

INVESTIGACIÓN SOBRE LAS RELACIONES ENTRE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE Y EL RESULTADO ACADÉMICO EN LAS ASIGNATURAS ELEMENTOS DE MATEMÁTICA, INTRODUCCIÓN A LA ADMINISTRACIÓN Y ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO

Liliana Cagliolo, Cristina Junco, Adriana Peccia,
Universidad Nacional de Luján,
lilianacagliolo@infovia.com.ar

RESUMEN

En este artículo expondremos algunos resultados de un proyecto de investigación que se relaciona con las teorías de Honey, Gallego y Alonso, sobre los "Estilos de Aprendizaje" y la forma de clasificarlos por medio del cuestionario CHAEA. El objetivo fue comparar los resultados académicos con los Estilos de Aprendizaje de 50 estudiantes de la carrera de Licenciatura en Administración de la Universidad Nacional de Luján que aprobaron las tres asignaturas correspondientes al primer cuatrimestre, a saber: Elementos de Matemática, Introducción a la Administración y Análisis Socioeconómico. La investigación realizada fue observacional - descriptiva del tipo cuantitativo. Al estudiar las relaciones entre los Estilos de Aprendizaje y los resultados académicos observamos un comportamiento similar en las asignaturas de Introducción a la Administración y Análisis Socioeconómico y sustancialmente diferente en Elementos de Matemática. Llegamos a la conclusión de que los Estilos de Aprendizaje influyen de manera diferente según las asignaturas, obteniéndose las notas más altas en Análisis Socioeconómico para los puntajes de 1 a 13 de los cuatro estilos y en Introducción a la Administración las notas más altas para los puntajes de 1 a 13 en los estilos Reflexivo, Teórico y Pragmático. En cambio en Elementos de Matemática se obtienen las notas más altas para el puntaje de 1 a 13 del Activo y de 14 a 20 del Teórico.

PALABRAS CLAVES: Estilos de Aprendizaje- Resultado Académico- Análisis de Datos

RESEARCH ON THE RELATIONSHIP BETWEEN LEARNING STYLES AND ACADEMIC RESULTS IN THE SUBJECTS: ELEMENTS OF MATHEMATICS, INTRODUCTION TO ADMINISTRATION AND SOCIO-ECONOMIC ANALYSIS

ABSTRACT

In this article, we will discuss some of the results of a research project that relates to the theories of Honey, Gallego and Alonso, on "Learning Styles" and how to classify them using the Honey Alonso Learning Styles Questionnaire (CHAEA, for its acronym in Spanish). The aim was to compare the academic results with the Learning Styles of 50. Business Administration students from the *Universidad Nacional de Luján* (Luján National University) who passed the corresponding three subjects from the first four-month term: Elements of Mathematics, Introduction to Business Administration and Socio-Economic Analysis. We conclude that the Learning Styles have a different influence according to the subjects. The highest grades were obtained in Socio-economic Analysis, for the 1 to 13 scores in the four learning styles and in Introduction to Business Administration the highest grades were obtained for the 1 to 13 scores in the Reflexive, Theoretical and Pragmatic styles. Whereas in Elements of Mathematics, the highest grades were obtained for the 1 to 13 Active score and the 14 to 20 Theoretical score.

KEYWORDS: Learning Styles- Academic Result- Data Analysis

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional de Luján, con sede en la Ciudad de Luján, cuenta con tres Centros Regionales que dependen académica y administrativamente de ella, en las localidades de Campana, Chivilcoy y San Miguel. En este último una de las carreras de la oferta académica es la Licenciatura en Administración. La inscripción anual aproximada, en esta carrera, es de mil doscientos alumnos ingresantes. En el primer cuatrimestre se dictan las asignaturas de: Elementos de Matemática, Introducción a la Administración y Análisis Socioeconómico.

Los alumnos en su mayoría pertenecen a la población que estudia y trabaja. Las bandas horarias que se ofrecen se distribuyen, a lo largo de la jornada, en mañana, tarde y noche. Los autores de este proyecto somos docentes de la asignatura Elementos de Matemática del Departamento de Ciencias Básicas y desarrollamos nuestra actividad académica y de investigación en ese Centro Regional.

Con la intención de mejorar la calidad de aprendizaje, luego de años de experiencia en la tarea como profesores nos sentimos motivados a investigar alguna de las variables que en él influyen.

Recortando esta problemática general, y apoyándonos en que los estudiantes difieren en la manera de acceder al conocimiento en términos de intereses y estilos, en el sentido de poseer “puertas de entrada diferentes para que inicien el proceso del conocimiento”. (Litwin E. 1997:56), nos detendremos en el aspecto del aprendizaje y particularmente en el Estilo de Aprender de los estudiantes, ocupándonos de éste sólo en la relación con las notas obtenidas. Según define Keefe en Alonso, Gallego y Honey (1999): “Los Estilos de Aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje” .

Con respecto al rendimiento académico citamos los conceptos de Alonso, Gallego y Honey (1999): “Es preciso considerar el rendimiento académico dentro de un marco complejo de variables, condicionamientos socio-ambientales, factores intelectuales, valencias emocionales, aspectos técnicos-didácticos, factores organizativos, etc.” En esta investigación simplificamos esta complejidad de variables ocupándonos sólo de los resultados académicos.

Para este trabajo tuvimos en cuenta las investigaciones de P. Honey y A. Munford (1986), que relacionan las fases del proceso de aprendizaje, definidas por Kolb (1984), con los Estilos.

Trabajamos con la siguiente clasificación de los Estilos de Aprendizaje dada por Honey y Alonso:

- ✓ Estilo activo: Improvisador, descubridor, espontáneo.
- ✓ Estilo reflexivo: Receptivo, analítico, exhaustivo, observador.
- ✓ Estilo teórico: Metódico, lógico, crítico, estructurado.
- ✓ Estilo pragmático: Experimentador, práctico, eficaz

Para el proceso de construcción de nuestras hipótesis de trabajo partimos de algunas de las planteadas por Alonso, Gallego y Honey (1999), como ser:

- El rendimiento académico de los alumnos influye en sus Estilos de Aprendizaje
- Existen diferencias entre los Estilos de aprendizaje de los alumnos según la facultad a la que pertenecen
- Son diferentes los Estilos de Aprendizaje de los alumnos según el área de Bachillerato donde tenían las notas más altas.
- Son diferentes los Estilos de Aprendizaje de los alumnos según el área de Bachillerato donde tenían las notas más bajas.

En estas hipótesis aparecen los Estilos como variable explicada, es decir los Estilos en función del rendimiento académico ó de la institución a la que pertenecen los estudiantes, ó del área del Bachillerato.

A partir de esto nos planteamos investigar la relación inversa, es decir la influencia de los Estilos en las notas.

Centrados en aquellos estudiantes que lograron aprobar la asignatura Elementos de Matemática, decidimos conocer el comportamiento académico de los mismos en relación a las otras asignaturas que cursan en el mismo cuatrimestre que son Introducción a la Administración y Análisis Socio Económico.

Motivados por nuestra percepción de que se ponen en juego diferentes modos de estudiar según se trate de ciencias sociales o bien de las llamadas "ciencias duras" como la Matemática, recurrimos, por un lado a las reflexiones del Dr. Alfredo Novelli que en la Introducción del libro Elementos de Matemática afirma: "La Matemática se aprende por aproximaciones sucesivas, frente a un problema, no es tan importante, al principio, conseguir su solución cuanto el entrenamiento que, oportunamente guiado, otorga el esfuerzo de conseguirla" (Novelli 2004:9) y por otro lado a la clasificación de las ciencias del Dr. Mario Bunge (1983), donde las Matemáticas corresponden a las ciencias formales y las otras dos asignaturas a las fácticas, definidas como:

- *Ciencias Fácticas: aquellas que se ocupan del estudio de los procesos naturales o sociales (estudio de hechos),*
- *Ciencias Formales: aquellas que se ocupan del estudio de procesos puramente lógicos y matemáticos (estudio de ideas),*

Las primeras estudian hechos, auxiliándose de la observación y la experimentación. Se refieren a hechos que se supone ocurren en la realidad, obligadas a apelar al examen de la observación empírica para comprobarlos, por ejemplo: la Biología y la Sociología.

Las segundas, las ciencias formales, definen objetos abstractos y estudian las relaciones entre ellos, es decir, estudian ideas, por ejemplo: la Lógica y la Matemática.

Está presente en el espíritu de nuestra investigación, favorecer futuras decisiones de enseñanza y un mejor conocimiento del estudiante en tanto a sus potencialidades y dificultades, a la hora de emprender la tarea.

2. ACERCA DEL PROYECTO...

2.1. ¿Qué motiva este proyecto?

Las preguntas generales que nos hacemos son:

- ✓ ¿Hay estilos de aprendizaje más "convenientes" para el estudio de la Matemática?
- ✓ ¿Estos estilos son los mismos para las ciencias formales que para las ciencias sociales?

En particular nos preguntamos:

- ✓ ¿Los Estilos de Aprendizaje influyen en las notas?
- ✓ ¿Influyen del mismo modo en Elementos de Matemática como en las asignaturas del área de sociales y mencionadas?

Para el análisis de estas últimas preguntas y la búsqueda de respuestas tuvimos en cuenta las siguientes variables:

- ✓ Los cuatro Estilos de Aprendizaje de cada estudiante.

El instrumento que identificó los Estilos de Aprendizajes fue el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), por lo que esta asegurada la validez del instrumento. A este cuestionario le agregamos algunos ítems que nos permitieron obtener información

sobre el perfil socio/académico del estudiante. Para el análisis de los datos utilizamos un modelo estadístico de tipo factorial.

✓ El resultado académico de cada estudiante:

Definimos esta variable como las notas finales de cada asignatura con calificación mayor o igual que 4 (cuatro),

2.2. ¿Qué objetivos nos planteamos?

✓ Indagar en los Estilos de Aprendizaje de un grupo de estudiantes del primer año de la carrera de la Licenciatura en Administración.

✓ Analizar las relaciones existentes entre el mapa de Estilos de Aprendizaje de los estudiantes con el resultado académico de los mismos en cada asignatura.

✓ Comparar dichas relaciones.

2.3. ¿Cómo diseñamos nuestra investigación?

Diseñamos una investigación del tipo cuantitativa teniendo como población de estudio a los 50 estudiantes mencionados. Para cada estudiante consignamos el puntaje de cada estilo y la nota que obtuvo en la asignatura a observar. El tipo de estudio realizado es exploratorio, descriptivo y comparativo.

2.4 ¿Cómo recolectamos y organizamos los datos obtenidos?

El instrumento utilizado para medir los Estilos de Aprendizaje fue el cuestionario CHAEA cuya validez queda descontada. A este instrumento le adicionamos un conjunto de preguntas para recabar datos socioeconómicos. Los cuestionarios fueron completados voluntariamente por los alumnos que se ofrecieron a participar del proyecto luego de una explicación general cuidando de no condicionar ni dirigir las respuestas. Recolectamos las encuestas, descartamos aquellas incompletas o bien que contuvieran imprecisiones que pudieran producir resultados erróneos. Del total así obtenidos seleccionamos los correspondientes a los estudiantes que aprobaron las tres asignaturas nombradas, resultando así un total de cincuenta.

Procesamos los cuestionarios y clasificamos los Estilos, volcando todo a una base de datos con los siguientes ítems:

- La puntuación de los estilos de aprendizaje correspondiente al alumno.
- La edad del alumno.
- La cantidad de horas diarias dedicadas al trabajo fuera del hogar (indicando con 0 aquellos alumnos que no trabajaban).
- La cantidad de horas diarias o semanales destinadas al estudio de la asignatura Elementos de Matemática.
- Las asignaturas en las que el alumno obtuvo las mejores calificaciones en el último año de la escuela secundaria/polimodal.
- La banda horaria en que cursa las materias del primer año de la carrera
- Las notas finales de las asignaturas Elementos de Matemática
- Las notas finales de las otras dos materias (que corresponden al área Sociales) del primer cuatrimestre de la carrera.

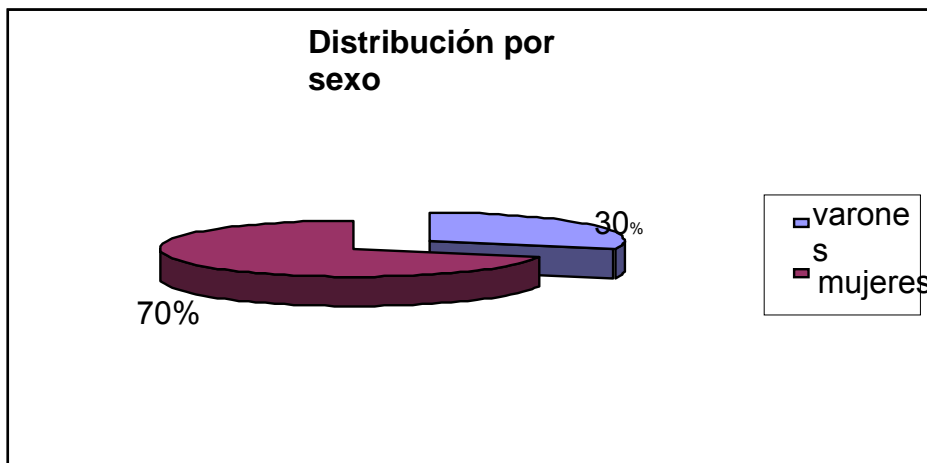
2.5. ¿Cómo analizamos los datos?

Para estudiar las influencias de los Estilos sobre las notas, aplicamos para cada asignatura, un modelo estadístico con diseño factorial del tipo 2^k siendo $k = 4$ los cuatro estilos de

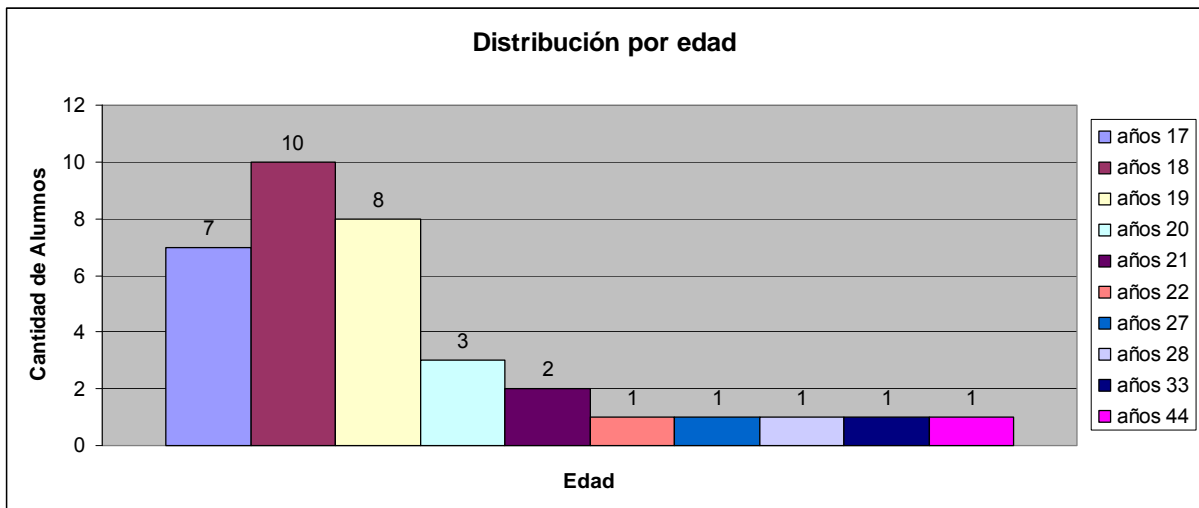
aprendizaje, definidos como factores en este diseño, con dos niveles cada uno: Nivel 0 (perfil numérico del Estilo desde 1 hasta 13) y Nivel 1 (perfil numérico del Estilo desde 14 hasta 20). Las variables explicativas son los 4 Estilos y la variable dependiente, las Notas. Los datos se procesaron usando el paquete estadístico R, versión 2.10.1.

2.5.i. Analizamos primero los datos socio-económicos de la encuesta:

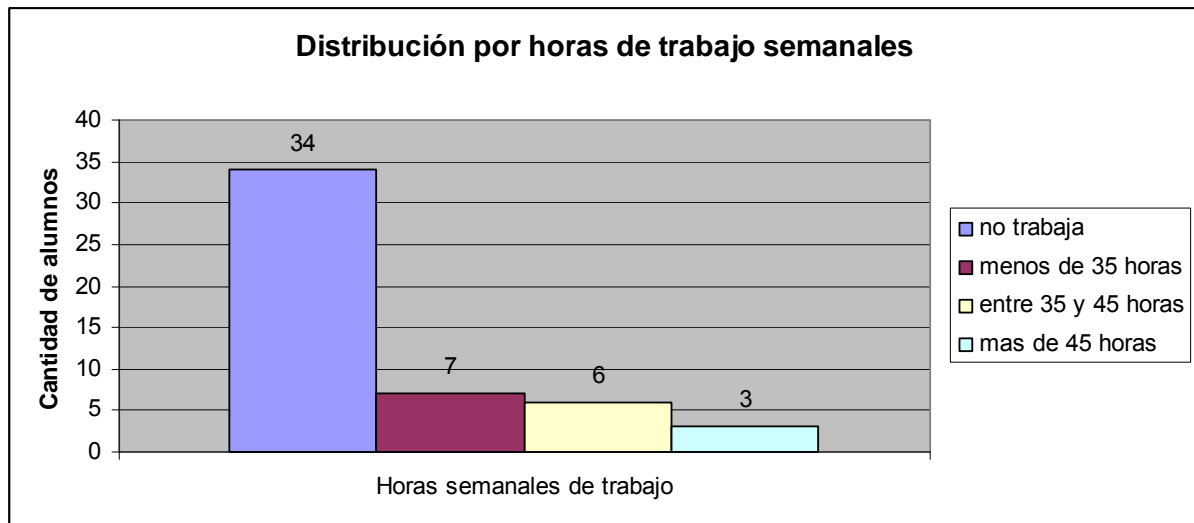
Distribución por sexo, edad y cantidad de horas de trabajo de los 50 estudiantes con nota final igual o mayor que cuatro en las tres asignaturas.



La población estudiada se compone mayoritariamente de mujeres.



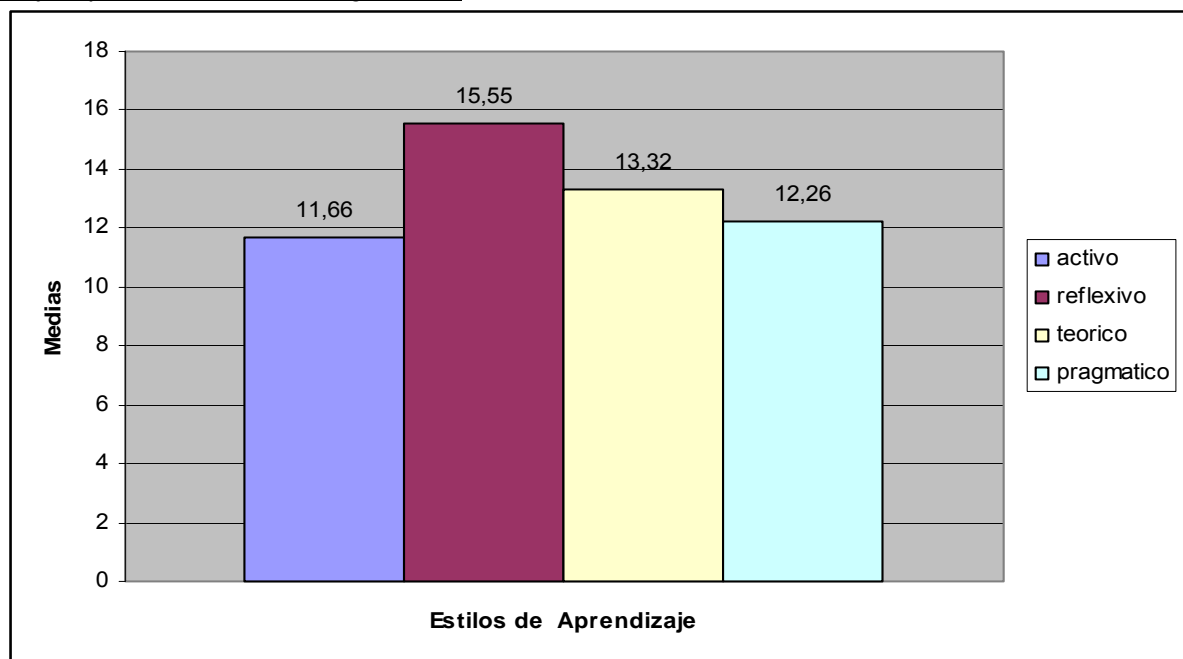
El 50% de los estudiantes tienen entre 17 y 19 años.



El 61% de los estudiantes no trabaja. Este dato es importante dado que nuestra población son los alumnos que aprobaron las 3 asignaturas propuestas por el plan de estudios.

2.5.ii Análisis de los Estilos de Aprendizaje y de las notas obtenidas

Medias de los estilos de aprendizaje de los 50 estudiantes con nota final igual o mayor que cuatro en las 3 asignaturas.

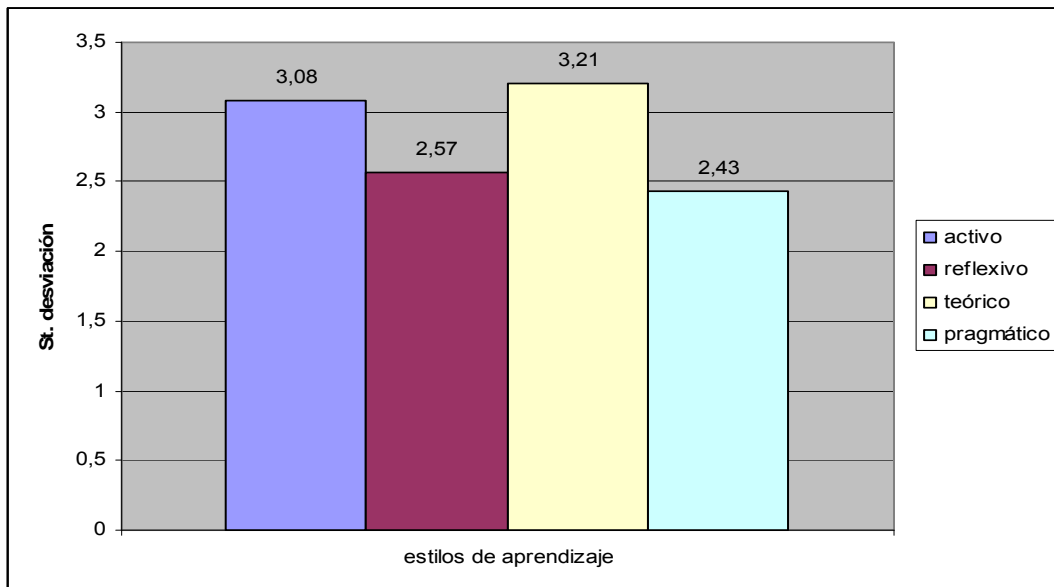


Comparación entre las medias obtenidas en las investigaciones de C. M. Alonso en la facultad de "económicas y empresariales" y en esta investigación.

| | Medias | | | |
|--|---------------|------------------|----------------|-------------------|
| | Activo | Reflexivo | Teórico | Pragmático |
| Madrid (C. M. Alonso) | 11,38 | 15,14 | 9,47 | 12,44 |
| Buenos Aires (Universidad Nacional de Luján) | 11,66 | 15,55 | 13,32 | 12,26 |

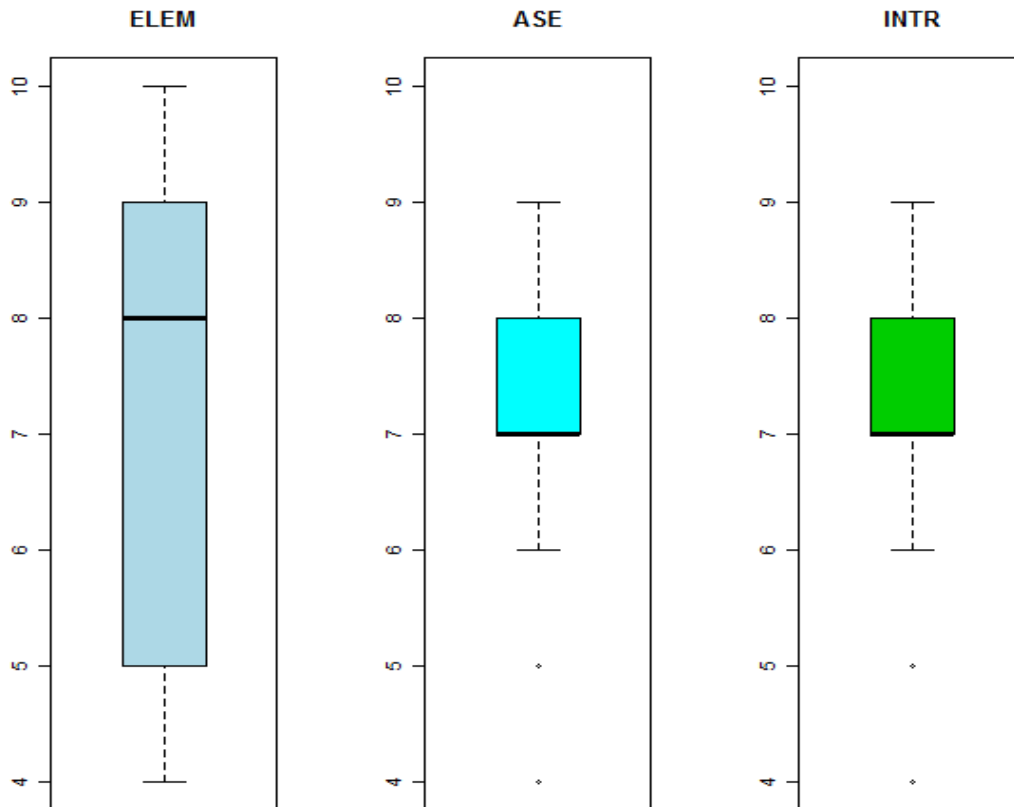
Observamos que, en los Estilos Activo, Reflexivo y Pragmático, las puntuaciones en ambos casos son muy cercanas, registrando una diferencia significativa en el Estilo Teórico.

Desviaciones estándar obtenidas en la población citada.



El gráfico muestra una dispersión aceptable de los datos respecto de su media.

Distribución de las notas obtenidas en cada asignatura



Los boxplots por asignatura nos permiten analizar la distribución de las notas obtenidas por los estudiantes en las mismas. Observamos que las notas 4 y 5 son valores atípicos en la distribución de notas de las asignaturas de Análisis Socioeconómico e Introducción a la Administración y no lo son en Elementos de Matemática. Las notas de Administración y Análisis Socioeconómico presentan una asimetría hacia valores más altos de notas. En Elementos de Matemática se alcanza la nota 10 lo que no ocurre en las otras dos, y las notas en esta asignatura presentan una asimetría hacia valores más bajos.

De esta primera observación de las notas de las 3 asignaturas concluimos que, para el mismo conjunto de alumnos, las notas de las dos asignaturas que corresponden al área de las Ciencias Sociales tienen un comportamiento similar, mostrando que más del 75% de los alumnos obtienen puntajes mayores o iguales que 7, en cambio en Elementos de Matemática más del 35% de los alumnos obtienen notas menores que 7.

Relaciones entre Estilos y notas en cada Asignatura

Para estudiar las relaciones entre las medias de las notas obtenidas y los Estilos de Aprendizaje planteamos un modelo estadístico aditivo factorial como el enunciado, y se obtuvieron las relaciones que aparecen en las siguientes tablas:

- Para la asignatura Elementos de Matemática

| TABLA DE MEDIAS POR ESTILO COMPARADAS CON EL PROMEDIO GENERAL DE NOTAS DE ELEMENTOS | | | | | | | | |
|---|---------|-----------|---------|---------|---------|------------|---------|------------------|
| ACTIVO | | REFLEXIVO | | TEÓRICO | | PRAGMATICO | | PROMEDIO GENERAL |
| Nivel 0 | Nivel 1 | Nivel 0 | Nivel 1 | Nivel 0 | Nivel 1 | Nivel 0 | Nivel 1 | 7.00 |
| 7.438 | 6.222 | 7.029 | 6.925 | 6.954 | 7.065 | 6.996 | 7.007 | |
| rep: 32 | rep: 18 | rep: 36 | rep: 14 | rep: 27 | rep: 23 | rep: 33 | rep: 17 | |

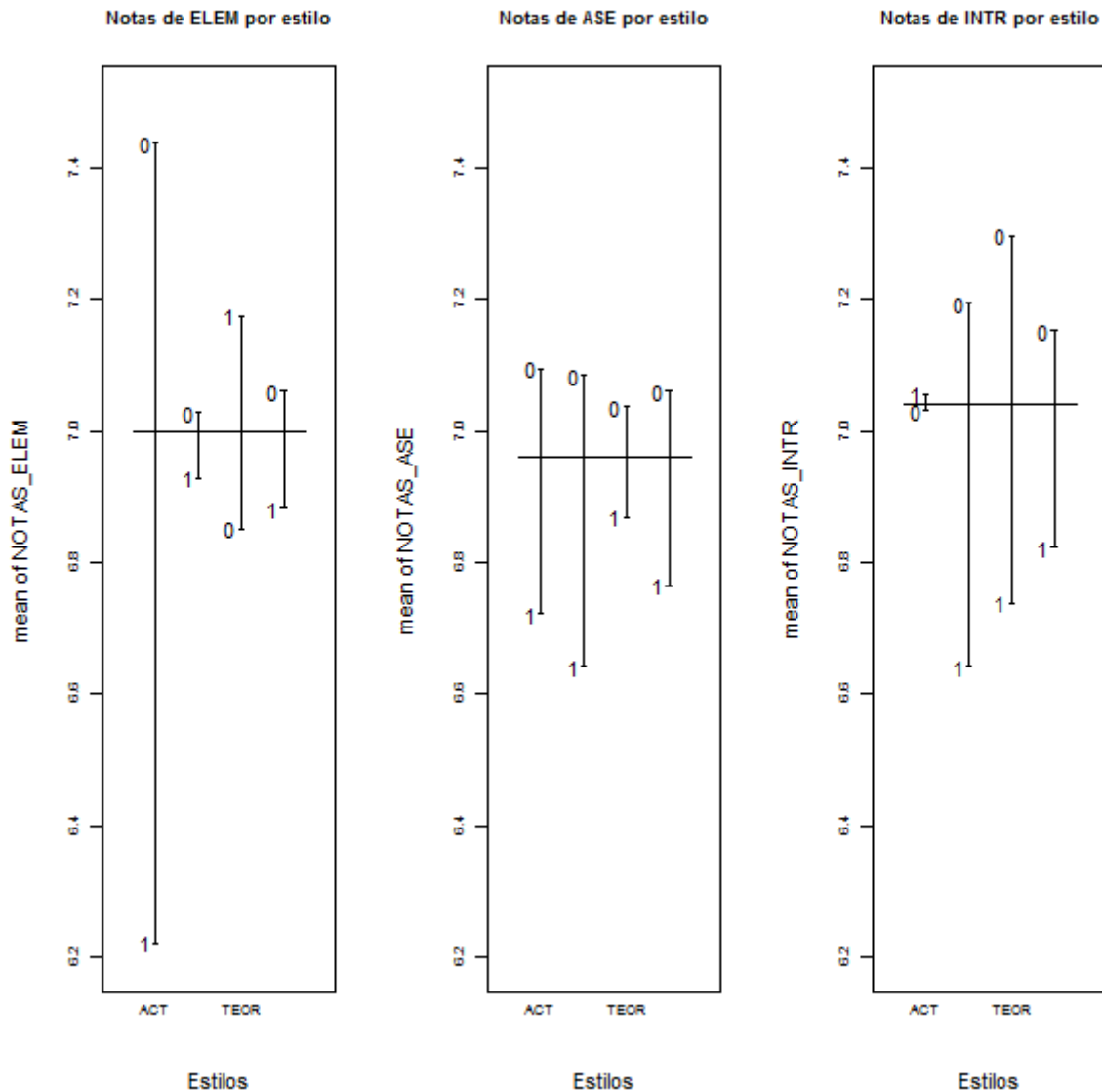
- Para la asignatura Análisis Socioeconómico

| TABLA DE MEDIAS POR ESTILO COMPARADAS CON EL PROMEDIO GENERAL DE NOTAS DE ASE | | | | | | | | | | |
|---|---------|-----------|---------|---------|---------|------------|---------|------------------|---------|-------------|
| ACTIVO | | REFLEXIVO | | TEÓRICO | | PRAGMATICO | | PROMEDIO GENERAL | | |
| Nivel 0 | Nivel 1 | Nivel 0 | Nivel 1 | Nivel 0 | Nivel 1 | Nivel 0 | Nivel 1 | Nivel 0 | Nivel 1 | 6.96 |
| 7.094 | 6.722 | 7.027 | 6.642 | 7.027 | 6.882 | 6.995 | 6.892 | 6.995 | 6.892 | |
| rep: 32 | rep: 18 | rep: 36 | rep: 14 | rep: 27 | rep: 23 | rep: 33 | rep: 17 | rep: 33 | rep: 17 | |

- Para la asignatura Introducción a la Administración

| TABLA DE MEDIAS POR ESTILO COMPARADAS CON EL PROMEDIO GENERAL DE NOTAS DE INTRODUCCIÓN | | | | | | | | | | |
|--|---------|-----------|---------|---------|---------|------------|---------|------------------|---------|-------------|
| ACTIVO | | REFLEXIVO | | TEÓRICO | | PRAGMATICO | | PROMEDIO GENERAL | | |
| Nivel 0 | Nivel 1 | Nivel 0 | Nivel 1 | Nivel 0 | Nivel 1 | Nivel 0 | Nivel 1 | Nivel 0 | Nivel 1 | 7.04 |
| 7.031 | 7.056 | 7.194 | 6.643 | 7.242 | 6.803 | 7.072 | 6.978 | 7.072 | 6.978 | |
| rep: 32 | rep: 18 | rep: 36 | rep: 14 | rep: 27 | rep: 23 | rep: 33 | rep: 17 | rep: 33 | rep: 17 | |

Pasamos a graficar los resultados obtenidos mostrados en las tablas anteriores.



Este gráfico refleja los valores de las tres tablas en forma comparativa. La línea horizontal marca el promedio general en cada asignatura y los extremos de los segmentos verticales representan el promedio de notas obtenidas en cada uno de los dos niveles para cada Estilo de Aprendizaje. En el eje "y" se representan las notas, mientras que en el eje "x" se representan los cuatro Estilos en el siguiente orden: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático.

3. NUESTRA CONCLUSIÓN.....

Nos propusimos investigar las relaciones entre los estilos de Aprendizaje y las notas obtenidas en Matemática, en este sentido observamos que las notas más altas en esta materia son alcanzadas por los estudiantes con el puntaje de 1 a 13 en el Estilo Activo y de 14 a 20 en el Estilo Teórico. En cambio se obtienen las notas más bajas para los puntajes de 14 a 20 del estilo Activo. Los puntajes de 14 a 20 del Estilo Pragmático producen notas por debajo del promedio general. Cualquiera sea el puntaje del Estilo Reflexivo se obtienen notas que no difieren significativamente del promedio general.

Cuando comparamos con las otras dos asignaturas, encontramos que los mismos estudiantes con sus Estilos de Aprendizaje obtuvieron resultados diferentes con respecto a los obtenidos en Matemática. En Análisis Socioeconómico se obtienen notas por encima del promedio general para los puntajes de 1 a 13 de los cuatro estilos y notas por debajo del promedio para los puntajes de 14 a 20 de los mismos. En Introducción a la Administración resulta que cualquiera sea el puntaje del Estilo Activo las notas obtenidas no se alejan del promedio general, por otro lado se obtienen notas superiores al promedio para puntajes de 1 a 13 de los otros tres Estilos y notas por debajo del promedio para los puntajes de 14 a 20 de los mismos.

Esta investigación, abre otros caminos para recorrer:

- Investigar las relaciones entre los Estilos de Aprendizaje y las notas incluyendo a los alumnos que no lograron aprobar Elementos de Matemática.
- Buscar influencias entre las interacciones de los estilos y las notas obtenidas.

Estas inquietudes así como otras relacionadas con nuestro tema de estudio serán el objeto de próximas investigaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, C. (1992) *Estilos de Aprendizaje: Análisis y Diagnóstico en Estudiantes Universitarios*. Madrid: Universidad Complutense.
- ALONSO, C., GALLEGU, D., HONEY, P. (1997)- *Los estilos de aprendizaje*. Bilbao: Mensajero.
- ALONSO, C., GALLEGU, D., HONEY, P. (1999). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Mensajero.
- BUNGE, M. (1997). *La ciencia su método y su filosofía*. Bs. As.:Ed.Sudamericana.
- DUNN, R., DUNN, K. (1978). *Teaching Students through their Individual Learning Styles: A practical approach*. New Jersey: Prentice Hall.
- GAGNÉ, R.M. (1987). *Las condiciones del Aprendizaje*. Mexico: Interamericana.
- HONEY, P., MUNFORD, A. (1986). *Using your learning styles*. Maidenhead: Peter Honey
- KOLB, D (1984). *Experiential Learning. Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs. New Jersey:Prentice Hall.
- LITWIN, E. (1997) *Las configuraciones didácticas. Una nueva agenda para la enseñanza superior*. BsAs.: Ed.Paidós.
- NOVELLI, A. (2004) *Elementos de Matemática*. Bs.As.: Estudio Sigma.
- MONTGOMERY, D. (2005). *Design and Analysis of Experiments*. 6º Ed. NY.: John Wiley and Sons.
- NETER, J., KUTNER, M., NACHTSHEIM, C., WASSERMAN, W. (1996). *Applied Linear Statistical Models*. 4ta. Ed. Boston: McGraw-Hill.
- POLYA, G. (1998). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Ed.Trillas.
- SEBER, G.A. (1977). *Linear Regression Analysis*. NY: J. Wiley
- STAPLETON, J., (1995). *Linear Statistical Models*, NY: J.Wiley
- TUKEY, J., HOAGLIN, D., MOSTELLER, F.(1983) *Understanding Robust and Exploratory Data analysis*, NY: J.Wiley
- YOHAI, V., BOENTE, G.(2004). *Introducción a la Inferencia Estadística*. Bs.As.:I.C.F.C.E. y N.(UBA)

Recibido: 23 de agosto de 2010

Aceptado: 30 de octubre de 2010