

Determinación del Rendimiento Académico Universitario

Myriam Herrera¹, María Inés Lund², Susana Beatriz Ruiz¹, Lilian Adriana Mallea³,
María Gema Romagnano², Estela Liliana Torres¹

¹Departamento de Informática, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales,
Universidad Nacional de San Juan

²Instituto de Informática, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad
Nacional de San Juan

³Departamento de Matemática, Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, Universidad
Nacional de San Juan

mherrera, mlund, mromagnano@{iinfo.unsj.edu.ar}

RESUMEN

El estudio del rendimiento académico constituye actualmente uno de los temas “estrella” en la investigación educativa. En una sociedad de la información como la actual, uno de los desafíos de la educación es transformar esa gran cantidad de información disponible en conocimiento personal para desenvolverse con eficacia en la vida. Además, según Escudero Escorza [1] la calidad de la enseñanza, la cual se manifiesta a través del Rendimiento Académico, es responsabilidad de los universitarios y la sociedad en general. Hasta el momento en la UNSJ se estima el rendimiento académico tan sólo por una calificación numérica de los alumnos (notas, cantidad de materias rendidas, aprobadas, boletas, etc). En este proyecto se determinarán indicadores directos de la calidad de la enseñanza que permitirán medir el rendimiento académico de los estudiantes, en base a otra información.

Esto se obtendrá mediante la aplicación de las técnicas de conglomerados y el análisis discriminante, las cuales algunos autores ubican entre las más potentes para aplicar en investigaciones sociales; permiten clasificar sujetos u objetos a partir de características similares.

Palabras clave: Clasificación, Rendimiento, Calidad Universitaria

CONTEXTO

Este proyecto se encuentra a la mitad de su ejecución es de carácter bi-anual (2016-2017) y financiado por la UNSJ. Se enmarca en las líneas de investigación de los Gabinetes Estadística e Ingeniería de Software del Instituto de Informática de la FCFN de la UNSJ.

Además se vincula a cátedras de las carreras de Licenciatura en Ciencias de la Computación y Licenciatura en Sistemas de Información, que se dictan en la Institución.

1. INTRODUCCION

El análisis del rendimiento académico, en torno a la problemática de valorar la calidad educativa, se obtendrá a partir de datos que se convierten en un recurso crítico.

El análisis de conglomerados y el análisis discriminante, son técnicas que algunos autores ubican entre las más potentes para aplicar en investigaciones sociales, permiten clasificar sujetos u objetos a partir de características similares [2].

Estas dos técnicas se pueden diferenciar por la manera de extraer conocimiento útil escondido en esos datos. El Análisis Discriminante cuenta con grupos de datos conocidos, con observaciones de unidades de pertenencia desconocida inicialmente y tiene que ser determinada a través del análisis de los datos. Este tipo de problemas de clasificación es referido como reconocimiento de patrones asistido o aprendizaje

supervisado; en terminología estadística cae bajo el título de Análisis Discriminante [3], [4], [5].

Por otro lado, hay problemas de clasificación donde los grupos son desconocidos a priori y el principal propósito del análisis es determinar los grupos a partir de los propios datos, de modo que las unidades dentro del mismo grupo sean, en algún sentido, más similares u homogéneas que aquellas que pertenecen a grupos diferentes. Este tipo de problema de clasificación es referido como reconocimiento de patrón no supervisado o conocimiento sin guía, y, en terminología estadística cae bajo el título de Análisis de Conglomerados [6], [7].

El análisis discriminante es la prueba estadística apropiada para seleccionar qué variables independientes o predictivas permiten diferenciar grupos y cuántas de estas variables son necesarias para alcanzar la mejor clasificación posible. Además permite cuantificar su poder de discriminación en la relación de pertenencia de un sujeto u objeto a un grupo u otro. Por ello esta técnica es considerada, además de una prueba de clasificación, una prueba de dependencia. De hecho, su propósito es similar al análisis de regresión logística; la diferencia radica en que solo admite variables cuantitativas. Mediante un análisis discriminante se puede establecer el poder explicativo y discriminatorio de las características que diferencian a los alumnos según su rendimiento. Además del rendimiento se tendrán en cuenta en el estudio una serie de variables independientes como, por ejemplo, variables de carácter socioeconómico, variables académicas referentes a la preparación en el nivel secundario y variables actitudinales en relación con la variable dependiente que clasifica a los sujetos según el rendimiento obtenido [8], [9].

Según las características analizadas a través de la descripción del grado de relación existente entre el conjunto de variables, se puede encontrar la frontera que separa los grupos. Se espera como resultado final obtener una regla de clasificación que permita pronosticar la adscripción al grupo de

rendimiento establecido para nuevos estudiantes.

Actualmente en el proyecto se están aplicando ambas técnicas y también una combinación de ellas. Además se está investigando para encontrar otra técnica para analizar lo que llamamos rendimiento académico universitario o bien generar una nueva. Se puede afirmar que, en general, un indicador directo de la calidad de la enseñanza es el rendimiento académico, medido a través del nivel alcanzado por los estudiantes. Para ello se determinaron las principales variables que influyen en el rendimiento como así también tipologías básicas de grupos, obtenidos de los alumnos de Licenciatura en Sistemas de Información y Ciencias de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas como de los alumnos del Dpto. de Matemática de la Facultad de Filosofía de la UNSJ.

2. LINEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

En muchas de las investigaciones, independientemente del área de conocimiento, es habitual tener la necesidad de identificar cuáles son las características que diferencian grupos de sujetos u objetos respecto de otros, para así poder realizar predicciones futuras. Tanto el análisis de conglomerados como el análisis discriminante son técnicas que nos permiten clasificar sujetos u objetos a partir de características similares. La diferencia fundamental entre ambas pruebas es el momento del establecimiento de los grupos. En el análisis discriminante (AD) el investigador conoce a priori a qué grupo pertenece cada sujeto u objeto; en cambio, en el análisis de conglomerados los grupos o clúster se determinan y configuran a posteriori, es decir, una vez estudiadas y analizadas las agrupaciones.

En el presente proyecto utilizaremos estas técnicas en el ámbito educativo como es el estudio del rendimiento estudiantil y la identificación de las variables que mejor lo predicen, usando no sólo las calificaciones numéricas sino también características sociales del alumno.

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ ESPERADOS

El equipo de investigación ha presentado el proceso de investigación realizado en el marco de las “Charlas de los Viernes”, un evento mensual que se realiza en el Instituto de Informática, donde se convoca a todos los investigadores del área a participar y escuchar los avances de los proyectos de investigación. Se ha elaborado la encuesta para aplicar a los alumnos de la UNSJ, en ambas carreras de la FCEFyN (<https://exactas.unsj.edu.ar/alumnos/>) Los resultados parciales obtenidos de esta encuesta han sido presentados en el XX Encuentro Nacional y XII Internacional sobre Educación Matemática en Carreras de Ingeniería - EMCI 2017, actualmente en proceso de revisión por parte de pares evaluadores.

Al momento el grupo de investigación está realizando las actuaciones correspondientes para que esta encuesta sea respondida para los alumnos de todas las carreras de ambas facultades, ya que hasta ahora se ha trabajado con alumnos de las carreras del Departamento de Informática de la FCEFyN y Departamento de Matemática de la FFHA.

Trabajo realizado:

Actividad N°1: Se estudiaron y analizaron las técnicas de agrupamiento o clasificación de objetos o sujetos teniendo en cuenta el marco teórico considerado, como así también trabajos relacionados.

Actividad N° 2: Se confeccionó una encuesta para relevar las variables influyentes. La misma fue elaborada con la herramienta web de encuestas online **EncuestaFácil.com**, (<https://www.encuestafacil.com>). Estas variables fueron agrupadas en varias secciones (Fig. 1).

Sección A: Localización del encuestado en la UNSJ

Sección B: Datos demográficos y socio-económicos

Sección C: Estudios y actividades en la UNSJ

Sección D: Conocimiento y uso de instalaciones y servicios en la UNSJ

Sección E: Estado de Salud reciente

Sección F: Antecedentes de problemas de salud

Sección G: Hábitos relacionados con la salud

Sección H: Percepciones y estado anímico

Sección I: Hábitos cotidianos

Actividad N° 3: Poner en práctica la encuesta con alumnos de la FCEFyN y FFHyA de la UNSJ. La encuesta ya se encuentra habilitada, y algunas respuestas se han obtenido, con alumnos correspondientes a los primeros años de las carreras. La información se vuelca en una base de datos para ser procesada. En la Fig. 2 se observa parcialmente las tablas de datos. Para el procesamiento de datos se ha trabajado con el software SPAD (Système Protable pur l'Analyses des Données) es un paquete estadístico general. Este paquete implementa métodos descriptivos y multidimensionales aplicables a grandes matrices de datos cuantitativos, cualitativos o textuales. [10].

4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

El equipo de investigación está formado por docentes investigadores de dos facultades de la UNSJ. Se espera sumar alumnos tesis de grado y posgrado (maestría y doctorado), interesados en estas líneas de investigación.

2.- SECCIÓN A

LOCALIZACIÓN DEL ENCUESTADO EN LA UNSJ

***1. ¿En qué dependencia de la UNSJ estás cursando la carrera por la cuál te convocamos para contestar esta encuesta?**



- Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes (FFHA)



- Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFYN)

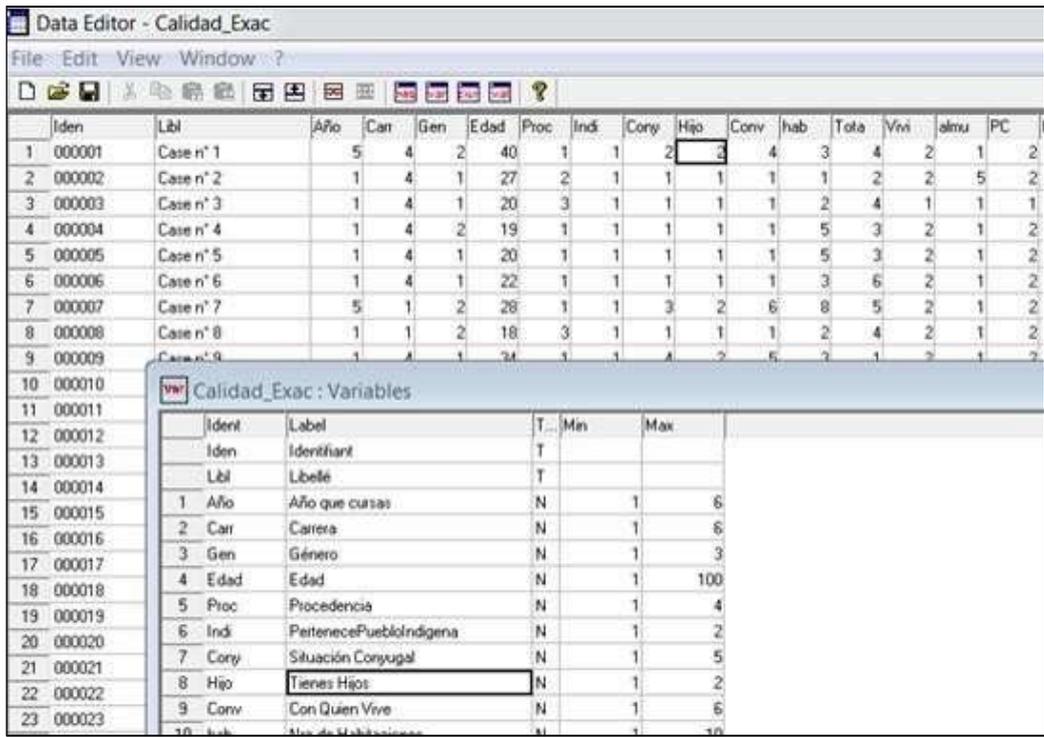
***2. ¿De qué año son la mayoría de las materias que estás cursado actualmente?**
Por favor seleccione alguna de las siguientes respuestas:

- Primero
- Segundo
- Tercer
- Cuarto
- Quinto
- Sexto

***3. Indica la carrera que cursas actualmente en tu facultad**

- TECNICATURA EN PROGRAMACIÓN WEB
- LICENCIATURA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN - TÍTULO INTERMEDIO TÉCNICO UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
- LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN - TÍTULO INTERMEDIO TÉCNICO UNIVERSITARIO EN PROGRAMACIÓN

Fig. 1. Imagen parcial de la encuesta en la web.



Data Editor - Calidad_Exac

File Edit View Window ?

Iden	Libl	Año	Carr	Gen	Edad	Proc	Indí	Cony	Hijo	Conv	hab	Tota	Vivi	almu	PC	
1	000001	Case n° 1	5	4	2	40	1	1	2	3	4	3	4	2	1	2
2	000002	Case n° 2	1	4	1	27	2	1	1	1	1	1	2	2	5	2
3	000003	Case n° 3	1	4	1	20	3	1	1	1	1	2	4	1	1	1
4	000004	Case n° 4	1	4	2	19	1	1	1	1	1	5	3	2	1	2
5	000005	Case n° 5	1	4	1	20	1	1	1	1	1	5	3	2	1	2
6	000006	Case n° 6	1	4	1	22	1	1	1	1	1	3	6	2	1	2
7	000007	Case n° 7	5	1	2	28	1	1	3	2	6	8	5	2	1	2
8	000008	Case n° 8	1	1	2	18	3	1	1	1	1	2	4	2	1	2
9	000009	Case n° 9	1	4	1	24	1	1	4	2	5	2	1	2	1	2
10	000010															
11	000011															
12	000012															
13	000013															
14	000014															
15	000015															
16	000016															
17	000017															
18	000018															
19	000019															
20	000020															
21	000021															
22	000022															
23	000023															

Calidad_Exac : Variables

Ident	Label	T...	Min	Max
Iden	Identifiant	T		
Libl	Libellé	T		
1	Año que cursas	N	1	6
2	Carrera	N	1	6
3	Genéro	N	1	3
4	Edad	N	1	100
5	Procedencia	N	1	4
6	PertenecePuebloIndigena	N	1	2
7	Situación Conyugal	N	1	5
8	Tienes Hijos	N	1	2
9	Con Quien Vive	N	1	6
10	...	N	1	10

Fig. 2. Tabla parcial de datos de encuesta

5. REFERENCIAS

- [1] T. Escudero Escorza, “La evaluación y mejora de la enseñanza en la Universidad: otra perspectiva,” in *Revista de Investigación Educativa*, vol. 18, no. 2, 2000, pp. 405–416.
- [2] M. Ato García, J. J. López García, and C. García Caro, *Análisis estadístico para datos categóricos*. Síntesis, 1996.
- [3] Benzecri, *Correspondence Analysis Handbook*. CRC Press, 1992.
- [4] I. González López, “Realización de un Análisis discriminante explicativo del rendimiento académico en la Universidad,” in *Revista de Investigación Educativa*, vol. 22, no. 1, 2004, pp. 43–59.
- [5] M. M. Torrado-Fonseca and V. Berlanga-Silvente, “Revista d’innovació i recerca en educació,” in *Revista d’Innovació i Recerca en Educació*, vol. 6, no. 2, Universitat de Barcelona, 2013, pp. 150–166.
- [6] E. Diday, “Análisis de Datos Simbólicos,” *Rev. IRICE*, vol. 11, 1997.
- [7] L. Lebart, A. Morineau, and M. Piron, *Statistique exploratoire multidimensionnelle*. DUNOD, 1995.
- [8] M. de M. Diaz, P. A. Urquijo, J. M. Arias Blanco, T. Escudero Escorza, S. Rodriguez Espinar, and J. Vidal García, “Evaluación del rendimiento en la enseñanza superior. Comparación de resultados entre alumnos procedentes de la LOGSE y del COU,” in *Revista de Investigación Educativa*, vol. 20, no. 2, M. de Miguel, P. A. Urquijo, J. M. A. Blanco, T. E. Escorza, S. R. Espinar, and J. V. García, Eds. 2002, pp. 357–383.
- [9] G. M. Garbanzo Vargas, “Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública,” *Rev. Educ.*, vol. 31, no. 1, pp. 43–63, 2007.
- [10] “Spad - Software Informer. SPAD, a data analytics software, uses company data to anticipate risks.” [Online]. Available: <http://spad.software.informer.com/>. [Accessed: 13-Mar-2017].