

Análisis Multivariado para la clasificación de estudiantes en prácticas y pasantías en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión en El Carmen

Lytyet Fernández Capestany¹

Pablo Edison Ávila Ramírez²

Patricio Javier Cadena Silva³

Juan Carlos Sendón Varela⁴

Resumen

La incorporación de los estudiantes a las prácticas pre-profesionales es un proceso que permite la aplicación de conocimientos al desarrollo de destrezas y habilidades específicas que un estudiante debe adquirir, para un adecuado desempeño en su futura profesión. Este trabajo tiene como objetivo generar información de soporte a la decisión para la clasificación de estudiantes en su incorporación a las actividades de prácticas pre-profesionales. Para este fin se aplicaron técnicas multivariadas de análisis de datos a las calificaciones obtenidas por los estudiantes que finalizaron el sexto nivel de la carrera de Auditoría y Contabilidad de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión en El Carmen. Se emplea el análisis de clúster para agrupar los estudiantes de acuerdo a tres grupos predeterminados con un nivel de competencias que se consideró clasificarlo como apto, apto con limitaciones y no aptos según sus notas en las materias en estudio. Además el análisis de componentes principales permitió corroborar las cantidades de grupos que se decidieron conformar a priori. Los resultados obtenidos soportan la toma de decisiones en la clasificación y formulación de estrategias antes de la incorporación al proceso de prácticas en la Universidad.

Palabras claves: Análisis multivariado, prácticas pre-profesionales, clasificación de estudiantes.

¹ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión El Carmen – Ecuador. E-mail lytyet.fernandez@uleam.edu.ec

² Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión El Carmen – Ecuador. E-mail pablo.avila@uleam.edu.ec

³ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión El Carmen – Ecuador. E-mail patricio.cadena@uleam.edu.ec

⁴ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí – Ecuador. E-mail juan.sendon@live.uleam.edu.ec

Introducción

En la formación del estudiante universitario un requisito indispensable previo a la obtención de su título, es la acreditación de servicios a la comunidad mediante prácticas o pasantías pre-profesionales LOES, (2010). La aplicación de los aprendizajes dentro de las aulas de clases, o aquellas que realicen en las distintas empresas e instituciones, constituyen un componente esencial en la formación del estudiante y un valor agregado en la formación del nuevo profesional. En el sexto nivel los estudiantes comienzan su proceso de acreditar la modalidad de prácticas y pasantías pre-profesionales con un total de 400 horas.

En la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí la coordinación general de Prácticas o Pasantías Pre-Profesionales se encuentra adscrita al Vicerrectorado Académico, organismo encargado de planificar y establecer estrategias con los coordinadores de Prácticas o Pasantías Pre-Profesionales de los estudiantes de las distintas Unidades Académicas de la ULEAM. El Coordinador General de Prácticas o Pasantías Pre-Profesionales tiene dentro de sus funciones coordinar la vinculación de los estudiantes, esta actividad se realiza de manera empírica, sin tener previo conocimiento del nivel de competencias alcanzado por el estudiante. Por tales razones, realizar estudios exploratorios de la masa estudiantil, que permitan clasificar el nivel de competencias de los estudiantes previamente a su incorporación al proceso de prácticas o Pasantías Pre-Profesionales resulta una propuesta interesante que permitirá trazar estrategias de trabajo a priori a su incorporación.

En este trabajo se aplica el análisis clúster, la cual tiene una extraordinaria importancia en la investigación científica y en cualquier rama del saber, ya que facilita la clasificación de individuos en diferentes conglomerados a partir de los valores que tome un conjunto de variables, en este caso las calificaciones de los estudiantes. A continuación se describe la secuencia de pasos tenida en cuenta para realizar el estudio exploratorio de datos. Luego se muestran y se discuten los resultados obtenidos tras la aplicación.

Materiales y Métodos

Para realizar el análisis de la información a partir de los datos recolectados, se establecen tres pasos que guían la aplicación de la técnica de Análisis Multivarado:

1. Recolección de datos

Los datos utilizados en esta investigación corresponden a las calificaciones finales de los estudiantes de la carrera de Auditoría y Contabilidad de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí desde el primer nivel hasta el sexto. El principal objetivo es contar con información que facilite la clasificación de los estudiantes, determinando el nivel en el que se encuentran antes de que inicien las prácticas pre profesionales.

2. Preparación de los datos

Para procesar los datos se debe tener en cuenta el tipo de datos en que vienen expresadas las variables (las calificaciones pertenecen a la escala ordinal, sin intervalo de magnitud definida e igual entre cualquier par de niveles consecutivos de la variable; por tanto, se deben transformar a numérico). (Rodríguez y Haedo 2012).

3. Clasificación y Agrupación

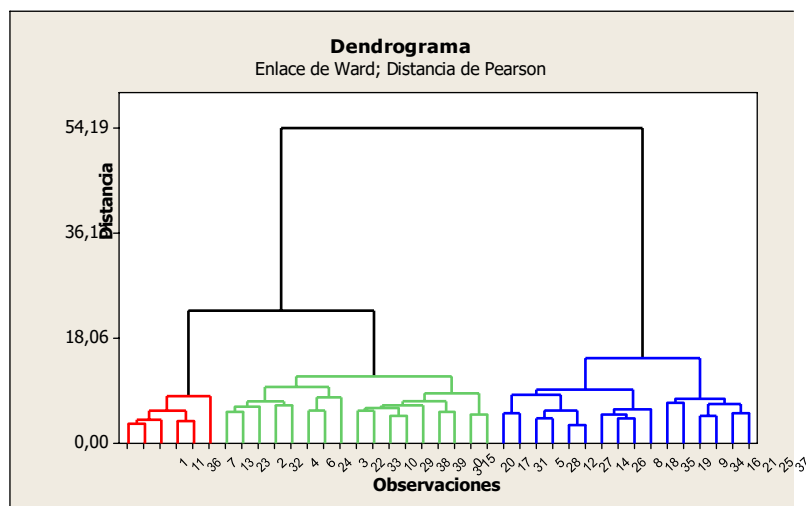
Análisis de Clúster: Permite la clasificación de los individuos en diferentes conglomerados a partir de los valores que tome un conjunto de variables definidas. Las variables en estudio son de tipo numérico (calificaciones de los estudiantes) una de las técnicas más recomendadas para formar conglomerados de tipo jerárquico, es el método de (Ward Clavijo y Granada, 2016). Este Método de Ward cuando se unen dos conglomerados, con independencia del método utilizado, la varianza aumenta y une los casos buscando minimizar la varianza dentro de cada grupo. Permite dividir los estudiantes en estudio en clases o grupos, en los cuales sus integrantes comparten similitud. El propósito de este método en el procedimiento que se propone, es identificar 3 grupos de estudiantes, los cuales recibirán la clasificación de aptos, aptos con limitaciones y no aptos.

Los estudiantes clasificados en el grupo aptos son aquellos que tienen altos niveles de competencias a partir de las calificaciones obtenidas desde el primer al sexto nivel. Los aptos con limitaciones son los que presentan niveles de competencias medios y los no aptos, su nivel de competencia es bajo, por lo que se recomienda realizar estrategias de capacitación antes de incorporarse al proceso de prácticas. En este estudio se empleó el Análisis de Componentes Principales mediante la gráfica de puntuación para visualizar los tres clúster formados.

Resultados y discusión

En esta sección se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación de la secuencia de pasos que aparecen en el apartado anterior. Se tomaron las calificaciones finales de 39 estudiantes obtenidas en las asignaturas desde el primer nivel al sexto nivel de la carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión en El Carmen.

Para formar los 3 clúster, se utilizó el método de clúster jerárquico con el enlace de Ward y la distancia de Pearson como se muestra en la figura 1.



*Figura 1: Dendrograma de grupos
Elaborado por: la autora*

En la figura 2 se presentan los gráficos de dispersión de la componente 1 versus componente 2, con los clúster formados. Este gráfico permite visualizar las características que presentan los estudiantes en los tres grupos resultantes

a partir del análisis de componentes principales corroborando la asociación en tres grandes grupos.

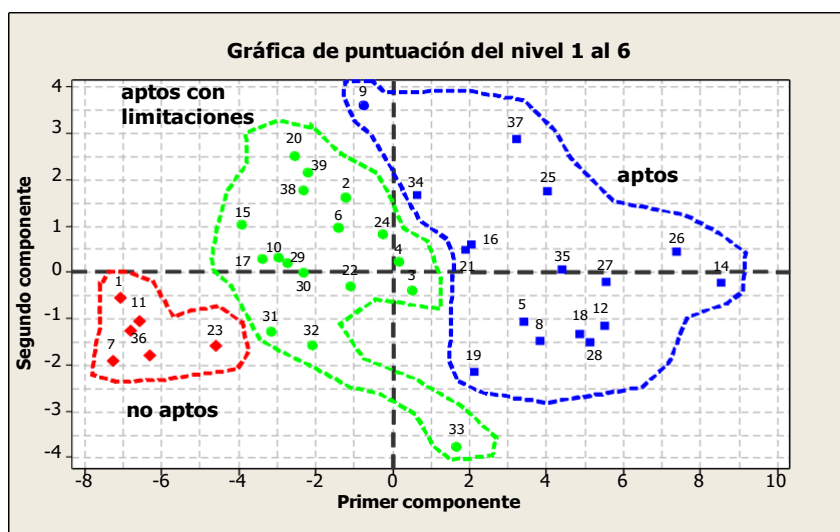


Figura 2: Clúster en gráfica de dispersión, puntuaciones del nivel 1 al 6
Elaborado por: la autora

Se puede observar en la figura 2, cómo el clúster 3 (azul) que se forma en la parte positiva de la primera componente, son estudiantes integrales con calificaciones altas en las materias profesionalizante y en las básicas, están preparados en cuanto al perfil profesional y lograrán un desempeño excelente en sus prácticas y pasantías. Los estudiantes que se encuentran en el clúster 2 (verde), tienen promedios medios, están ubicados hacia la parte positiva y negativa de la segunda componente, sus calificaciones en algunas materias profesionalizante y básicas podrían ser bajas pero no influirían demasiado en su desempeño. El clúster 1 (rojo) se encuentra en la parte negativa de la primera y segunda componente, son estudiantes con promedios bajos y que presentan problemas de conocimiento de acuerdo a las calificaciones que obtienen. Estos estudiantes requieren de capacitación previa a la incorporación de las actividades de prácticas pues podrían tener dificultades en su desempeño profesional.

Conclusiones

Los resultados de este trabajo ayudan en la clasificación de estudiantes a partir de sus calificaciones desde el primer nivel hasta el sexto nivel, obteniendo tres grupos con comportamientos similares segmentados en aptos, aptos con limitaciones y no aptos.

El coordinador de pasantías y prácticas pre-profesionales contará con información a priori para determinar el nivel de los estudiantes antes de ser incorporados al proceso y fomentar el trabajo de tutorías especializadas para mejorar sus competencias.

Bibliografía

- Clavijo J. A. y Granada H. A. Una técnica de clasificación con variables categóricas. *Revista Ciencia en Desarrollo*, Vol. 7 No. 1 ISSN 0121-7488 – Enero-Junio de 2016, pp. 15-20.
- Hair, J. f.; Anderson, R. e.; Tatham, R. l.; Black, w. c., *Análisis Multivariante*, Madrid, Prentice Hall Iberia, 1999, ISBN 84-8322-035-0.
- Heredia, j. j.; Rodríguez, A. g.; Vilalta, J. a., *El análisis de datos en apoyo a la gestión de la enseñanza de la carrera Ingeniería Industrial*, Ingeniería Industrial [en línea], 2012, vol. XXXIII, no. 1, pp. 19-30 [consulta: 2012-10-19], ISSN 1815-5936. Disponible en: <http://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/375/439>
- Johnson, R. A.; Wichern, D. W., *Applied Multivariate Statistical Analysis*, New Jersey, Prentice Hall, 1998, ISBN 0-130-41146-9.
- Ley Orgánica de Educación Superior, LOES publicada en el RO. No. 298 del 12 de octubre del 2010.
- Mays, R., «Multivariate Analysis in Personal selection. » *Educational and psychological measurement*, 1976, vol. 36, no. 4, pp. 905-912, ISSN 1552-3888.
- Martínez, H. A, Medrano, B. E, Fernández, L., y Tejeda, Y. E. (2013). Análisis multivariado de datos como soporte a la decisión en la selección de estudiantes en proyectos de software. *Ingeniería Industrial*, 34(2), 130-142. Recuperado en 21 de julio de 2018, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362013000200003&lng=es&tlng=es

Rodríguez, A. g.; Haedo, y., «Análisis multivariado del proceso de aprendizaje en el 1er año de ingeniería», en V Taller de Enseñanza de la Ingeniería Industrial La Habana, Cuba, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, CUJAE, 2012, ISBN 978-959-261-281-5.

Varmuza, Kurt. filzmoser, Peter., Introduction Multivariate Statistical Analysis in Chemometrics, London, CRC Press, 2009, ISBN 978-1-4200-5947-2.