (postinstruccionales) del tratamiento de un contenido determinado. (www.aldeaeducativa.com/trabajos.asp/aldea/tareas2.asp).

- Las estrategias **preinstruccionales** van dirigidas a la preparación y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender, es decir se activan los conocimientos y experiencias previas necesarias para la adquisición de la nueva materia, lo que permite al alumno ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente.
- Las estrategias c**oinstruccionales** apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza. Se utilizan fundamentalmente para la detección de la información principal, conceptualización de los contenidos, delimitación de la organización, estructura e interrelaciones entre dichos contenidos, y para

mantener la atención y motivación de los estudiantes. Dentro de las más usadas se encuentran: ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías.

- Las estrategias **postinstruccionales** se presentan después del tratamiento del nuevo conocimiento, cuando se han efectuado las conexiones con los conocimientos previos y se ha asegurado la asimilación de la mueva materia, permitiendo al estudiante valorar su propio aprendizaje. Dentro de este tipo de estrategias las más reconocidas son: pospreguntas intercaladas, resúmenes finales, redes semánticas y mapas conceptuales.

Esta autora propone la utilización de las postinstruccionales, pero no en el término restringido de instrucción en que son utilizados, sino en la estrecha unidad entre instrucción, educación y desarrollo. Es necesario significar que al utilizar esta terminología esta autora, está resaltando la idea que se trata de contribuir a eliminar las deficiencias que en los contenidos matemáticos del nivel precedente presentan los estudiantes en su ingreso a la Educación Superior, trabajar con ellas desde el nivel superior.

Para la autora de esta investigación, dentro de estas estrategias deben ser considerados aquellos materiales que sirvan para la sistematización y consolidación de los contenidos, en los que esté presente el **control** por parte del docente y el **autocontrol** por parte del estudiante, así como la **evaluación** de la actividad que se realiza; éstos deben ser **motivadores** para el alumno y permitirles crear un juicio de valor sobre el estado de los conocimientos recibidos, quedando determinado así la unidad entre lo cognitivo, regulativo y afectivo

Otra clasificación sobre las estrategias de enseñanza se enmarca dentro de los procesos cognitivos que las estrategias elicitan para promover mejores aprendizajes. (Díaz Barriga 1999; Weinstein, C. E. y Mayer 1986) y aparecen: a) por el momento de uso y presentación en la secuencia didáctica, b) por su propósito pedagógico, c) por su persistencia en los encuentros didácticos, y d) según la modalidad de enseñanza.

Por el momento de uso y presentación en la secuencia didáctica, estas pueden ser:

- **De inicio o apertura**: Para Dwight Allen (1976), están asociadas a la introducción de la actividad, en la que se presentan los fines de la actividad utilizando los conocimientos y la habilidad de los alumnos para que participen en ésta y que a juicio de esta autora están relacionadas con las preinstruccionales.
- **De desarrollo**: En esta clasificación se encuentran las utilizadas por el docente para desarrollar la actividad a la que ha dado inicio. Estas se vinculan entonces a las estrategias coinstruccionales.
- **De cierre**: En esta clasificación son abordadas las estrategias utilizadas por el docente para finalizar la actividad que se ha desarrollado, asegurando que con la misma se haya logrado significatividad en el aprendizaje, por lo que se vinculan a la clasificación anterior de postinstruccionales. Actúa como eslabón cognoscitivo entre el conocimiento presente y el pasado, proporcionando al estudiante el reconocimiento de haber aprendido algo nuevo.

Es consideración de esta autora que en síntesis esta clasificación es la misma que la analizada anteriormente y que solo son cambios de palabras pero que tienen el mismo significado (preinstruccionales-de inicio, coinstruccionales-de desarrollo, y postinstruccionales-de cierre).

b) Por su propósito pedagógico**,** se refiere la literatura consultada a:

- De sondeo o elicitación de conocimientos previos, de motivación, de establecimiento de expectativas adecuadas, de desarrollo o apoyo a los contenidos curriculares, de orientación de la atención de los alumnos, de promoción de enlaces e integración entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender, de exploración y seguimiento, de promoción de la discusión y reflexión colectiva
  Esta autora centra su atención en las estrategias que de acuerdo a los objetivos de la investigación deben ser utilizadas.
- *De motivación:* Visto desde lo pedagógico, para Díaz Barriga (1999), la motivación significa estimular la voluntad de aprender. El papel del docente en este sentido, se centrará en inducir motivos para dar significado a las tareas escolares y proveerlas de un fin determinado, de tal manera que los alumnos desarrollen un verdadero gusto por la actividad que realizan y comprendan su utilidad personal y social.

La aplicación directa de los resultados de esta investigación, está relacionada con el aprendizaje de la **Matemática en el primer año de las carreras de Ciencias Técnicas**, y ellos perciben el estudio como una actividad cuyo valor se incrementa en la medida en que sea percibido como revelante o no para la obtención de metas que están implicadas con valores distintos del logro del aprendizaje; por lo que al utilizar la **motivación** como *estrategia de enseñanza* se prestará atención a que en la medida que aumenta la edad, se producen cambios cognitivos, cambia la concepción de la habilidad y el esfuerzo, la percepción del valor de éxitos y fracasos en función de la dificultad, cobrando especial importancia la autovaloración, para la regulación de sus procesos cognitivos. En nuestro contexto influirá decisivamente en la permanencia de los estudiantes en las aulas universitarias.

Para esta autora la estrategia de motivación está ligada a la transmisión de los resultados probables de las acciones de los alumnos, de acuerdo a su disposición para aprender y del incentivo que los estudiantes ponen al lograr determinados resultados, lo cual les permite crearse un juicio de valor sobre cuanto han aprendido, **autorregulándose**. En este sentido el docente deberá tener presente las características de cada estudiante.

Las personas se motivan para comprometerse en aquellas tareas sobre las que valoran el resultado esperado; y estarán menos predispuestas para realizar las tareas cuyo resultado no valoran. (Valdivia, S. 2004). De esta forma las tareas en que los estudiantes se involucran tienen para ellos determinadas expectativas, y por tanto deben tenerse en cuenta la percepción acerca de qué y cómo se está haciendo. Se pone de manifiesto entonces el **carácter regulador** de las estrategias y su relación con lo **cognitivo y afectivo**.

Al utilizar esta estrategia el docente tendrá en cuenta: las características de la actividad escolar para la que se usa, y los objetivos que se establecen para ellas, por lo que deberán despertar el interés del alumno y dirigir su atención, estimulando el deseo de aprender que conduce al esfuerzo y conducir éstos hacia el logro de los fines propuestos.

En nuestro contexto esta estrategia deberá integrarse al uso de la TIC por la incidencia del impacto de la tecnología en los estudiantes y los beneficios de ellas para la evaluación de los resultados, el control del tiempo y la utilización de estrategias que permitan al estudiante resolver las dificultades que ha presentado en la solución de la tarea para lograr los propósitos trazados.

- *De desarrollo o apoyo a los contenidos curriculares*

  Dentro de esta clasificación se encuentran las utilizadas para apoyar el aprendizaje de los contenidos que se han trabajado, de forma tal que permita practicar y consolidar lo aprendido, se resuelvan dudas, se facilite el recuerdo y la comprensión de la información, se haga más accesible y familiar el contenido, permitiendo tener una visión global y contextual del mismo.
- *De exploración y seguimiento.* Ellas son utilizadas por el docente para evaluar a sus alumnos; correspondiendo la de exploración a la evaluación diagnóstica y la de seguimiento a la evaluación formativa. Estas estrategia son de gran utilidad, ya que la primera permitirá identificar y utilizar los contenidos previos de los alumnos para la actividad a desarrollar y la segunda es la que se realiza concomitantemente con el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que resulta parte consustancial de él, con ella el docente podrá determinar en qué y cómo ayudar a los estudiantes.
- *De promoción de la discusión y reflexión colectiva***.** Su definición está directamente relacionada con su tipología y promueve un aprendizaje desarrollador, permitiendo el desarrollo de la capacidad para trabajar en grupo respetando las opiniones y los derechos de los demás miembros de la colectividad.

c) *De acuerdo a su persistencia en los encuentros didácticos***,** pueden ser: de rutina o variables y circunstanciales. Estas estrategias son las utilizadas a diario (rutinarias) o no continuamente por el docente (circunstanciales), por lo que está tipología engloba a todas las estrategias de enseñanza en su **unidad y diversidad** para promover un aprendizaje desarrollador.

d) Según la modalidad de enseñanza**,** se agrupan en: individualizadas, socializadas y mixtas o combinadas.

Se coincide con Dorrego, E. (1990), "las estrategias individualizadas son aquellas que requieren de la actividad personal del alumno de acuerdo a sus intereses y según sus aptitudes, actitudes y ritmo de trabajo" (Dorrego, E. 1990, s/p), pero es necesario distinguir en ellas las actividades individuales y las individualizadas, las primeras son planificadas en función de las necesidades detectadas en un grupo en general, y las segundas en función de las diferencias individuales de cada alumno, de acuerdo a su ritmo de aprendizaje.

“La determinación histórica del psiquismo no niega su carácter individual, personológico. Los procesos psíquicos están estrechamente relacionados con el desarrollo de la personalidad en cada individuo, ella regula la conducta de los sujetos (González, F. 1989)”, (Solís, Y. 2004:30). Por ello las estrategias individualizadas serán diseñadas en función de las particularidades individuales de cada estudiante, con énfasis en el área cognoscitiva y sin descuidar la valorativa y la afectiva, principal limitante de este tipo de estrategia a juicio de esta autora, al limitar el trabajo en grupo.

El tránsito de la actividad social a la individual se presenta en el proceso de interiorización, en el que el entorno social es parte intrínseca del aprendizaje y del desarrollo individual y no sólo una condición que puede o no favorecerlo, por lo que se defiende la posición de la utilización de estrategias socializadas, porque el alumno no aprende en solitario, sino que ello está mediado por la influencia de los otros, por lo que el aprendizaje es en realidad una actividad de reconstrucción de los saberes[1] de una

1 Se asume por saberes: el saber, saber hacer, saber relacionarse y saber ser, en correspondencia con los aprendizajes declarados por UNESCO 2003. Se debe trabajar sobre los pilares del aprendizaje para el siglo XXI, definidos por la UNESCO en el 2003:

cultura, una actividad histórico-social condicionada en la que aparece la comunicación bidireccional, que se establece entre el docente y el alumno y la polidireccional, entre los miembros del grupo o entre el docente y los alumnos.

El desarrollo humano va de lo externo, social e ínter subjetivo, hacia lo interno, individual e intra subjetivo, por lo que el proceso de comunicación se constituye en un aspecto esencial para la labor del profesor y del estudiante, coincidiendo con Fernández, A. M. (2001) cuando afirma que el hombre no sólo adquiere experiencia socio-histórica mediante su propia actividad, sino también a través de la comunicación con otras personas.

Al aceptar este supuesto teórico, esta autora reconoce que el uso de las estrategias de enseñanza individuales, individualizadas, socializadas o combinadas potencia el intercambio, la comunicación y la colaboración entre los miembros de la comunidad, pero sin dejar de reconocer que la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, pero promoviendo la colaboración y el trabajo grupal, atendiendo así a la **unidad de la diversidad**, porque todos los estudiantes deben vencer los mismos objetivos; pero las disciplinas no son iguales; los profesores son diferentes, con personalidades distintas a lo que se suma la diversidad dada por la personalidad de cada alumno, al que deberá dársele el tratamiento de acuerdo a sus características, a su ritmo de aprendizaje.

El uso de las estrategias de enseñanza dependerá del contenido de aprendizaje, de las tareas que deberán realizar los alumnos, de las actividades efectuadas y de las características de los estudiantes.

Por su parte se recoge en www.aldeaeducativa.com/trabajos.asp/aldea/tareas2.asp como otra clasificación de las estrategias de enseñanza: estrategias para activar (o generar) conocimientos previos y para establecer expectativas adecuadas en los alumnos, estrategias para orientar la atención de los alumnos, estrategias para organizar la información que se ha de aprender, estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender. Cada una de las estrategias descritas en esta clasificación, a juicio de esta autora ha sido objeto de análisis en anteriores valoraciones, por lo que sólo se registran como reafirmación del auge y la incidencia del estudio de las estrategias de enseñanza en el proceso de enseñanza-aprendizaje, al igual que la ofrecida por Margaret Whelan y Neil Walker (1999), sobre las cuales ya se ha comentado en este trabajo.

Por su parte Aguiar, M. 2004, en su tipología sobre las estrategias de enseñanza propone: Método por proyectos, Método de casos, Método de problemas, Uso de la tecnología y la informática, Semipresenciales y Micro-enseñanza. En esta clasificación sobre las estrategias, aparece reflejado de modo directo el uso de la tecnología y la informática, la que en esta investigación será asumida no sólo en la forma restringida

---

"Aprender a ser para conocerse y valorarse a sí mismo y construir la propia identidad para actuar con creciente capacidad de autonomía, de juicio y de responsabilidad personal en las distintas situaciones de la vida.

Aprender a hacer desarrollando competencias que capaciten a las personas para enfrentar un gran número de situaciones, trabajar en equipo, y desenvolverse en diferentes contextos sociales y laborales.

Aprender a conocer para adquirir una cultura general y conocimientos específicos que estimulen la curiosidad para seguir aprendiendo y desarrollarse en la sociedad del conocimiento.

Aprender a vivir juntos desarrollando la comprensión y valoración del otro, la percepción de las formas de interdependencia, respetando los valores del pluralismo, la comprensión mutua y la paz.

A ellos hay que añadir "Aprender a emprender", para el desarrollo de una actitud proactiva e innovadora, haciendo propuestas y tomando iniciativas" (UNESCO 2003:16)

en que, a juicio de esta autora, está abordada, pues al emplear estos medios como estrategias de enseñanza, su utilización, va más allá del correo electrónico, como medio de comunicación e interacción y del uso de la Internet, como medio de búsqueda de información, sino que serán sustentados como recursos de aprendizaje, a través de los cuales se puede controlar el aprendizaje de los estudiantes, logrando motivarlos para alcanzar las metas trazadas.

En consonancia con lo anterior, la autora de esta investigación, retoma la *estrategia de manejo de recursos* para valorarla en correspondencia con ello y añade que si bien esta dimensión de las estrategias, se relaciona con la administración de recursos internos (atención al esfuerzo y el control del tiempo), y externos (administración eficiente del entorno de aprendizaje personal y material), en estos últimos podrían ser utilizadas las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, a partir del impacto que tienen hoy en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la motivación que provoca en los estudiantes su uso. De esta forma la utilización de estas estrategias favorece el trabajo independiente del estudiante al utilizarse como **mediadores**, además de los docentes, los demás alumnos, la escuela, el material didáctico, (y a juicio de esta autora, la tecnología, con el diseño de Software educativos que tributen al desarrollo integral de la personalidad y que favorezcan el aprendizaje de los escolares, coincidiendo con González, W. (2004), en que deberán permitir la actualización, por parte del profesor para modificar la estrategia en función de las necesidades de cada estudiante).

Es por ello que a partir del análisis efectuado se propone definir la **estrategia de manejo de recursos, no sólo como una dimensión de las estrategias de aprendizaje, como aparece recogido en la literatura sino también como una dimensión de las estrategias de enseñanza asumiendo,** dentro de los aspectos considerados en ella, los recursos vinculados a la utilización de las TIC, como procedimientos en los que el docente cree las condiciones adecuadas para desarrollar actividades que motiven a los estudiantes a aprender, controlando el tiempo de realización de la tarea, y regulando su aprendizaje. Se precisa entonces que las **estrategias de manejo de recursos son estrategias de apoyo que se relacionan con la administración de recursos internos y externos en los que en la administración eficiente del entorno de aprendizaje personal y material son utilizadas las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.**

A modo de resumen se presentan en la Figura 1.3 las estrategias de enseñanza sobre las cuales se incidirá, y que se tendrán en cuenta al elaborar el sistema de acciones al utilizar cada una de las estrategias.

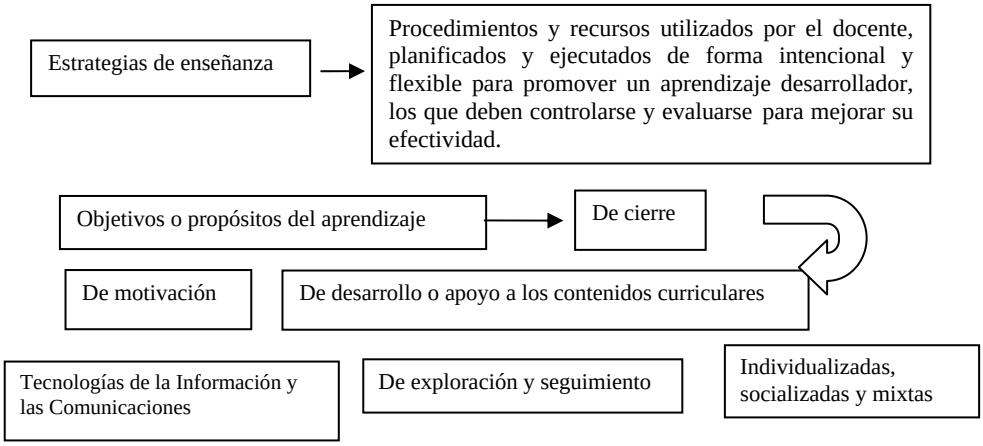

Figura 1.3. Estrategias de enseñanza sobre las que se incide en la investigación

Precisando:

- *El conjunto de decisiones y acciones coordinadas, flexibles y adaptadas a las características de la tarea, que dependen de las particularidades individuales del sujeto que las selecciona, que son utilizadas intencionalmente para conseguir un objetivo, la que permite evaluarse y que es susceptible de mejorar durante su puesta en práctica,* es la definición de estrategia que se precisa en esta investigación.
- Las estrategias de enseñanza pueden ser analizadas, desde el Enfoque Histórico-Cultural, pues ellas se emplean con un carácter consciente e integral; son desarrolladas durante la actividad, con el empleo de mediadores, con una atención directa a la unidad de la diversidad, en función de un objetivo, en un contexto determinado, y de las características de los sujetos, apoyando los contenidos curriculares, para favorecer el aprendizaje de los contenidos matemáticos del nivel medio que inciden en las carreras de Ciencias Técnicas de la UMCC.
- Las estrategias de enseñanza deben ser utilizadas de forma equilibrada en sus tres dimensiones: lo cognitivo, lo metacognitivo y el manejo de recursos.
- La utilización de forma reiterada de las estrategias por el docente, empleando la modelación de ellas, la reflexión y la evaluación de las mismas posibilitan su aprendizaje.
- Las TIC pueden ser consideradas dentro de las estrategias de manejo de recursos.

II. Requerimientos, dimensiones e indicadores a tener presentes en el uso de las estrategias.

"La educación es una actividad trascendente; responde al hombre en sociedad."(Cánovas, L y Chávez, J. 2002:7), tiene "un deber ineludible para con el hombre,…: conformarle a su tiempo…" (Martí, J. 1975:430), por lo que debe estar en constante cambio, en función de las demandas del contexto histórico en que se desarrolla y por ello desde hace años se realiza, en Cuba, un plan de perfeccionamiento continuo, el que tiene como objetivo fundamental adecuar el sistema

educacional a las necesidades de la sociedad, a la luz del progreso científico y cultural de nuestros días.

“La enseñanza-aprendizaje de la Matemática se encuentra inmersa en un proceso de renovación de sus enfoques, que persigue que los estudiantes adquieran una concepción científica del mundo, una cultura integral, (…) los prepare para la actividad laboral…” (Orientaciones metodológicas generales. 2003-2004, Pág. 1). Para esta autora este planteamiento no involucra sólo a la enseñanza general, sino también a la enseñanza de la Matemática en el nivel universitario.

Todas estas transformaciones, no han logrado resolver los problemas en su aprendizaje, lo que fue objeto de estudio por esta autora, en particular en la carrera de Ing. Mecánica (Tarifa, L. 1997) y por otras investigaciones realizadas para tales efectos, (Tarifa, L, y otros, 1999, 2000, 2001), situación que se pone de manifiesto en los bajos resultados alcanzados por los estudiantes en las primeras pruebas parciales de Matemática, en el primer año de las carreras de Ciencias Técnicas que se estudian en la UMCC y en los exámenes de ingreso a la Educación Superior, a los Institutos Preuniversitarios Vocacionales de Ciencias Exactas y en los de medición de la calidad educacional, en la provincia de Matanzas, y que contribuyen a que no se logre la permanencia de los estudiantes en el nivel superior, al llegar al mismo con “brechas”, que no le permiten asimilar los nuevos contenidos, por deficiencias de los que deben poseer del nivel precedente.

Por lo que la realización de un **diagnóstico**, deberá tenerlo presente el docente en todo momento del proceso, toda vez que ello permitirá precisar las deficiencias en las que debe trabajar y qué uso dar a las estrategias que se diseñen en función de las características de la tarea y de las particularidades de los jóvenes con los que se trabaja, posición que se defiende en esta investigación al definir las estrategias.

Se hace necesario precisar qué elementos deberán tenerse en cuenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática y en el diseño de las **estrategias de enseñanza**, los que estarán en correspondencia con el incremento de la **independencia** del estudiante al aprender.

Una visión esquemática de ello puede ser analizada en la siguiente figura 2.1

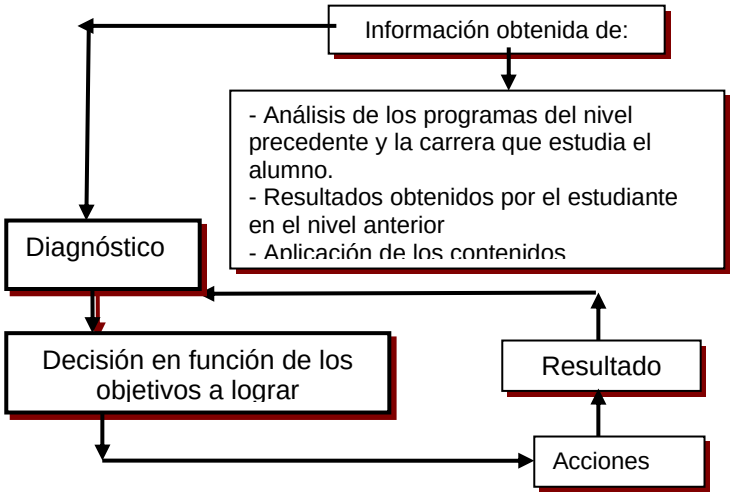

Figura 2.1: Esquema para la determinación de las estrategias a utilizar

El conjunto de **requerimientos** que contribuirán al aprendizaje de los contenidos matemáticos del nivel precedente que presentan mayor incidencia en las carreras de Ciencias Técnicas, surgen del análisis efectuado y nuestro juicio deben ser:

- **El diagnóstico de los estudiantes por etapas**. Al inicio como fuente de información para el trabajo posterior y durante el mismo, para lograr la retroalimentación permanente. Para resolver la problemática que ocupa el punto principal de este trabajo es necesario en primer lugar que al utilizar por primera vez cada **estrategia de enseñanza,** esta inicie con el Diagnóstico de los estudiantes sobre la misma. Este permitirá proporcionarle al profesor la posibilidad de incluir nuevos ejercicios que resuelvan los problemas que se van detectando, por lo que se hace necesario diagnosticar el estado en que se encuentra el estudiante para en función de ello, establecer la estrategia a seguir en cada caso. En este momento no solo juega un papel importante el maestro sino que el alumno debe ser capaz de autodiagnosticarse, lo que le permitirá utilizar conscientemente diferentes niveles de ayuda, y su motivación por superar las deficiencias detectadas aumenta, **reflexionando** sobre su propio proceso de aprendizaje, tributando así al desarrollo de la función **reguladora** de la personalidad, potenciando su autovaloración. De esta forma regulará el tiempo a dedicar en su preparación, en su estudio independiente, en función de las deficiencias que el mismo ha detectado, influyendo directamente en su autoeducación[1]. El docente incide en ello, al utilizar las estrategias de enseñanza en función de las diferencias individuales de cada alumno, constituyendo una vía para **valorar y evaluar** la estrategia utilizada y corregirla en caso necesario. El diagnóstico, por tanto es parte integrante de las Estrategias que se diseñen por lo que se requiere de un sistema de acciones que permitan su instrumentación, las que serán expuestas en las páginas siguientes, porque por su importancia en el trabajo con las estrategias, el **diagnóstico** debe utilizarse como producto y como proceso, posición asumida por esta autora.
- **Los objetivos:** Las estrategias que se diseñen deben estar en correspondencia con el logro de determinados objetivos, para esta investigación: el **favorecer el aprendizaje de los contenidos matemáticos que mayor incidencia presentan en los estudios universitarios de las carreras de Ciencias Técnicas,** resolviendo los problemas detectados en el diagnóstico e incidiendo en que la aplicación posterior de los mismos no sea motivo del abandono de las aulas universitarias, porque “la nueva universidad tiene la responsabilidad de trabajar con igual prioridad para lograr niveles de permanencia y de egreso que se correspondan con los niveles de acceso ya logrados y los que en el futuro se alcanzarán” (MES, 2005: 1)
- **La orientación de ejercicios para el control y el autocontrol.** En el proceso de enseñanza-aprendizaje, el estudiante recibe orientaciones para su aprendizaje independiente, constantemente regula su tiempo y actividad de estudio, y el reforzamiento de estas condiciones y los ejercicios que se propongan, a juicio de esta autora deben propiciar el desarrollo de la independencia cognoscitiva de los

[1] Se asume por autoeducación “la actuación consciente y planificada que realiza el educando consigo mismo (autoactuación) con el objetivo de perfeccionar su personalidad, en correspondencia con sus potencialidades y con las posibilidades que le brinda la sociedad.” (Fernández, O. 2003:10).

estudiantes, con una correcta **orientación, ejecución, control y valoración de sus resultados,** posición que esta autora comparte con los investigadores del Proyecto para la Autoeducación (UAC) 2005, y con Collazo, R. 2003, utilizando un **lenguaje** comprensible, incluyendo "ayudas" que guíen al alumno hacia el logro de los objetivos propuestos. Para ello es necesario tener en cuenta indicadores que expresen cómo efectuar esta y las acciones a realizar por los docentes para la **concepción de la ejercitación,** los que serán expuesto más adelante.

- **La búsqueda de soluciones a los problemas detectados** aplicando nuevas estrategias individualizadas, como una de las vías para producir cambios en el aprendizaje y corregir las deficiencias detectadas, aumentando progresivamente los límites del desarrollo potencial. Debe tenerse en cuenta que existen estudiantes que al arribar a la enseñanza universitaria tienen sus saberes bien estructurados, los recuerda, expresa y aplica a nuevas situaciones y debe el docente poseer problemas que involucren un mayor nivel de generalización para ellos, así como utilizarlos en la atención al resto del grupo. Esta autora en este caso propone que se diseñe una nueva colección de ejercicios en función de las particularidades de cada estudiante y en correspondencia con las dificultades que se presenten, en la que se tengan presentes la tipología descrita por Jiménez, M. 2000 para la enseñanza del Análisis Matemático[1], que esta autora asume, adaptándolas a las condiciones de los contenidos que serán abordados. Por otra parte se defiende que deben elaborarse nuevos resúmenes de los contenidos, para los que se podrían emplear mapas extensionales[2]. Un ejemplo de ello lo constituye el elaborado como **estrategia** para resolver ecuaciones y que se presenta en el Anexo 1.

Para esta autora en el diseño de las estrategias de enseñanza, a partir de los aspectos analizados, tributando al desarrollo integral de la personalidad en la unidad de lo cognitivo, lo afectivo y lo regulador, y en correspondencia con los requerimientos planteados, es necesario tener presentes las siguientes **dimensiones:**

- **Afectiva** (cada mensaje debe inspirar satisfacción, seguridad y confianza por lo que realiza, que el estudiante sienta que las correcciones que se le hacen son para ayudarles a superar las deficiencias detectadas).
- **Orientadora**: "La parte orientadora de la acción está relacionada con la utilización por el hombre del conjunto de condiciones concretas, necesarias para el exitoso cumplimiento de la acción dada." (Talízina, N. 1988:59), por lo que es necesario hacer ver que la estrategia persigue como propósito fundamental favorecer su aprendizaje, que su utilización le reportará ganancias en su futuro desarrollo. En este caso se tendrá en cuenta la Formación por Etapas de las Acciones Mentales de P. Ya Galperin[3] y en particular estarán diseñadas las estrategias de enseñanza agrupadas en tres tipos fundamentales, pero transparentes para el alumno:

---

[1] Ejercicios de tesis positiva, de tesis negativa y de tesis indeterminada.

[2] "Un mapa extensional es un recurso visual para representar las relaciones, …, entre las extensiones de diferentes conceptos que han sido definidos a partir de un mismo concepto, o entre los que existe alguna relación de dependencia. …, tienen por objetivo representar mediante un gráfico diferentes relaciones entre las extensiones de diferentes conceptos, …permiten guardar en la memoria información global, en forma visual, de las relaciones entre las extensiones de un conjunto de conceptos determinado" Mederos, O y González, B., 2001

[3] "En la teoría de P. Ya. Galperin estas etapas son: Etapa motivacional, Etapa del establecimiento del esquema de la base orientadora de la acción" (BOA), (se le da al alumno el sistema de conocimientos y los modelos de las acciones a ejecutar con vista a su realización, así como el orden de realización de los tres tipos de operaciones que entran en la acción: de orientación, de ejecución y de control), Etapa de formación de la acción en el plano material o materializado, Etapa de formación de la acción en el plano de lenguaje. Las dos últimas etapas, de formación de la acción en lenguaje externo para sí y de lenguaje interno." (Peón, A., del Castillo, A., Goyos, L., 2001)

- **Tipo I:** Estrategia basada en el primer tipo de B.O.A que se caracteriza, entre otras cosas, porque el estudiante actúa por la vía del **ensayo-error**, es decir comenzará la realización de los ejercicios, pero no posee dominio de los conocimientos que debe utilizar para su solución. La estrategia le brinda la posibilidad de consultar ayudas teóricas y de ejercicios similares que le permitan corregir las dificultades. En este caso estarán contenidas: ayudas teóricas (por índice de conocimientos), ejercicios con igual grado de dificultad resueltos paso a paso y se le ofrece la posibilidad de ver el ejercicio que debía resolver, con su solución. Esta estará presente en el aula, y en los materiales que se diseñen y los estudiantes accederán a ella, según sus necesidades, pudiendo contar además con la colaboración de los estudiantes y de su profesor.
- **Tipo II**: Esta guarda relación directa con el segundo tipo de B.O.A. en la que al alumno se le ofrece desde el inicio un sistema completo y pre-elaborado de orientaciones, que le permitan dar solución al problema planteado. El estudiante estará acompañado de la ayuda teórica, y a partir de esa consulta intentará solucionar el ejercicio.
- **Tipo III**: Se fundamenta en el tercer tipo de B.O.A. en la que la orientación es general y completa y el estudiante resuelve el ejercicio aplicando los conocimientos que posee. Se trata de dejar independencia total al alumno para acceder a niveles de ayuda según sus necesidades. La principal ventaja en este caso, es que las acciones que se forman a partir de esta base orientadora no solo se logran rápidamente, sino también con gran estabilidad y nivel de generalización. (Peón, A., del Castillo, A., Goyos, L., 2001). Para esta orientación el docente podrá auxiliarse de la construcción de tarjetas de estudio[1] (Anexo 2), hojas de trabajo[2] (Anexo 3), para el trabajo en el aula, las que serán utilizadas como **estrategias de enseñanza** y en el diseño del software educativo, al incluir el uso de la tecnología.

- **Valorativa** (siempre se controlará y evaluará el aprendizaje, regulando este proceso, y asumiendo el estudiante, una posición sobre su metaconocimiento).
- **Motivadora** (reforzará el éxito y podrá aprender del error, lo que significa que en cada ejercicio al evaluarlo, el estudiante según los mensajes recibidos será estimulado a continuar hacia delante, aunque para ello tenga que vencer sus dificultades, los que al comprobar los errores cometidos, pueden percatarse de que han sido producto de incorrectas interpretaciones del enunciado de la tarea, o de un conocimiento inadecuado de los conocimientos que debe aplicar para resolverla exitosamente, de esta forma, el error, refleja el estado verdadero de las cosas, y a partir de él se avanza consecuentemente hacia la verdad, fomentándose el desarrollo de la función autorreguladora de la personalidad. Para ello la utilización de tareas que se elaboren partiendo de las aplicaciones prácticas, así como, las relaciones profesor-alumno y alumno-alumno, alumno-consigo mismo, que se producen durante el trabajo grupal, las vivencias emocionales positivas que experimentan durante el desarrollo de la actividad, son recursos motivacionales a tener presentes (Arteaga, E. 2001). Si se considera que

[1] "En ellas se representa la orientación de la acción, lo que permite al estudiante orientarse en la actividad. La tarjeta de estudio actúa como medio para organizar la actividad fundamentalmente, porque también puede regular y servir de medio de control." (López, V. 2001)

[2] Son las hojas donde los estudiantes resuelven los problemas, estas contienen las tareas a resolver y se van integrando hasta conformar un cuaderno. También resultan útiles para que los alumnos elaboren o transformen los enunciados de los problemas a resolver. A su vez, la estructura de la Hoja de Trabajo da la posibilidad al docente y al estudiante de ir valorando las insuficiencias y los progresos alcanzados (…), ya que se anotan, en el espacio disponible a tal efecto, las dificultades y logros detectados al analizar tanto el resultado como el proceso mediante el cual los alumnos acceden a la solución del problema. (Mazarío, I. 2002:77)

la motivación impulsa a la acción y que los procesos cognitivos y afectivos se manifiestan en estrecha unidad, entonces es necesario que los estudiantes al enfrentarse a su estudio independiente estén conscientes de sus objetivos y de las implicaciones que en su futuro posee la actividad que realizarán, por lo que el diseño de materiales con la utilización de las TIC, también apoyarán a ello, por el impacto que producen en los jóvenes.)

- **Organizativa** (le permitirá establecer normas para determinar, cuándo, dónde, qué tiempo dedicar a su preparación, variando éstas en función del tema en que está trabajando, lo hará responsable de su aprendizaje y logrará mayor independencia, se contribuye por tanto al desarrollo de la función reguladora de la personalidad).

Se pretende que las **estrategias de enseñanza** alternen sobre dos planos: **lo interno** (incide en el aprendizaje de la matemática de cada estudiante en particular, emitiendo juicios de valor sobre su propio aprendizaje, desarrolla en él necesidades y motivos para favorecer su aprendizaje de la Matemática, reflexiona sobre su propia práctica) y **lo externo** (favorece el aprendizaje de los escolares que inician sus estudios universitarios), por lo que concibe al estudiante como un activo constructor de su proceso de aprendizaje, en estrecha unidad entre lo cognitivo, lo afectivo y regulador, potenciando el desarrollo integral de su personalidad.

Para cada una de estas **dimensiones** se tendrán presentes los **indicadores** que a continuación se relacionan:

1. La Ejercitación: Como una de las formas de consolidación o fijación, su objetivo fundamental en la Matemática, es contribuir al desarrollo de habilidades y hábitos en los estudiantes y en el centro de su estructuración se encuentran los ejercicios (Bernaveu, M y Quintana, A., 2004), los cuales deben ser variados, sin una repetición mecánica, pero con una ejercitación suficiente para cada una de ellas, téngase en cuenta que a partir de la utilización consciente de los pasos para enfrentar con éxito las tareas y del algoritmo de solución, que se utilice, depende que la estrategia de enseñanza permita al estudiante “aprender a aprender”, ahora pasarán éstas a ser **estrategias para su aprendizaje** y las volverá a necesitar en la realización de otras actividades, las generalizará a otros contextos, por lo que se pone de manifiesto el **carácter activo** de los procesos psíquicos; el alumno no sólo **reflexiona** sobre su proceder o domina los contenidos que debe aplicar, sino que realiza actividades para lo que recurre a determinadas estrategias. Este indicador lo estructurará cada docente en función del diagnóstico del estudiante en cada momento y con él se contribuye a la enseñanza directa de las estrategias. Es importante señalar que aún cuando este indicador es en si mismo, **una estrategia**, esta autora teniendo en cuenta que en la Enseñanza de la Matemática está presente en todo momento, en cada una de las estrategias que se propongan, debe utilizarse y con él pueden ser medidos cada una de las dimensiones, porque a través de su concepción y durante su aplicación se incluyen las mismas.

2. La Modelación: En la solución a cada ejercicio, por parte del profesor y que podrá ser consultada por el estudiante si lo necesita para resolverlo o para **reflexionar** sobre la práctica de su proceder por lo que se deberán explicitar todos los pasos para la realización con éxito de la misma, de forma tal que sirva de modelo al estudiante al enfrentar otras situaciones, y esta se convierta entonces en una **estrategia de aprendizaje** para él; así el procedimiento de solución ofrecido por el docente actúa como un **mediador** entre las estrategias de enseñanza y las de aprendizaje, al hacerlos conscientes de cómo deben ser utilizadas, esquemáticamente esta autora lo

representaría, como puede ser observado en la figura 2.2. De igual forma este indicador contribuye al aprendizaje de las estrategias porque el estudiante constará con la modelación de cada una de ellas, para lo que se ha tenido en cuenta la propuesta por el Proyecto para la Autoeducación CUJAE, 2005

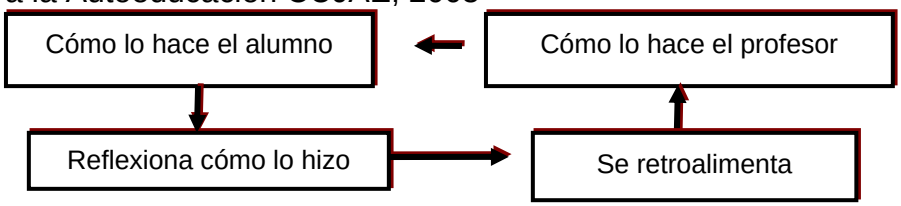

Figura 2.2 La modelación

Además al iniciar cada nuevo ciclo de la ejercitación se deberá proporcionar una ayuda al estudiante en la que, además de los elementos teóricos que debe aplicar, se añadirán la secuencia de pasos o algoritmo general, permitiendo ampliar la zona de desarrollo próximo de los estudiantes. Este indicador desempeña un rol importante en la *resolución de problemas*, permitiendo representar las situaciones de la práctica a través, de modelos matemáticos adecuados. En el trabajo con las **demostraciones,** las que se trabajan en clases, pero para su ejercitación posterior, el estudiante no posee, las respuestas a los ejercicios. Se pretende, que las **demostraciones** en Geometría y Trigonometría, sean realizadas paso a paso por el docente y que el estudiante se **autovalore, y autoevalúe**, consultando la secuencia de pasos lógicos a realizar para ello.

3. La utilización del lenguaje matemático adecuado: La Matemática es un medio de comunicación. Permite resolver los más disímiles problemas de la realidad a través de la abstracción a determinados modelos. La utilización del lenguaje adecuado en cada caso posibilita al estudiante, interactuar con determinados objetos o fenómenos de la realidad. En las estrategias que se diseñen se deberá habituar al alumno a expresar correctamente en el lenguaje de la matemática, la realidad presente en los problemas planteados, y una vez solucionado el mismo **interpretar** el significado de los resultados obtenidos en la realidad. Con este indicador, el docente podrá incidir en lo afectivo, y lo orientador, valorará la actuación del estudiante, lo motivará en el estudio de esta ciencia, contribuyendo a perder el miedo que en muchas ocasiones se ha infundado hacia ella por docentes y familiares y que a veces actúa como barrera en su aprendizaje.

4. La reflexión: Este indicador está destinado a tener en cuenta que no debe utilizarse solo una práctica repetitiva con una ejercitación variada, sino que además el estudiante debe tener la oportunidad de reflexionar sobre sus metas, por qué realiza determinada actividad, qué propósitos persigue, posición que esta autora comparte con Castellanos, D., García, C. y Reinoso, C. (2001) y con Solís, Y, (2004) y que por tanto el estudiante abandonará el reforzamiento del aprendizaje de determinados contenidos matemáticos, cuando los motivos que incidieron, hayan dejado de existir o hayan cumplido sus fines, lo que se corresponde con el carácter consciente de los procesos psíquicos que propugna el Enfoque Histórico Cultural. De igual forma el alumno tendrá la posibilidad en cada ejercicio de reflexionar sobre su propia estrategia de solución, la podrá comparar con la utilizada por el docente, corrigiendo los posibles errores cometidos. En este indicador debe tenerse presente el control del **tiempo** en la resolución de los

ejercicios, por lo que el estudiante estará consciente de ello y podrá autorregularse, reflexionando sobre qué estrategias deberá utilizar para disminuirlo, si fuera necesario.

5. La argumentación: Este indicador permitirá expresar el razonamiento empleado para demostrar una proposición, para convencer a los demás de lo que se afirma o se niega, estableciendo para ello semejanzas y diferencias entre el hecho propuesto y lo que se concluye. Para la autora de esta investigación se deben seguir los siguientes pasos:

- Analizar lo que es objeto de argumentación: qué se afirma o niega
- Identificar lo esencial e integrar sus elementos. ¿Cuáles son sus características generales y particulares?
- Arribar a una conclusión, tomando una posición, defendiéndola con los argumentos analizados anteriormente.

De esta forma con la utilización de este indicador el docente podrá evaluar si la orientación efectuada en cada actividad, fue la correcta, si los estudiantes se sienten motivados por su realización, si son capaces de valorar su proceder adecuadamente y poder elaborar las acciones para corregir las deficiencias que se detecten, perfeccionar la estrategia y evaluar en qué medida el estudiante ha interiorizado el empleo de una determinada estrategia.

Bibliografía.

1. Addine Fernández, F., et-al., 1998. Didáctica y optimización del proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. La Habana, 1998.
2. Aguiar, M. Estrategias de Enseñanza, Universidad De Antioquia. Escuela De Idiomas. Licenciatura en Lenguas Extranjeras, Consultado: mayo, 5, 2004, en [http://idiomas.udea.edu.co/licenciaturaevaluacion.html]
3. Alonso Berenguer, I., 2001. La resolución de problemas matemáticos: Una alternativa didáctica. Tesis en opción al grado de Dr en Ciencias Pedagógicas. Univ. de Oriente. Cuba.
4. Álvarez, L. et al. 2001. Enseñar para aprender. Procesos estratégicos. 2ª ed. Madrid. Ed. CCS.
5. Arteaga, E. 2001. El sistema de tareas para el trabajo independiente creativo de los alumnos en la enseñanza de la matemática en el nivel medio superior. Tesis en opción al grado de doctor en Ciencias Pedagógicas. MES. Universidad de Cienfuegos
6. Ballesteros, S. 1994. Estructuras y procesos del lenguaje. En su Psicología General II. Madrid. Editorial Universitas. S. A
7. Barrena, J. 2001. Estrategias de aprendizaje y técnicas de estudio: recursos cognitivos de aprendizaje impulsados por el maestro de audición y lenguaje. Campo Abierto. Facultad de Educación. Universidad de Extremadura, 20, 137-153.
8. Beltrán Llera, Jesús, García-Alcañiz, E.; Moraleda, M.; G. Calleja, F. y Santiuste, V. 1993: Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje. Psicología de la Educación, Editorial Síntesis, S.A. Madrid.
9. Bernaveu, M y Quintana, A., 2004. Dirección del proceso del aprendizaje de las asignaturas priorizadas. Matemática. En: Seminario nacional para educadores, Nov. del 2004.
10. Betancourt, J. 1997. Estrategias para pensar y crear. En: Colectivo de autores. Pensar y Crear. Educar para el cambio. La Habana. Editorial Academia. P 20-73

11. Bixio, C., 1999. Enseñar a aprender. Construir un espacio colectivo de enseñanza–aprendizaje. Rosario. Homo Sapiens.
12. Cano De Escoriaza, J. 2003. La motivación y la organización del tiempo en el estudio. Técnicas de estudio y estrategias de aprendizaje (I). Selecciones Informativas Del Cipaj. Información publicada en el SAL DE DUDAS en junio 2003. en [http://www.usuarios.com/~ib305128/esttec.htm#sumario]. Consultado el 10 abril del 2004.
13. Cárdenas, N. 2004. Estilos y estrategias de aprendizaje. (Teleconferencia) Programa televisivo para ti maestro. Dirección de Formación y Perfeccionamiento del personal pedagógico. MINED.
14. Cárdenas, N. 2004. ¿Cómo aprendo? Material en Microsoft WORD. Postgrado “Enseñar a aprender”. Maestría en Ciencias de la Educación. CEDE. Matanzas.
15. Cánovas, L y Chávez, J. 2002. Problemas contemporáneos de la Pedagogía en América Latina. En Compendio de Pedagogía. Colectivo de autores. 2002. Págs 1-36.
16. Castellanos, D., García, C., Reinoso, C. 2001. Para promover un aprendizaje desarrollador. (Material digital en Microsoft Word). La Habana: Colección Proyectos. Instituto Superior Pedagógico “Enrique J. Varona”.
17. Castellanos, D., et-al. 2002. Aprender y enseñar en la escuela. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba
18. Castellanos, D. 2002. Una reflexión sobre el encuentro en la formación inicial de profesores. Centro de Estudios Educacionales del ISP Enrique José Varona. La Habana.
19. Castillo Jonathan, Estrategias Docentes Para Un Aprendizaje Significativo, En: [http:\\www.monografías.com]. Consultado el 20 de febrero del 2004.
20. Collazo, R. 2003. Documento sobre la concepción de las secciones en el modelo pedagógico del proyecto UAC (Material en Microsoft WORD) Centro de Referencia para la Educación Avanzada. CUJAE
21. De Guzmán, M. 2003. Del Lenguaje Cotidiano Al Lenguaje Matemático. Universidad Computense De Madrid. En: [http://www.oei.es/edumat.htm] Consultado: 10-abril-2003.
22. De La Torre, S. & Barrios, O. (coords) 2001. Estrategias didácticas innovadoras. Barcelona: Octaedro.
23. Díaz Barriga, F y Muriá Vila, I. 1998. El desarrollo de habilidades cognoscitivas para promover el estudio independiente. Revista de Tecnología y Comunicación Educativas. (MX) Año 12. No. 27: 17 – 27, en – jun.
24. Díaz Barriga y Hernández, G. 1999. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Editorial McGraw-Hill. Interamericana. Editores S. A. Cap. 5.
25. Diez, T. y Hernández, H. 2002. Una estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad graficar. Ponencia al III Taller Nacional de Didáctica Universitaria. 19 y 20 de diciembre CEPES. La Habana. Cuba
26. Espina, Marcela, Giordano, Carmela, Estrategias didácticas en la mediación pedagógica con niños sordos en escuela bilingüe. En el I Simposio Internacional de la Subsede Universidad Nacional De Cuyo, V Regional de la Sede Argentina, “Lectura y Escritura: Nuevos Desafíos” Instituto de Lectura y Escritura Facultad de Educación Elemental y Especial Universidad Nacional De Cuyo., s/a

27. Fernández, O. 2003. Una concepción teórica metodológica de la autoeducación y su proyección en las FAR a partir de las ideas de Fidel Castro. La Habana. Resumen de tesis en opción al grado de Doctor en Ciencia Pedagógicas, Ministerio de Educación Superior.
28. García J. y Padilla, J. 2002. Una estrategia personológica para el aprendizaje de la matemática. Ponencia al III Taller Nacional de Didáctica Universitaria. 19 y 20 de diciembre CEPES. La Habana. Cuba
29. Gargallo, B. y Ferreras, A, 2000. Estrategias de aprendizaje. Un programa de intervención para ESO y EPA. Madrid. Ministerio de Educación. Cultura y Deporte. [en línea]. Disponible en [http://www.mec.es/cide/publicaciones/textos/co1148/co1148.htm]. [Consultado el 10 del enero del 2002]
30. Genovard, C. y Gotzens, C.: Psicología de la Instrucción, Madrid, Santillana, 1990, p. 266.
31. Ginoris, Quesada, Oscar: 2001. Didáctica desarrolladora: teoría y práctica de la escuela cubana. Curso Preevento No. 43. IPLAC. Pedagogía 2001. La Habana.
32. Ginoris, Quesada, Oscar: 2002. Didáctica Desarrolladora; Teoría Y Práctica De La Escuela Cubana, Conferencia impartida en Memorias del V evento Internacional de Enseñanza de la Matemática Instituto Superior Pedagógico. “Juan Marinello” Diciembre, 2002 Matanzas.
33. Godino, J. D. 2002. Hacia una teoría de la instrucción matemática significativa. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
34. González, M del C., y Tourón, J., 1994. Autoconcepto y rendimiento escolar. Pamplona. Ediciones Universidad de Navarra.
35. González Cabanach, R.; Valle, A. y Vázquez Grobas, A. 1994. Las estrategias del aprendizaje@. En R. González Cabanach: Psicología de la Instrucción. El profesor y el estudiante, La Coruña, Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Coruña, 1994.
36. González, W. 2004. Metodología para contribuir al desarrollo de la creatividad en los estudiantes de la educación Superior a través de la enseñanza de la Programación. Tesis en opción al grado de Dr. en Ciencias Pedagógicas. La Habana 2004.
37. González, M. 2001. Una propuesta didáctica para contribuir al perfeccionamiento de proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas geométricos de demostración y de cálculo en el nivel medio. Proyecto de Tesis en Opción al Grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas, La Habana. Cuba, 2001.
38. Gutiérrez Calvo, M. 1992. Comprensión y memoria de textos. En Mayor, J. y Pinillos, J. L., Tratado de Psicología General. Memoria y Representación, Madrid, Alambra Longman.
39. Hernández Hechavarría, D., Sánchez Arencibia, A., Alejandro Laguna Cruz, J. 2001. ¿Cómo organizar el proceso de enseñanza aprendizaje en la carrera de Economía utilizando estrategias didácticas? En:[http://www.monografias.com/trabajos13/artestrg/] Consultado el 20 de febrero del 2005.
40. Hernández Pina, Ángel. 2001. Estrategia para Potenciar la Capacidad Metodológica en los Profesores de Matemática. Tesis en opción al grado de Máster en Ciencias de la Educación Superior. Mención Docencia Universitaria e Investigación Educativa. Ciego de Ávila. Diciembre, 2001.

41. Hernández, A., González, M., Casar, L., Pérez Lazo, Ma. C., y otros 2002. Diagnóstico preliminar del uso de estrategias de aprendizaje en una muestra de estudiantes de 1er año de los CES cubanos. Ponencia al III Taller Nacional de Didáctica Universitaria. 19 y 20 de diciembre CEPES. La Habana. Cuba.
42. Hernández Díaz, A. 2002. Las estrategias de aprendizaje como un medio de apoyo en el proceso de asimilación. Asignatura Enseñar A Aprender. CEPES-UH Cuba.
43. Jiménez Milián, M., 2000. Propuesta para mejorar la referencia y aplicación de los saberes del Análisis Matemático en la formación de profesores. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas, La Habana 2000.
44. Labarrere Sarduy, Alberto. 1994. Pensamiento. Análisis Y Autorregulación De La Actividad Cognoscitiva De Los Alumnos. Ángeles Editores, México DF.
45. Llivina, M., 1998. “Una Propuesta Metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos”. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana. Cuba.
46. López, V. 2001. Algunas reflexiones sobre el uso de las Tarjetas de estudio y los Mapas conceptuales en la asignatura introducción a los Estudios Lingüísticos en la Facultad de Idiomas de la Universidad de Matanzas. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación Superior. CEDE. Matanzas.
47. Manzano, M., 2001. Programa de la asignatura procesos cognitivos. En Manzano, M., y otros. Programa de la asignatura procesos cognitivos. Ciudad de La Habana. Facultad de Psicología. Universidad de La Habana. P 6-8.
48. Martí, J. 1975. Obras Completas. Tomo 8.
49. Martínez, A., 2000. Alternativa metodológica que propicie un aprendizaje desarrollador en los alumnos del colegio de bachilleres en el área histórico-social. Iguala. Gro. 120h.Tesis en opción al grado de Máster en Investigación Educativa. Ministerio de Educación.
50. Mazarío, I. 2004. Estrategias para enseñar a aprender. En documentos para el curso Enseñar a aprender. Estrategias en la práctica docente, de la Pasantía: Enfoques y Perspectivas de la Educación Matemática para los niveles medio y básico. Universidad de Matanzas. Octubre 2004. págs 37-43.
51. Mazarío, I. 2002. La resolución de problemas en la Matemática I y II de la carrera de Agronomía. Tesis Doctoral en Ciencias Pedagógicas, CEPES La Habana.
52. Mederos, O y González, B., 2001. Procedimiento para el estudio de los conceptos después que han sido definidos. Universidad Central de Las Villas. Cuba
53. MES, 2005. El problema de la permanencia en la Educación Superior. Ministerio de Educación Superior. Dirección de Formación de profesionales. 6 de abril del 2005. (Documento para la reunión UJC-MES, del 16 de abril del 2005.)
54. MINED Orientaciones metodológicas generales. Matemática. Curso 2003-2004.
55. Miranda Arroyo, Juan Carlos 2003. Producción de estrategias de conteo, en la solución de problemas de tipo aditivo (y sustractivos) mediante manipulación sin numerales en alumnos de preescolar. Revista Electrónica de didáctica de las Matemáticas. Universidad Autónoma de Querétaro. México. Año3. No 3. 2003. Xixim. En: [http://www.uaq.mx/matematicas/redm]
56. Monereo, C. et-al. “Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela”, Barcelona, Graó, 1995.
57. Monereo, C. 2000. Estrategias de aprendizaje., Madrid. Visor Dis. S.A

58. Monereo, C, J. I. Pozo y Castelló, M. 2001.La enseñanza de las estrategias de aprendizaje en el contexto escolar. En: Coll, C; Palacios, J. y Marchesí, A. Psicología de la Educación Escolar. Madrid. Alianza. Ed. P 235-258.
59. Monereo, Carlos, 2002. El asesoramiento pedagógico en el ámbito de las estrategias de aprendizaje: niveles de intervención. En Pozo, J. L. y Monereo, C., El aprendizaje estratégico. Madrid. Editorial Santillana. P. 257-298.
60. Morenza Padilla, L. Enseñar y Aprender. 2005. En Compilación de materiales educativos del 20 de febrero. CREA 2005.
61. Mota, F. 2004. Enseñar y aprender. En: [http://enseñar%20ª%20aprender520VII.htm]. Consultado el 20 de diciembre del 2004.
62. Nisbet, John y Shucksmith. 1998. Aprender a aprender en estrategias de aprendizaje. México. Editorial. Mc Graw Hill.
63. Orantes, Ariza, A. 2002. Educación y computación. Historias de este mundo y del otro mundo. Caracas. Comisión de estudios de postgrado. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela.
64. Ortiz, Torres, E. 2001. El enfoque cognitivo del aprendizaje y la informática educativa en la Educación Superior [en línea] noviembre del 2001. Congreso Internacional Online de Psicología Aplicada. Disponible en: [http://www.psicologia-online.com/ciopa2001]. Consultado el 15 de febrero del 2002.
65. Peón Sánchez, Fernando A., del Castillo Serpa, Alfredo, Goyos Pérez, Leonardo. 2001. Estrategia de enseñanza para el aprendizaje de Ingeniería con la utilización de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. En IV Jornadas De Educación A Distancia Mercosur/Sul 2001. "Educación A Distancia: Calidad, Equidad Y Desarrollo". Buenos Aires, 21, 22, 23 y 24 de Junio del 2001: Consultado el 20 de diciembre del 2004. [http://www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/revista/peon.htm].
66. Pérez, M. C. 2001. Estrategia didáctica para la resolución de problemas de Geometría Descriptiva. Tesis en opción al grado de Doctoren Ciencias Pedagógicas, La Habana. 2001.
67. Pérez Lazo de la Vega, M. C. 2005. La resolución de problemas: una alternativa metodológica para contribuir a la formación de estrategias de aprendizaje. Compilación CREA 2005. CD-ROOM.
68. Pozo, J, I, 1989. Adquisición de estrategias de aprendizaje [en línea] Cuadernos de pedagogía. #175. en: [http://www.revistacandidus.com/revista/edici_25F3n13/aportes1.htm]. [Consultado en enero, 5, 2004]
69. Ramírez, E. 2002. Estrategia didáctica para la formación matemática del Licenciado en Ciencias Farmacéuticas. Ponencia al III Taller Nacional de Didáctica Universitaria. 19 y 20 de diciembre CEPES. La Habana. Cuba
70. Rodríguez, R. Tarifa, L, González, R. 2002 “Practica y Aprende Matemática Superior”: Una alternativa viable para el estudio independiente. Revista Universitaria. 2002. No.4. Matanzas.
71. Sierra Salcedo, Regla A. Modelación y estrategia: Algunas consideraciones desde una Perspectiva Pedagógica. Compendio de Pedagogía. Colectivo de autores. 2002. Pág.307-328.
72. Solís, Y. 2004. Propuesta Didáctica para el desarrollo de estrategias de aprendizaje con el apoyo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas, CREA, La Habana 2004.

73. Soriano, E. y Probe, C. 2003. Estrategias para la Enseñanza. ¿Qué Hacer Y Cómo Para Promover Mejores Aprendizajes? Revista Novedades Educativas. Nº 149 / Mayo 2003.
74. Suanes Canet, H. 2005. Estrategias didácticas para la formación académica de postgrado. Compilación CREA 2005. CD-ROOM.
75. Talízina, N. 1988. Psicología de la Enseñanza. Editorial Progreso, Moscú
76. Tarifa, L. 1997. Diseño metodológico para el tratamiento de los métodos numéricos en la disciplina Matemática en la carrera de Ingeniería Mecánica, Tesis en opción al grado de Máster en Matemática Numérica, Matanzas.
77. Tarifa, L, y otros, 1999. Experiencias con un nuevo diseño para la Matemática en Ingeniería Mecánica. Memorias COMAT 1999, ISBN 959-160097-6.
78. Tarifa, L, y otros, 2000. La formación y superación de los docentes de Matemática ante los nuevos desafíos de la Educación. Revista Atenas. ISP “Juan Marinello”. Matanzas.
79. Tarifa, L, y otros, 2001. La matemática en las carreras de ingeniería: un sistema correlacionado con otras disciplinas. Memorias COMAT 2001. UMCC. Cuba.
80. Torres, P. 1999. La Matemática Educativa, Vigotsky, y la manipulada ZDP. ISPEJV, Cuba. Documento WORD.
81. Valdivia Correa, S. 2004. Teoría de la Autoeficacia de Albert Bandura. En [http://www.exitoya.com]. Consultado el 18 de julio del 2004.
82. Vigotsky, L. S. 1979. El desarrollo de los procesos psíquicos superiores. Barcelona. Edición crítica.
83. Vigotsky, L.S. 1987. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. La Habana: Editorial Científico-Técnica.
84. Vigotsky, L. S. 2000. Obras escogidas. Tomo III. Editorial Visor. Madrid.
85. Whelan, Margaret y Walter, Neil. 1999. Estrategias de enseñanza efectivas y técnicas esenciales en la prevención del comportamiento. Artículo publicado en la conferencia AUTISM99.
86. Yera Quintana, A. 2004. Estrategias de Aprendizaje para el estudio de los conceptos de Química en el preuniversitario. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciego de Ávila.
87. Zilberstein, J 2001. Calidad Educativa y Diagnóstico del Aprendizaje Escolar. Curso Pre-congreso Pedagogía 2001, Instituto Pedagógico Latinoamericano Y Caribeño (IPLAC). La Habana, Cuba, febrero 2001.
88. Zilberstein, J. 2004, Curso Aprendizaje desarrollador. UMCC, mayo. 2004.