

# ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE UTILIZADAS POR LOS ESTUDIANTES CON BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO DE 1° Y 2° SEMESTRE DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE MANIZALES

Carlos Alberto Cortés Carrillo, Gabriela García García y Ligia Inés García Castro.  
Universidad de Manizales (Colombia)

## Resumen

Este trabajo informa sobre los resultados obtenidos en un estudio sobre las estrategias de aprendizaje que utilizan los estudiantes de primero y segundo semestre de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad de Manizales, con bajo rendimiento académico, para el que se utilizó el Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio (LASSI), desarrollado por by Claire E. Weinstein, Ph.D., Ann C. Schulte, Ph.D., and David R. Palmer, Ph.D.

**Palabras clave:** aprendizaje, estrategias de aprendizaje.

## Abstract

This report informs the result obtained in a study about learning strategies used by the students of first and second semester of the school of computer science and telecommunications of Manizales University.

This study used a test called “Learning and study strategies inventory” developed at the University of Texas at Austin by Claire E. Weinstein, Ph.D., Ann C. Schulte, Ph.D., and David R. Palmer, Ph.D.

**Key words:** learning, learning strategies.

## Presentación

El valor social que ha adquirido el conocimiento en las últimas décadas y la evolución que la sociedad ha tenido a partir del mismo, ha generado retos en todos los ámbitos (administrativo, social, económico,

político, educativo), con respecto a la manera de abordar el saber para que el sujeto pueda, no solamente comprenderlo, sino también adaptarlo y acoplarlo a la solución de problemas de carácter general y específico que permanentemente demanda el ambiente cultural en el cual está inmerso.

El momento actual se caracteriza por la acumulación de grandes volúmenes de información que transitan a través de medios electrónicos, digitales, visuales, entre otros, y bajo diversas representaciones simbólicas (texto, números, imágenes, gráficas, sonidos). Este acopio de información trae consigo grandes e importantes retos para la educación y para el individuo, quien necesita de nuevas habilidades que le permitan comprender, seleccionar y traducir dicha información, de tal manera que trascienda lo meramente informativo.

La educación en general y la universitaria en particular, tienen entonces nuevos compromisos a fin de lograr altos niveles de desempeño de sus estudiantes con las condiciones actuales, que han de entenderse como el desarrollo de procesos fundamentales que beneficien la transmisión, difusión, construcción y aplicación de conocimiento, que no necesariamente son de su exclusividad, pero que por su experiencia y tradición puede liderar, participando de la construcción social y recuperando su protagonismo como actor de primera línea.

En el caso específico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, las características de la disciplina y el papel protagónico que las tecnologías de la información y comunicación tienen en la sociedad y en el mundo, requieren que el aprendizaje se aborde desde unas nuevas concepciones teóricas, acordes con la naturaleza de la sociedad y el individuo actuales que ayuden a cualificar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta nueva forma de orientar el proceso enseñanza-aprendizaje deberá traducirse en la formación de profesionales competentes para la solución de problemas de información y comunicación, adaptados y entrenados para estas nuevas formas de adquisición de conocimientos permanente, sujetas, a su vez, a la evolución de la cultura y la sociedad.

Se propone entonces, dar a conocer el resultado de la exploración de las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes de 1° y 2° semestre de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones con bajo rendimiento académico y presentar los resultados obtenidos a partir de la aplicación del “Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio LASSI” elaborado por Weinstein, Schulte y Palmer (1987).

Antes de presentar metodológicamente el estudio, es necesario plantear teóricamente las categorías que lo orientan:

## **Aprendizaje**

El ser humano posee mecanismos especiales que le permiten aprender y representar la realidad, no solamente para atender sus necesidades básicas, sino también para dar respuesta a las demandas del ambiente en que se desenvuelve. Estos mecanismos conforman el sistema cognitivo implícito encargado de asegurar respuestas rutinarias rápidas y efectivas en ambientes de baja complejidad y cotidianos; pero son insuficientes cuando las condiciones del ambiente se tornan más complejas y es aquí donde los humanos tenemos ventaja sobre otras especies: en la capacidad de flexibilizar y adaptar nuestro comportamiento a las demandas de la naturaleza y asociarnos en sistemas culturales determinados, cuyo objetivo, es, precisamente, dominar esa misma naturaleza.

¿Pero cuáles serían los mecanismos que permiten que el ser humano se amolde a sistemas ambientales cambiantes? Al respecto han existido teorías y enfoques diferentes entre sí, como el conductismo, con su intento de dar explicaciones desde las respuestas que emite el ser humano ante un estímulo determinado, o aquel que otorga una naturaleza cognitiva a las formas más complejas de elaboración de procesos como la atención, la memoria, y los diversos tipos de representación.

Desde este punto de vista se diferencian tipos de aprendizajes: asociativos o aquellos que conectan entre sí sucesos nuevos para inferir las regularidades entre ellos, lo cual hace pensar en una visión reduccionista del mundo, basada en la utilización de unas mismas categorías y unas mismas restricciones impuestas por el propio sistema cognitivo para asociar y categorizar el conocimiento.

Otro tipo de aprendizaje es el constructivo, donde media la comprensión, interpretación y elaboración consciente de los conocimientos, para elaborar formas muy particulares y diversas de construir significados, a partir de formas simples y lineales de aprendizaje implícito, término acuñado por Reber,

citado por Pozo (2003, 31), quien después de múltiples investigaciones define el aprendizaje implícito como “*una adquisición de conocimiento que tiene lugar en gran medida con independencia de los intentos conscientes por aprender y en ausencia de conocimiento explícito sobre lo que se adquiere*”, de lo que se puede inferir que el aprendizaje implícito está latente en todo ser viviente, se produce y manifiesta de manera inconsciente, el sujeto no puede explicar la forma y el momento en que lo adquirió, por consiguiente es un aprendizaje generalizado a la especie humana e independiente de la cultura, la enseñanza o de cualquier tipo de elaboración consciente.

Otras formas más elaboradas de conocimiento, se explican a partir de la manera como el sujeto manifiesta sus representaciones implícitas ante las demandas culturales del ambiente, las que le permiten generar continuamente funciones cognitivas específicas para dar respuesta a esas demandas. Desde este punto de vista, sólo aquellos eventos que constituyen cambios energéticos interna o externamente y reducen las incertidumbres son los que proporcionan la información que se codifica de acuerdo con la manera particular en que cada organismo responde a estos acontecimientos.

Este aprendizaje se complementa y modifica con la capacidad que posee el ser humano de reelaborar sus propias representaciones, manifestarlas y explicarlas en formas diferentes (proposicional - simbólica), de asumir una actitud frente a ellas, reconocer su origen cognitivo y a partir de ellas elaborar sistemas más complejos que se convierten en conocimiento.

Ahora bien, estas formas complejas de adquisición de conocimiento, requieren acciones tales como una instrucción programada con el objeto de ayudar al individuo a reconstruir sus intuiciones, darles sentido, evidenciarlas y enmarcarlas en un cuerpo teórico y conceptual acordes con su especificidad y con las demandas culturales y una adecuación cultural de la mente para poder acceder a mundos reales e imaginarios.

Desde esta postura, adquirir conocimiento constituye un camino para aprender la cultura, donde ambas (cultura y conocimiento) mantienen una relación de

permanente interacción, incluso llegan a fusionarse en nuevas formas culturales, en este caso en culturas de aprendizaje directamente relacionadas con las nuevas formas sociales, que a su vez implican maneras diferentes de abordar el aprendizaje, la enseñanza, el conocimiento y las formas de aprender.

## Estrategias de aprendizaje

Monereo y Pozo (2001) han denominado esta forma de gestionar conocimiento como aprendizaje estratégico y su principal característica es la posibilidad de saber el cómo, el cuándo, el por qué y el para qué utilizar determinados conocimientos.

En palabras de Monereo (1997, 34) “*una estrategia de aprendizaje es una toma de decisiones consciente e intencional para conseguir un objetivo que entraña planificar, regular y evaluar la acción mental y que implica activar conocimientos*”.

- Es planificada porque el estudiante, prepara de manera consciente e intencional una estrategia y evalúa los efectos que tendrá en relación con el objetivo perseguido, por consiguiente excluye toda acción mecánica; quien emplea la estrategia plantea sus objetivos.
- Inicialmente el estudiante controla su aplicación, lo que implica procesos de reflexión, planificación, control y evaluación.
- La evaluación le permite medir su efectividad, determinar la proximidad o distancia de alcance de los resultados para la meta buscada.
- Se ejercitan y desarrollan con la práctica, se aprenden y se pueden enseñar, por tanto traen consigo la utilización de recursos cognitivos más complejos, de habilidades de orden superior que permitan articular procesos, coordinar e integrar habilidades técnicas o destrezas. Sin estos recursos no será posible actuar de manera estratégica.
- Se convierten en acciones automáticas, cuando el individuo se hace experto en su uso, lo que facilita la movilización de habilidades y recursos cognitivos con facilidad mejorando la capacidad estratégica.
- Están directamente relacionadas con otros contenidos de aprendizaje, procedimentales, conceptuales y actitudinales.

Danserau, Nisbet y Schucksmith citados por Barca Lozano y otros (1999), consideran que las estrategias de aprendizaje son “*secuencias integradas de procedimientos o actividades que se escogen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenaje y/o utilización de información o conocimiento*”. En este sentido, las estrategias se adecuan y varían dependiendo del tipo de saber específico y del procesamiento de la información que se requiera, por ejemplo, estrategias de repetición y memoria, elaboración y organización de procedimientos, generalizaciones a partir de situaciones particulares o viceversa, siempre en función de las condiciones educativas en que se produce la acción.

### **Clasificación de las estrategias de aprendizaje**

Monereo y Pozo (2001) coinciden en establecer tres tipos de estrategias de aprendizaje: estrategias cognitivas, estrategias metacognitivas y estrategias de apoyo, que corresponde a los factores afectivo motivacionales que influyen en el aprendizaje.

**1) Estrategias cognitivas** hacen referencia al conjunto de estrategias que se utilizan para aprender, codificar, comprender y recordar la información orientadas a la búsqueda de unas determinadas metas de aprendizaje. Para Kirby citado por Barca y otros (1999, 442) este tipo de estrategias serían específicas para cada tarea, están relacionadas con conocimiento y habilidades concretas, y son susceptibles de ser enseñadas. A este tipo pertenecen las estrategias de selección, organización y elaboración de la información necesarias para el aprendizaje significativo\*. Para este estudio, se consideran como estrategias cognitivas el procesamiento de la información, las estrategias para pruebas, la selección de ideas principales y las ayudas de estudio.

**2) Estrategias metacognitivas** son un conjunto de estrategias que permiten el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos que realiza el

estudiante con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje.

Dentro de las estrategias metacognitivas el cuestionario empleado sólo aborda la autoevaluación.

Este tipo de estrategia requiere del conocimiento que tiene el sujeto de sí mismo relacionado con sus capacidades, limitaciones y motivaciones; de la conciencia de las características de la tarea (objetivo, tipo de problema a resolver, nivel de dificultad, entre otras) y de la forma cómo la va a abordar.

Según Monereo y Clariana citados por Valle y otros (2006) estas estrategias están conformadas por procedimientos de autorregulación que posibilitan el acceso consciente a las habilidades cognitivas empleadas para procesar la información. Un estudiante que emplea estrategias de control se puede denominar estudiante metacognitivo y estratégico, porque es capaz de regular su proceso de aprendizaje.

**3) Estrategias de apoyo** incluyen diferentes tipos de recursos que ayudan al estudiante a que la resolución de la tarea se lleve a buen término. Su finalidad es sensibilizarlo con lo que va a aprender; están mediadas por la motivación, las actitudes y el afecto.

Para este estudio y de acuerdo con el instrumento empleado las estrategias de apoyo consideradas son las siguientes: actitud, concentración, ansiedad, motivación y manejo del tiempo.

Este tipo de estrategias coincide con lo que Wenstein y otros, citados por Barca (1999; 445) llaman *estrategias afectivas* las cuales incluyen aspectos importantes que condicionan el aprendizaje tales como: el control del tiempo, la organización del ambiente de estudio, el manejo y control del esfuerzo, entre otras. Este tipo de estrategias no se enfocan directamente sobre el aprendizaje; su finalidad es mejorar las condiciones materiales y psicológicas en que se produce el mismo.

---

\* Aprendizaje que conduce al estudiante a relacionar la nueva información adquirida con sus ideas previas lo que le permite crear nuevas estructuras de conocimiento.

## Objetivos

- o Reconocer las estrategias de aprendizaje que poseen los estudiantes con bajo rendimiento académico de 1° y 2° semestre del programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad de Manizales.
- o Validar, en nuestro contexto, el Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio (Lassi) propuesto por Weinstein, Schulte y Palmer.

## Metodología

Inicialmente se aplicó el Inventario de Estrategias de aprendizaje y Estudio (LASSI) construido y validado por Weinstein, Schulte y Palmer (1987), herramienta de valoración diseñada para medir el uso de estrategias y métodos de estudio en 18 estudiantes con bajo nivel académico de 1° y 2° semestre.

A esta fase la llamamos **Exploratoria Descriptiva** en la cual el producto obtenido fue una caracterización de las estrategias de aprendizaje empleadas por dichos los estudiantes.

La segunda fase, llamada de **Correlación**, se realizó mediante un ejercicio empírico analítico en el que se estableció una clasificación de acuerdo con lo propuesto por Carles Monereo, a partir de las estrategias de aprendizaje evidenciadas en la aplicación del instrumento

Finalmente se presentan a la comunidad académica de la Universidad los hallazgos investigativos, de tal manera que sean un elemento más para continuar cualificando los procesos académicos que se imparten en el interior de la Facultad.

## Procedimiento

1. Traducción y contextualización de la prueba LASSI y estandarización de la misma.
2. Prueba piloto para validar la contextualización, aplicada a estudiantes de Ingeniería elegidos al azar.
3. Aplicación de la prueba a los estudiantes que presentan bajo nivel académico de 1° y 2°

Semestre del programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones.

4. Determinación de los puntajes esperados por ítem y categoría.
5. Asignación de categorías de acuerdo con los tres tipos de estrategias de aprendizaje implementadas por Carles Monereo (Cognitivas, de Apoyo y Metacognitivas)

## Recolección de la información

El Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio (LASSI) es una herramienta de valoración diseñada para medir el uso de estrategias y métodos de estudio utilizados por las personas para facilitar el diseño de programas complementarios que cualifiquen conductas y pensamientos relacionados con el aprendizaje que se puedan modificar a través de intervenciones educativas.

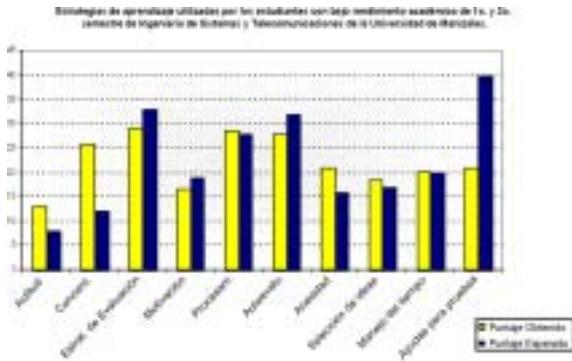
El inventario contiene 10 escalas destinadas a evaluar diferentes grupos de estrategias de aprendizaje. Su puntuación está definida de 2 maneras, algunos ítems se puntúan de 1 a 5, otros, de 5 a 1 como una forma de evitar acciones mecánicas que pudieran llevar a cabo los estudiantes en el momento de diligenciar el cuestionario.

## Análisis y tratamiento de los datos: resultados

La tabla 1 representa la información recogida a través del cuestionario la cual se analizó de forma cuantitativa con base en estadísticos descriptivos y puntaje esperado, seleccionados de acuerdo con las categorías consideradas por el instrumento y con el concepto de estrategias de aprendizaje expuesto en el desarrollo de las categorías.

PROCESOS	Media	Desv. típ.	Puntaje esperado
Actitud	13,2	2,3	8
Concentración	26,0	7,1	12
Estrategias de evaluación	29,2	4,6	33
Motivación	16,8	2,9	19
Procesamiento	28,6	4,4	28
Autoevaluación	27,8	5,1	32
Ansiedad	21,1	4,2	16
Manejo del tiempo	20,3	5,6	20
Ayudas para pruebas	21,1	4,4	40
Selección de ideas	18,6	4,3	17

**Tabla 1. Procesos asociados a las Estrategias de Aprendizaje**



**Gráfico No. 1. Procesos asociados a las Estrategias de Aprendizaje**

El gráfico No. 1 permite visualizar el puntaje obtenido por los estudiantes en cada una de las categorías.

### Actitud

Las actitudes generales de los estudiantes hacia el estudio y su motivación por el aprendizaje, tienen gran impacto en el aprendizaje, particularmente en situaciones autónomas en las cuales deben adquirir los conocimientos por su cuenta. Si las relaciones entre la universidad, los propósitos de su vida, las actitudes hacia ellos mismos y el mundo no están claras, les resulta difícil mantener un equilibrio que promueva hábitos de buen trabajo, concentración y atención a la universidad y a las tareas relacionadas.

Los puntajes en esta escala miden las actitudes generales, la motivación para el éxito en la universidad y el desempeño en las tareas relacionadas. En este caso, una media de 13,2 en relación con un puntaje esperado de 8, da cuenta que los estudiantes encuestados parecen sentirse poco motivados por su carrera; lo que sucede en la universidad no hace parte de sus preocupaciones, solamente estudian las asignaturas que les gustan y le dedican más tiempo a sus amigos que al estudio.

### Concentración

La concentración ayuda a focalizar la atención sobre las actividades relacionadas con la clase, tales como estudiar y escuchar selectivamente. El puntaje de los estudiantes en esta escala mide las habilidades que tienen para concentrarse, para dirigir su atención al estudio y a las tareas asignadas.

Una media de 26 frente a un puntaje esperado de 12 en esta categoría indica que los estudiantes tienen distractores que interfieren con su concentración en clase. Se puede inferir que muchos estudiantes no escuchan realmente lo que está diciendo el profesor, la intranquilidad y el mal humor interfieren con su concentración; se les dificulta poner atención porque se distraen fácilmente, se pierden en detalles y no pueden diferenciar lo general de lo particular, por consiguiente no comprenden los temas que se trabajan en clase.

Sin embargo una desviación estándar de 7 indica que los datos no son tan homogéneos y hay varios estudiantes que se concentran completamente cuando estudian.

### Estrategias de evaluación

Saber sobre estrategias de preparación y presentación de pruebas y cómo usarlas ayuda a los estudiantes a organizar sus actividades, establecer objetivos, poner en práctica un plan de estudio eficaz y demostrar su conocimiento y adquisición de habilidades en el momento de ser evaluado.

El puntaje de los estudiantes en esta escala, 29,2 sobre 33 indica que algunos estudiantes necesitan aprender más acerca de la forma de preparar un examen, conocer sobre características de los diferentes tipos de pruebas y cómo razonar ante las preguntas. A menudo la interpretación de los estudiantes en una prueba no es un indicador exacto de lo que han aprendido.

### Motivación

La motivación del estudiante relacionada con los logros, el grado de aceptación de la responsabilidad para estudiar y su desempeño repercuten directamente en el comportamiento y en la elaboración de las tareas: lecturas de libros de texto, preparación de clases, finalización de tareas a tiempo y diligencia al estudiar aún si el tema no es particularmente interesante.

La evaluación de los estudiantes en esta escala mide el grado de responsabilidad que asumen para realizar trabajos específicos relacionados con su éxito

escolar, una media de 16.8 sobre un puntaje esperado de 19 conduce a pensar que un alto porcentaje de estudiantes necesita trabajar por objetivos más globales, aceptando más responsabilidad en su estudio y desempeño escolar.

### **Procesamiento de la información**

Estas estrategias ayudan a construir puentes entre lo que un estudiante sabe y lo que trata de aprender o recordar: conocimientos previos, experiencias, actitudes, creencias y habilidades racionales que le ayudan a descubrir información crítica para el éxito en escenarios educativos y de entrenamiento. La diferencia entre un experto y un novato no sólo es la cantidad de conocimientos que procesa, sino también la manera como este conocimiento está organizado.

El puntaje de los estudiantes en esta escala 28,6 sobre 28 está indicando que varios estudiantes pueden hacer elaboraciones verbales e imaginarias y organizaciones para promover la comprensión y la memorización, tal parece que no tienen dificultades para recordar y comprender información además de incorporarla como nuevo conocimiento.

### **Autoevaluación**

Repasar y supervisar el nivel de la comprensión de un tema es importante para la adquisición de conocimiento y el monitoreo de la comprensión. Ambas estrategias apoyan y contribuyen al aprendizaje significativo. Sin ellas el aprendizaje sería incompleto y/o los errores podrían persistir y pasar inadvertidos. Repasar y autoevaluarse también contribuye a la consolidación y a la integración del conocimiento de diferentes áreas. Revisar mentalmente, pasando los apuntes de la clase o un texto, pensar en preguntas potenciales al dirigir la lectura o como ayuda para prepararse para un examen, son métodos importantes para comprobar el entendimiento y consolidar el nuevo conocimiento (qué se está aprendiendo y qué se sabe) e identificando, si se requiere, estudio adicional.

Los puntajes de los educandos en esta escala 27,8 sobre 32 está midiendo el poco conocimiento que tienen los estudiantes frente a las estrategias de evaluación y el grado en que utilizan estos métodos; por lo tanto necesitan conocer más acerca de la

importancia de la autoevaluación y aprender métodos específicos para revisar el material de estudio y monitorear su comprensión.

Métodos como revisiones estructuradas de cantidades considerables de material, revisiones mentales de los segmentos individuales de estudio, realización de preguntas antes, durante y después de la lectura, estudio y clasificación intentando utilizar la nueva información a manera de relato, tratando de aplicar principios o métodos sistemáticos para estudiar serían de gran ayuda para alcanzar el éxito escolar.

### **Ansiedad**

Pensamientos negativos acerca de las propias habilidades, inteligencia, futuro, interacción con otros o de las posibilidades de éxito, distraen la atención de los estudiantes. Si un individuo está preocupado porque no tendrá tiempo para finalizar una evaluación, empleará tiempo en preocuparse más por su desempeño que en lo que realmente debe hacer.

La calificación de los estudiantes en esta escala 21,1 sobre 16 evidencia un alto grado de tensión o ansiedad de los estudiantes cuando se aproximan los trabajos académicos. Se advierte que varios de ellos necesitan aprender técnicas para reducir la ansiedad y el miedo, para que puedan concentrarse en las tareas y no en su ansiedad, hecho que podría ser suficiente para ayudarlos a mejorar su eficiencia.

### **Selección de ideas principales**

Un efectivo y eficiente estudio requiere que el estudiante sea capaz de seleccionar material importante y profundizarlo. La mayoría de las lecturas, discusiones y libros de texto contienen material redundante, ejemplos extras y muchos detalles de soporte que ayudan a explicar el tema. Una tarea compleja requiere separar la información importante de la accesoria que no se debe recordar. Aproximadamente 19 estudiantes tienen dificultades para seleccionar la información relevante, por lo que la tarea de aprender se torna complicada por la cantidad de material que el individuo está intentando asimilar. Al carecer de esta habilidad se aumenta la probabilidad de que no se tenga el tiempo suficiente para estudiar todo que debe.

## Manejo del tiempo

La mayoría de los discentes mantienen su tiempo completo y sólo creando horarios reales y cumpliéndolos pueden llevar a cabo todas las actividades relacionadas con el estudio. Esta forma de manejar el tiempo los estimula a ser más responsables y a adquirir conocimiento acerca de ellos mismos como estudiantes y aprendices.

La calificación de los estudiantes en esta escala 20,3 sobre 20 indica que varios de ellos crean y usan sus propios horarios, aceptando más responsabilidad para estudiar y lograr buenos resultados.

## Ayudas de estudio

Los alumnos necesitan conocer cómo usar las ayudas de estudio creadas por otros y cómo crear las propias. El uso de encabezados, tipos de letras especiales, espacios en blanco, marcas especiales, resúmenes y declaraciones de objetivos los ayudan significativamente en el aprendizaje, al igual que otras actividades suplementarias que también apoyan y realzan el aprendizaje significativo como asistir a sesiones de grupo para revisar o comparar notas con las de otros compañeros.

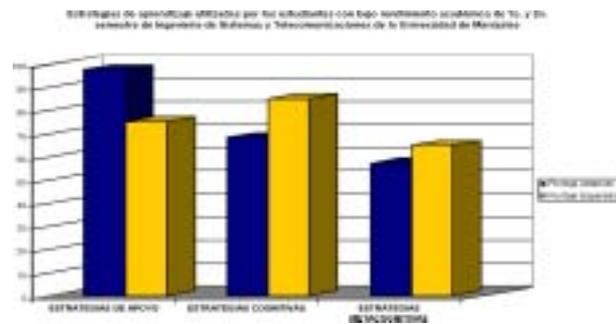
Los puntajes de los examinados en esta escala 21,1 sobre 40 indican que necesitan aprender más sobre los tipos de ayudas de estudio existentes y la manera de crear las propias, lo que contribuirá a mejorar los niveles de aprendizaje, particularmente en situaciones de aprendizaje autónomo.

Ahora bien, agrupando estas categorías en los tipos de estrategias de aprendizaje propuestas por Monereo (Ver Tabla 2) se puede realizar el siguiente análisis:

Tipo de estrategias	Media	Desv. típ.	Puntaje esperado
Estrategias de apoyo	97,6	12,89	75
Estrategias cognitivas	68,3	9,39	85
Estrategias Metacognitivas	57,1	9,01	65

Tabla 2. Clasificación de las Estrategias de Aprendizaje

**Estrategias motivacionales o de apoyo**, denominadas también **estrategias secundarias**, son actividades que sirven para crear y mantener un ambiente adecuado para el estudio; están dirigidas a que el estudiante desarrolle y mantenga un estado interno apropiado que le permita establecer metas, concentrarse y desarrollar estrategias de auto-control y de evaluación de su trabajo.



Gráfica No. 2. Clasificación de las estrategias de aprendizaje

Autores como Monereo y Pozo (2001) sostienen que estas actividades son tan importantes como las estrategias primarias, ya que son ellas las que ayudan al individuo a desarrollar y mantener un estado anímico que le permita cumplir con éxito las metas establecidas.

El Inventario de Estrategias de Aprendizaje y estudio LASSI considera las siguientes estrategias motivacionales o de apoyo: ansiedad, actitud, concentración, motivación y manejo del tiempo.

En la gráfica No. 2, se observa que los estadísticos descriptivos en esta prueba muestran una media de 97,6 sobre un puntaje esperado de 75, lo que indica que varios estudiantes encuestados manejan un estado emocional inadecuado para lograr sus metas de aprendizaje; están ansiosos, desconcentrados, desmotivados, tienen problemas con el manejo del tiempo y la actitud no es buena frente a la Universidad y al estudio.

**Las estrategias cognitivas** se refieren a procesos y conductas que se utilizan para mejorar la capacidad de aprendizaje y de memorización. Entre ellas se pueden relacionar:

- Repetición, para identificar, memorizar y agrupar elementos según determinados criterios.
- Inferencia, para elaborar hipótesis o darles sentido a las ya elaboradas, partiendo de elementos del texto - oral o escrito -, o bien de determinadas situaciones, presentadas de forma explícita o tácita.
- Síntesis como actividad periódica de reformulación y análisis interior con el fin de facilitar la memorización.
- Deducción, para aplicar reglas conocidas en la solución de problemas de un mismo tipo.
- Inducción o generalización, para la formulación de reglas generales partiendo de la observación de un sinnúmero de casos entre los que se perciben ciertas regularidades.
- Creación de imágenes mentales: para ayudar a estructurar o a retener una situación o un elemento.
- Transferencia o habilidad para utilizar reglas que se han aprendido previamente y relacionarlas con situaciones nuevas.
- Elaboración: unión de nuevos datos a información ya conocida, para elaborar una nueva representación.

El resultado esperado en esta categoría, 85, está muy por encima de lo alcanzado por los estudiantes (68,3), lo que significa que tendrán que implementarse acciones para posibilitar y mejorar el conjunto de procesos que sirven de base en la realización de tareas intelectuales, desde las operaciones más básicas y elementales que no promueven en sí mismas relaciones entre conocimientos pero que son la base para su posterior elaboración ya que incrementan la probabilidad de recordar literalmente la información, hasta aquellas de elaboración que constituyen un paso intermedio entre las estrictamente asociativas que no trabajan la información en sí misma y las de organización que promueven nuevas estructuras de conocimiento.

En el caso particular de los estudiantes de ingeniería, la función de las estrategias cognitivas consiste en establecer, de manera explícita, las relaciones internas entre los elementos que componen los materiales de aprendizaje, con los conocimientos previos que poseen. Estos conocimientos operan de dos maneras diferentes: la primera tiene en cuenta lo que el aprendiz posee (cantidad y calidad) y a partir

de ello elabora de manera más o menos compleja nuevos materiales; y la segunda, es la estructura cognitiva resultante del nuevo aprendizaje que modificará la organización de esos conocimientos previos ampliándolos y dotándolos de nuevos significados.

**Las estrategias metacognitivas** hacen referencia a los procesos mentales que cada persona pone a disposición para controlar sus procesos de aprendizaje y evaluarlos una vez completados. Las estrategias metacognitivas se pueden clasificar en:

- Estrategia sobre el foco de interés o de concentración en la que el individuo, de manera consciente, clasifica la información (retiene ciertos detalles y elimina otros).
- Estrategia de planificación: organizar y prever el orden de actuación en determinado momento.
- Estrategia de vigilancia: para controlar el desarrollo de la actividad y hacerle modificaciones si es del caso.
- Estrategias de evaluación, para examinar la calidad de los resultados de las actividades realizadas.

Al observar el puntaje de los estudiantes en esta categoría se aprecia que está por debajo (57,1) del puntaje esperado (65), lo cual indica que la conciencia que poseen los estudiantes acerca de sus propios recursos cognitivos no les permite diseñar un plan estratégico deliberado y planeado para controlar y verificar su propio aprendizaje.

### Correlaciones

		METACOG	APOYO	COGN
METACOG	Correlación de Pearson	1	,529(*)	,747(**)
	Sig. (bilateral)	.	,024	,000
APOYO	Correlación de Pearson	,529(*)	1	,262
	Sig. (bilateral)	,024	.	,294
COGN	Correlación de Pearson	,747(**)	,262	1
	Sig. (bilateral)	,000	,294	.

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Correlacionando los tres tipos de estrategias de aprendizaje (cognitivas, de apoyo y metacognitivas) se puede observar (tabla No. 3) la alta correlación entre las estrategias metacognitivas y las estrategias cognitivas, debido a que el componente de conocimiento metacognitivo asume como factor fundamental el conocimiento que tiene el individuo de sí mismo: de sus motivaciones, sus propios procesos cognitivos y del conocimiento de la tarea, y de cómo éstos factores influyen en el reconocimiento de los progresos personales.

### Conclusiones

Vale la pena aclarar que la prueba utilizada para reconocer las estrategias de aprendizaje y estudio, dan cuenta de aquellas acciones, pensamientos y actitudes que el estudiante manifiesta poseer y que ponen en juego en situaciones de aprendizaje; sin embargo no permite evidenciar la puesta en escena de estas estrategias en situaciones auténticas, lo que da cuenta solamente del carácter declarativo de las estrategias de aprendizaje.

1. Los alumnos poseen un repertorio de técnicas, más no de estrategias en las que se apoyan para estudiar, pero su uso es indiscriminado y no planeado para el cumplimiento de algún objetivo en particular
2. Cuando los estudiantes ingresan a la educación superior manifiestan estados emocionales resultado de la ansiedad, desmotivación, expectativas de logro, presiones familiares, lo que trae como consecuencia dificultades con el manejo del tiempo y la actitud hacia el estudio, que les impiden reconocer sus capacidades y limitaciones.
3. Los educandos declaran poseer poca conciencia de sus propios recursos cognitivos y, por lo tanto, presentan dificultades para diseñar un plan estratégico deliberado y planeado que les permita controlar y verificar su propio aprendizaje.
4. El modelo de alumno que se logra inferir es el del estudiante pasivo que no se decide a tomar la iniciativa de su propio aprendizaje; esta iniciativa aún la concentra en las acciones del profesor, y conserva el imaginario de la educación tradicional centrado en la enseñanza.
5. Hay una relación directa de las estrategias de aprendizaje con el conocimiento disciplinar que el estudiante posee, lo que significa que quienes

se encuentran los primeros semestres presentan mayores obstáculos a la hora de ser estratégicos en el aprender pues no poseen suficientes conocimientos en torno a la demanda de la tarea.

6. En el campo de la ingeniería la tarea fundamental que realizan los estudiantes está referida a la solución de problemas: éste es un aprendizaje procedimental que requiere que el individuo sea consciente de los pasos que debe seguir para llegar a una solución, que sea capaz de controlar la eficacia de los pasos ejecutados y que evalúe permanentemente los logros obtenidos, dando cuenta de un aprendizaje estratégico.
7. Al aplicar el cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio (LASSI), se reconoce la posibilidad de evidenciar su uso desde lo declarativo, dejando de lado el carácter procedimental de las estrategias, lo que implica contrastar la información que proporciona este instrumento con pruebas en contexto. Es por ello que derivado de este estudio se encuentra en ejecución un trabajo descriptivo exploratorio que permita reconocer el uso de las estrategias a través de entrevistas, autoinformes de los estudiantes y la realización de pruebas en contexto monitoreadas a través de vídeos.

Diseñar e implementar un programa de acompañamiento y asistencia al estudiante de primer año, será el paso que seguirá la Facultad, de modo que sea posible el estudio y examen de todos los estudiantes con el objeto de evaluar sus estrategias de aprendizaje e inferir hacia propuestas que potencien su rendimiento. Considera varios proyectos ajustados a las demandas disciplinares involucradas en la formación y de las cuales se espera que se establezcan las interrelaciones que propicien escenarios interdisciplinarios de diseño y aplicación de estrategias de aprendizaje en contextos reales de formación, en la que sea posible el examen de experiencias no simuladas.

El programa se inscribe dentro de los objetivos de desarrollo y mejoramiento propuestos como resultado del proceso de acreditación de los programas académicos de la Facultad y constituye uno de los indicadores de la estrategia global de gestión de conocimiento con la cual se promueve la incorporación de la historia personal en la construcción académica colectiva.

## Referencias

---

- BARCA, L. A. y Otros (1999). *Revista Latinoamericana de Psicología: Revisión Teórica y Conceptual*. Santiago de Chile. Vol. 31 – No. 3
- LOPEZ G., (2000) *Estrategias de aprendizaje: un programa de intervención para ESO y EPA*. Valencia, Centro de Investigación y Documentación educativa. Universidad de Valencia. España.
- MONEREO C., POZO J. (2001). *Aprender a Aprender: Una demanda de la educación del Siglo XXI*. Documento publicado en Internet. [www.santillanadocentes.cl/santillanadocentes/noticias/aprendizaje\\_estrategico.htm](http://www.santillanadocentes.cl/santillanadocentes/noticias/aprendizaje_estrategico.htm).
- MONEREO, Carles. (2003). *La evaluación del conocimiento estratégico a través de tareas auténticas*. 2003. En: *Revista Pensamiento Educativo*, 32; 71-89.
- MONEREO, Carles. (2001) *Estrategias de Aprendizaje*. En: *Revista Letras de Fausto*. Abril – Junio. Bilbao España, Vol. 31.
- MONEREO, Carles. (1997). *Estrategias de Aprendizaje*. Madrid.
- MORENO A., Luis E. (2004). *Fundamentación cognitiva del currículo de Matemáticas*. México.
- POZO, Juan Ignacio. (2003) *Adquisición de Conocimiento*. Madrid.
- POZO, Juan Ignacio y otro (1999). *El Aprendizaje Estratégico: Enseñar a Aprender desde el Currículo*. Madrid.
- VALLE, Antonio; y Otros (2006). *Las Estrategias de Aprendizaje: Características básicas y su relevancia en el contexto escolar*. Documento publicado en Internet: <http://www.educadormarista.com/Descognitivo/ESTRAPE4.HTM>
- WEINSTEIN, Claire E. y Otros. (1996). *Learning and Study Strategies Inventory (LASSI): User's Manual*. University of Texas.
- WEINSTEIN, Claire E., SCHULTE, Ann C. y PALMER, David R. (1987) *Learning and Study Strategies Inventory (LASSI): User's Manual*. University of Texas.

## Sobre los autores

---

### Ligia Ines García Castro

Magíster en Educación y Desarrollo Humano. Estudiante de Doctorado en Ciencias Sociales, Níñez y Juventud. Tesis doctoral: *Evolución del concepto de número fraccionario en estudiantes de cuarto grado de básica primaria*. Coordinadora Red de investigación Universidad Autónoma de Manizales. Docente curso de pensamiento matemático para estudiantes de la facultad de Ingeniería. Módulo en enseñanza de la matemática con el uso de nuevas tecnologías, Armenia. Módulo de Competencias Matemáticas. Secretaria de Educación del municipio de Manizales. Investigadora principal del estudio sobre *Estrategias de Aprendizaje en la Educación Superior*. (Estudio de caso de 5 universidades de Colombia). Coinvestigadora del proyecto: *el aula multimodal y la formación y evolución de conceptos científicos en ciencias naturales y matemáticas*. Proyecto aprobado por COLCIENCIAS y cuya investigación se encuentra en curso. E-mail: [ligarcia@autonoma.edu.co](mailto:ligarcia@autonoma.edu.co)

### Gabriela García García

Especialista en Informática Educativa. Magíster en Educación y Desarrollo Humano. Docente de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad

de Manizales. Investigadora principal del estudio sobre *Estrategias de Aprendizaje en la Educación Superior*. (Estudio de caso de 5 universidades de Colombia). Módulo Uso Pedagógico de las TICS en educación básica y media. Secretaría de Educación del Departamento de Caldas. E-mail: [gaby@umanizales.edu.co](mailto:gaby@umanizales.edu.co)

### Carlos Alberto Cortés Carrillo

Magíster en Gerencia del Talento Humano. Especialista en Telecomunicaciones. Especialista en Auditoría de Sistemas. Especialista en Informática y Computación. Ingeniero de Sistemas. Profesional en Ciencias de la Información y la Documentación. Decano Facultad de Ingeniería Universidad de Manizales. Investigador del proyecto *Construcción participativa de un currículo basado en problemas para la formación por ciclos de tecnólogos e ingenieros de sistemas y telecomunicaciones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Manizales*; aprobado por Colciencias. Investigador sobre sistemas inteligentes. Investigador sobre Ventajas competitivas en las universidades privadas de Manizales por medio de las TIC y la gestión del conocimiento. Coordinador Doctorado en Ingeniería Informática. Universidad de Manizales y Universidad Pontificia de Salamanca, España.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.