

## CLUSTERS DE ESTUDIANTES NUEVOS MATRICULADOS A LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, SEGÚN ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

### Clusters of registered new students to the technological university of Pereira, according to learning strategies

#### RESUMEN

Históricamente la deserción estudiantil se da con mayor frecuencia en el primer año de la carrera, entre otras, una de las causas relacionadas con esta problemática, es el bajo rendimiento académico; el que a su vez puede darse por el inadecuado manejo que tienen estudiantes sobre sus estrategias de aprendizaje. El presente artículo describe a través del análisis multivariado como se clasifican los estudiantes de primer semestre de acuerdo con las estrategias de aprendizaje que utilizan.

**PALABRAS CLAVES:** Estadística multivariada, Análisis de Cluster, Estrategias de aprendizaje.

#### ABSTRACT

*Historically the student desertion occurs most frequently in the first year of the career, among others, one of the causes related to this problematic one, is the low academic yield; the one that can as well occur by the inadequate handling which students have on theirs learning strategies. The present article describes through the multivaried analysis how the students of first semester classify in agreement with the learning strategies that they use.*

**KEYWORDS:** *Multivariate statistics, Cluster Analysis, learning Strategies*

#### 1. INTRODUCCIÓN

Dentro de las problemáticas que enfrenta la educación superior se encuentran: alta deserción (sobre todo en primer año), repitencia de asignaturas, rezago en el curso de su carrera, bajo rendimiento académico y un pobre nivel de apropiación de conceptos propios de las asignaturas. Los docentes manifiestan que los estudiantes olvidan los conocimientos adquiridos una vez que presentan las evaluaciones, no saben explicar y argumentar, solo memorizan lo que se les enseña y no establecen relaciones entre los conocimientos nuevos y los ya adquiridos. Es probable que una gran mayoría de estudiantes deserten debido a los inadecuados hábitos de estudio y al desconocimiento de estrategias de aprendizaje más convenientes en relación con la tarea.

Por lo anterior es importante explorar las estrategias de estudio y aprendizaje que usan los estudiantes de la universidad en el primer año y a partir de los resultados, presentar una propuesta que propenda por ayudar al estudiante a fortalecerse y lograr un mejor aprendizaje.

Para identificar los estrategias de aprendizaje se ha empleado como instrumento de investigación la prueba

#### PATRICIA CARVAJAL OLAYA

Estadística

M.Sc. en Investigación Operativa y Estadística

Profesora Asistente

Universidad Tecnológica de Pereira

pacarva@utp.edu.co

#### ALVARO ANTONIO TREJOS CARPINTERO

Estadístico,

M.Sc. en Investigación Operativa y Estadística

Profesor Asistente

Universidad Tecnológica de Pereira.

alvarot@utp.edu.co

#### ANGÉLICA MILENA BARROS BERNAL\*

Psicóloga

M.Sc. en Educación y Desarrollo Humano

Profesor Catedrático

Universidad Tecnológica de Pereira

angelmbb@utp.edu.co

#### \*GRUPO DE INVESTIGACIÓN: MULTIVARIADO

psicológica “inventario de estrategias de estudio y aprendizaje LASSI Learning and Study Strategies Inventory” -1987, por: Claire e Weinstein. Dicha prueba se aplicó a 1376 estudiantes que ingresaron a la Universidad Tecnológica de Pereira en el primer semestre de 2007, Para el procesamiento de información y clasificación de los estudiantes de acuerdo con sus estrategias de aprendizaje, se empleó la técnica estadística: Análisis de Cluster.

#### 2. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE [1]

##### 2.1. Definición

Las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplir una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción. (Monereo, 1994) tomado de [6].

Las estrategias de aprendizaje pueden ser: procedimentales, es decir, involucran procedimientos; intencionales, por su carácter deliberado; requieren esfuerzo; son voluntarias; esenciales, es decir

necesarias en los comportamientos de personas expertas en un área; y facilitativas, ya que mejoran el desempeño académico (Monereo & Castelló, 1997; Rinaudo y Donolo, 2000, Rinaudo y Vélez, 2000, en Donolo, et al, 2004).

## 2.2 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 influyentes en el aprendizaje. [4] y [5].

**2.2.1. Estrategias cognitivas** Hacen referencia a la integración del nuevo material con el conocimiento previo del estudiante. En este sentido, se refieren 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.

Autores como Kirby (1984) plantean que a este tipo de estrategias son más específicas para cada tarea, más relacionadas con conocimientos y habilidades concretas y más susceptibles de ser enseñadas.

A este tipo pertenecen las estrategias de repetición, organización y elaboración de la información necesarias para el aprendizaje significativo.

En la prueba se consideran como estrategias cognitivas el procesamiento de la información, la selección de ideas principales y las ayudas de estudio.

Procesamiento de la información: Se relaciona con las habilidades de elaboración y las de organización. Permiten generar asociaciones entre lo que hemos aprendido y la nueva información que se nos presenta, además de presentar capacidad para organizar los contenidos, permitiendo el proceso de recuperación y permanencia del conocimiento en la memoria.

Selección de ideas principales: Mide la habilidad para diferenciar la información más relevante, y que requiere mayor atención y estudio dentro y fuera de situaciones de aprendizaje autónomo.

Ayudas de Estudio: Evalúa la capacidad de los estudiantes para usar ayudas de estudio propuesta por otros y la habilidad para elaborar ayudas propias que colaboren y aumenten la retención y el aprendizaje significativo.

**2.2.2. Estrategias metacognitivas** son un conjunto de estrategias que permiten el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación que sobre ellos realiza estudiante con el objetivo de lograr sus metas de aprendizaje.

Dentro de las estrategias metacognitivas el cuestionario empleado aborda la autoevaluación y las estrategias para preparar exámenes. 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.

Autoevaluación: Mide la utilización y el nivel de conciencia que existe sobre la importancia del uso de métodos de autorevisión durante el proceso de aprendizaje que se está llevando a cabo. Permite verificar y controlar la comprensión de lo que se está aprendiendo, y reforzar y fortalecer los nuevos conocimientos integrándolos a los previos.

Preparación y presentación de exámenes: Mide el uso de estrategias de parte de los estudiantes para preparar y enfrentarse a las pruebas y situaciones de evaluación. La capacidad de planificar el estudio según el tipo de evaluación a que nos enfrentamos.

**2.2.3. 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.

En la prueba LASSI, las estrategias de apoyo consideradas son las siguientes: actitud, concentración, ansiedad, motivación y manejo del tiempo.

Los aspectos afectivo – motivacionales tiene gran relevancia en los procesos de aprendizaje, de hecho los motivos, intenciones y metas de los estudiantes determinan en gran medida las estrategias específicas que utilizan en tareas de aprendizaje particulares.

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.

Actitud: Mide la valoración de la disposición y el interés general de los alumnos hacia el estudio, es decir, visualizar que tan claras tienen sus metas educativas personales en relación a sus metas de vida y si el estudio es realmente importante para ellos con respecto a dichas metas.

Motivación: Evalúa el nivel de aceptación de la responsabilidad que tienen los alumnos de realizar sus tareas específicas relacionadas con el éxito académico, también como el deseo y energía utilizados en el momento de realizar una tarea de estudio. Relacionada con la diligencia, autodisciplina y voluntad del estudiante para esforzarse en trabajos escolares.

Administración del Tiempo: Se refiere a la capacidad de usar principios para la regulación de su tiempo destinado a tareas académicas, donde se visualiza cómo los estudiantes organizan su día y

si pueden prever problemas en su organización de actividades.

**Ansiedad:** Grado en que los estudiantes se inquietan y acongojan por su desempeño en las tareas académicas, aún cuando estén bien preparados, se refiere a como la preocupación por el rendimiento influye en sus objetivos académicos, además tiene que ver con el autoconcepto que el estudiante posee con respecto a sus propios procesos de pensamiento. Los estudiantes que puntúan bajo en esta escala presentan grados elevados de ansiedad.

**Concentración:** Nivel de focalización de la atención en las tareas académicas, percibiendo grados de distracción y concentración en actividades de estudio.

### 3. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS APLICADAS [2]

#### Análisis de Cluster

El análisis cluster es un método estadístico multivariante de clasificación automática de datos. A partir de una tabla de casos-variables, trata de situar los casos (individuos) en grupos homogéneos, conglomerados o clusters, no conocidos de antemano pero sugeridos por la propia esencia de los datos, de manera que individuos que puedan ser considerados similares puedan ser asignados a un mismo cluster, mientras que individuos diferentes (disimilares) se localicen en clusters distintos. El análisis cluster define grupos tan distintos como sea posible en función de los propios datos. Hay dos grandes tipos de Análisis de Clusters: los *jerárquicos* y los *no jerárquicos*. Estos últimos asignan los casos a grupos diferenciados que el propio análisis configura, sin que unos dependan de otros, matemáticamente, este método de clasificación no jerarquizado consiste en formar un número prefijado de K clases homogéneas excluyentes, pero con máxima divergencia entre clases. Es decir, se producen *cluster disjuntos*<sup>1</sup> (cada caso pertenece a un y sólo un cluster). La proximidad expresa la semejanza o distancia que existe entre individuos o variables. El valor que se obtiene en una medida de distancia es tanto mayor cuanto más alejados estén los puntos entre sí. La medida utilizada en este caso es la distancia euclídea que se define como:

$$d(A, B) = \sqrt{\sum_i (A_i - B_i)^2} \quad (1)$$

Los puntos de arranque para definir los grupos serán los más distantes en la nube de puntos, de acuerdo con el número de agrupaciones que se desee formar.

En esta investigación, se utiliza el análisis de cluster para organizar individuos en grupos de acuerdo con sus puntuaciones dentro de cada una de las estrategias de aprendizaje. Es decir, los estudiantes de primer ingreso a la Universidad Tecnológica de Pereira se clasifican en una escala de medición de 5 grupos, construida para cada una de las estrategias de

aprendizaje (Procesamiento de información, selección de ideas principales, ayudas de estudio, autoevaluación, preparación para exámenes, actitud, motivación, administración del tiempo, ansiedad y concentración).

### 4. APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS ESTADÍSTICAS [2] y [3]

#### 4.2. Análisis de Cluster

Los 1376 estudiantes nuevos que ingresaron a la Universidad Tecnológica de Pereira en el primer semestre de 2007, diligenciaron el instrumento LASSI y a partir de las puntuaciones obtenidas por ellos, en cada una de las estrategias, se construyen para cada una, 5 grupos o clusters. Cada uno de los grupos representa un ítem de la escala que va desde Muy baja hasta Muy alta.

A continuación se presentan de manera grafica los resultados obtenidos para la clasificación de estudiantes según cada una de las estrategias:

#### Estrategias Cognitivas

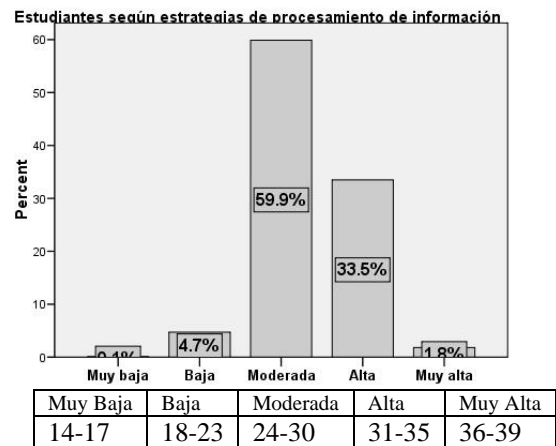


Figura 1. Escala para estrategia proces. De informac.

El 64.7% de estudiantes que tienen un nivel de procesamiento de información entre Muy bajo hasta Moderado lo cual indica, que este grupo requiere aprender estrategias para ayudar a dar significado y organización a lo que están tratando de aprender. (Ver figura 1)

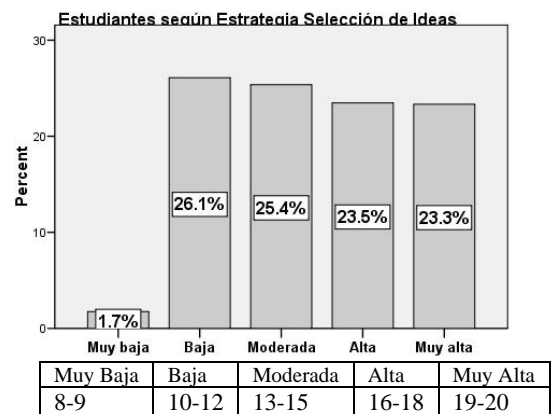


Figura 2. Estudiantes según estrategia selecc. de ideas

El porcentaje de estudiantes que tienen un nivel entre Muy bajo y bajo en cuanto a selección de la

<sup>1</sup> Por ser clusters diseñados para cada variable no hay posibilidad de multicolinealidad.

información importante de un texto, es del 27.8% y en nivel moderado se encuentra un 25.4%, en total este grupo de 53.2% debe fortalecer ésta estrategia, tanto para el trabajo en clase, como para su aprendizaje autónomo. Cabe resaltar que esta estrategia puede correlacionarse con el nivel de comprensión lectora al que accedan los estudiantes. Dada su importancia en el proceso de identificar la esencia del texto abordado. (Ver figura 2)

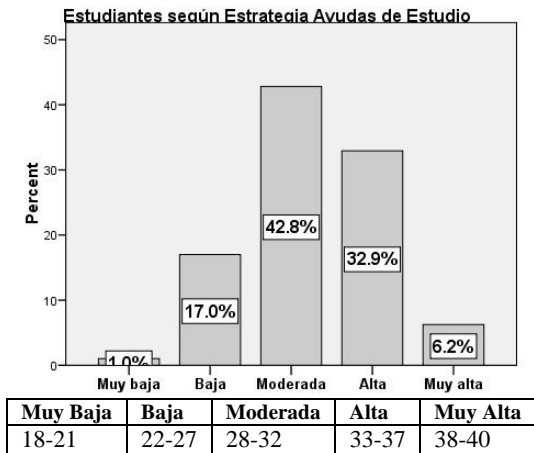


Figura 3. Escala para estrategia ayudas de estudio

El porcentaje de estudiantes que tienen un nivel entre Muy bajo y bajo, en cuanto al uso de ayudas de estudio, es del 18%. En nivel moderado está el 42.8%, es decir el 60.8% debe desarrollar su habilidad para utilizar o elaborar herramientas que le apoyen en el adecuado manejo de los recursos que facilitan el aprendizaje. (Ver figura 3).

**Estrategias Metacognitivas**

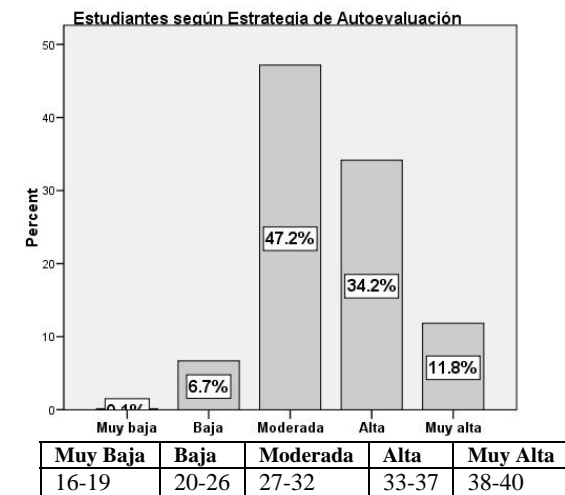


Figura 4. Escala para estrategia autoevaluación

El porcentaje de estudiantes que tiene un nivel entre Muy bajo, bajo y Moderado, en cuanto a autoevaluarse y supervisar su comprensión, es del 54%. Esto hace evidente una falencia en los procesos de autorregulación de los estudiantes en vista de la dificultad para hacer un control a sus procesos. (Ver figura 4).

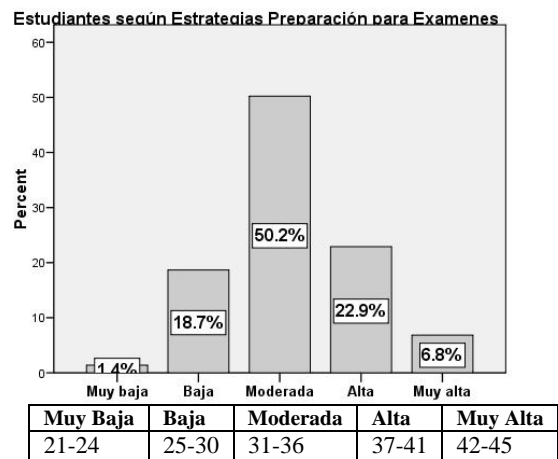


Figura 5. Escala para estrategia prep. Exámenes

El 70.3% de estudiantes tiene un nivel entre Muy bajo, bajo y Moderado, en cuanto a la preparación y la forma de conducirse ante un examen para salir exitosos de él. Estos estudiantes deben fortalecer esta estrategia. (Ver figura 5).

**Estrategias de Apoyo**

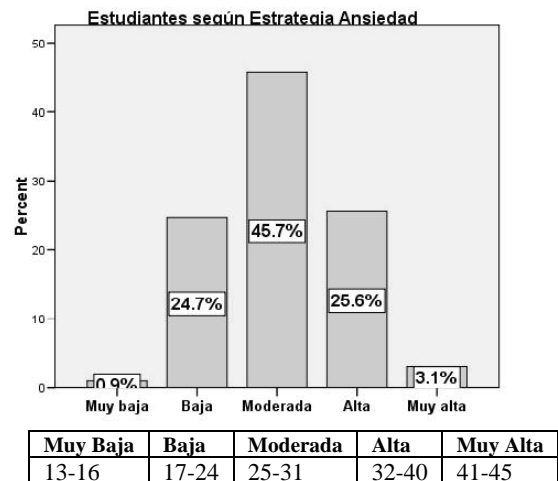
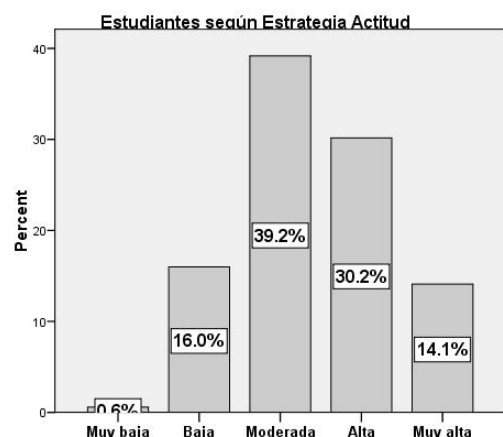


Figura 6. Escala para estrategia ansiedad

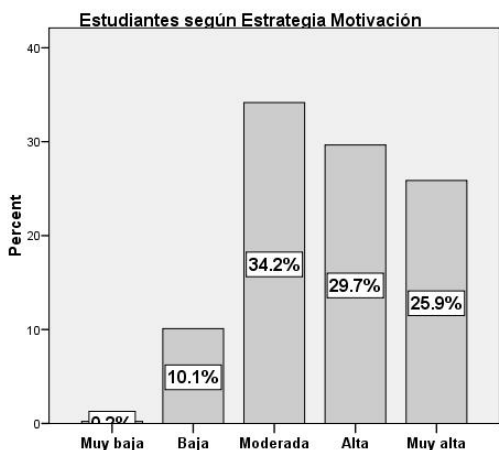
El 71.4% de estudiantes tiene un nivel entre Muy bajo, bajo y Moderado, de ansiedad y ello implica que su preocupación es alta y esto bloquea la posibilidad de demostrar su verdadero nivel de conocimientos y habilidades ante cualquier situación evaluativa. (Ver figura 6).



<b>Muy Baja</b>	<b>Baja</b>	<b>Moderada</b>	<b>Alta</b>	<b>Muy Alta</b>
9-12	13-20	21-27	28-32	33-35

Figura 7. Escala para estrategia actitud

El 55.7% de estudiantes tiene un nivel entre Muy bajo, bajo y Moderado, de actitud lo que significa que es necesario ayudarles a definir mejor sus metas personales y clarificar cómo la universidad contribuye para su logro. Mientras, que la carrera no sea una meta para el estudiante, el no priorizará su atención hacia el estudio. Una disposición negativa hacia el aprendizaje es un obstáculo si se trata de adquirir un conocimiento o desarrollar habilidades. (Ver figura 7).

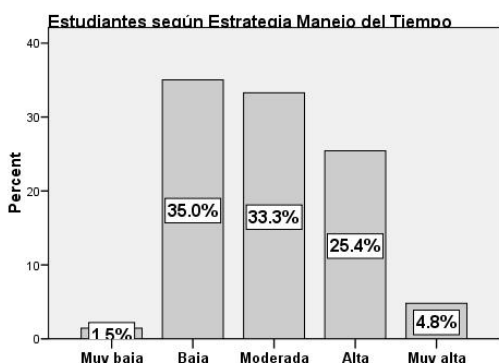


<b>Muy Baja</b>	<b>Baja</b>	<b>Moderada</b>	<b>Alta</b>	<b>Muy Alta</b>
11-14	15-20	21-27	28-32	33-35

Figura 8. Escala para estrategia motivación

El 44.5% de estudiantes tiene un nivel entre Muy bajo, bajo y Moderado, de motivación para realizar tareas específicas, a este grupo es importante ayudarle a definir mejor sus metas y a que comprendan que el resultado se debe más a su propio esfuerzo que a factores externos a él.

Cabe anotar que el 55.6 % tienen un nivel alto y muy alto, lo que conviene a la disciplina y dedicación de los estudiantes frente a su estudio.

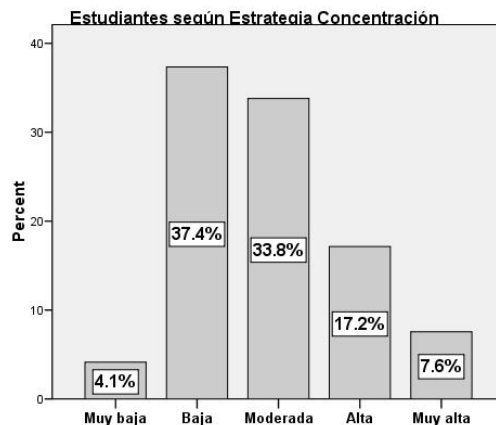


<b>Muy Baja</b>	<b>Baja</b>	<b>Moderada</b>	<b>Alta</b>	<b>Muy Alta</b>
15-18	19-25	26-30	31-37	38-40

Figura 9. Escala para estrategia manejo del tiempo

El 69.8% de estudiantes tiene un nivel entre Muy bajo, bajo y Moderado, de manejo del tiempo y requieren ejercitarse más en la construcción de sus agendas de trabajo para optimizar el tiempo, jerarquizando sus

planes de trabajo ante los distractores que surgen en su entorno.



<b>Muy Baja</b>	<b>Baja</b>	<b>Moderada</b>	<b>Alta</b>	<b>Muy Alta</b>
14-18	19-26	27-34	35-41	42-45

Figura 10. Escala para estrategia concentración

El 75.3% de estudiantes tiene un nivel entre Muy bajo, bajo y Moderado, en cuanto a focalizar su atención y mantener un elevado nivel de concentración para lograr un aprendizaje efectivo.

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La técnica estadística multivariada cluster permite de manera objetiva conformar los grupos en que se encuentran ubicados los estudiantes de acuerdo con sus estrategias de aprendizaje, situación que de otra manera es muy compleja en el análisis individual que típicamente se emplea para evaluar los resultados de la prueba empleada, como es la construcción subjetiva de percentiles, o partir del supuesto que el conjunto de datos está siendo generado por un modelo probabilístico, como por ejemplo, la distribución normal y partir de ella generar los grupos.

Los resultados obtenidos, indican que en estrategias cognitivas es necesario iniciar acciones para que el estudiante dé significado y organización a lo que está tratando de aprender. El 64.7% de los estudiantes está en los grupos con menor puntuación.

En metacognición, el 70.6% de los estudiantes se ubican en niveles bajos en cuanto a preparación para presentar exámenes, evidenciando la necesidad de apoyar en el proceso hacia la autorregulación de su aprendizaje.

En apoyo, las estrategias que contienen mayor porcentaje de estudiantes en los grupos con menor puntuación son ansiedad (71.4%) y concentración (75.3%).

Para atender las problemáticas encontradas se ha implementado un proyecto como alternativa de solución, que incluye, entre otros, el acompañamiento académico a los estudiantes nuevos, desde la tutoría grupal, tutoría entre pares y el apoyo psicológico.

El trabajo investigativo a continuación consiste en

analizar rigurosamente la relación que existe entre los resultados académicos de los estudiantes y las estrategias implementadas, de tal manera que se verifique su pertinencia.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] [www.monografias.com/trabajos26/estrategias-aprendizaje/estrategias-aprendizaje.shtml](http://www.monografias.com/trabajos26/estrategias-aprendizaje/estrategias-aprendizaje.shtml)
- [2] PEÑA, Daniel, Análisis de Datos Multivariantes. Mc Graw Hill. 2002. Pág 137
- [3] DÍAZ Monroy, Luis Guillermo, Estadística Multivariada: Inferencia y métodos. Mc Graw Hill. 2002. Pág.199-202
- [4] POZO, J.I. (1996). Aprendices y maestros. Madrid. España. Alianza Editorial.
- [5] POZO, J.J. y GÓMEZ CRESPO, M.A. (1999). Aprender y Enseñar Ciencia. Madrid. España. Ediciones Morata.
- [6] VALLE, Antonio y otros. (1999). Las Estrategias de Aprendizaje. Revisión Teórica y conceptual. Revista latinoamericana de Psicología. Volumen 31 – No 3.