

**RELACIONES ENTRE ACTITUDES HACIA FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN
Y RENDIMIENTOS ACADÉMICOS
RELATIONSHIPS BETWEEN ATTITUDES TOWARDS MANAGEMENT FUNDAMENTALS
AND ACADEMIC PERFORMANCE**



Antonio Humberto Closas humberto.closas@comunidad.unne.edu.ar

ORCID: 0000-0001-7144-968X

María Alicia Dusicka alicia.dusicka@comunidad.unne.edu.ar

ORCID: 0000-0002-2499-9352

Noelia Beatriz Franchini nfranchini@comunidad.unne.edu.ar

ORCID: 0000-0001-7022-1552

Colaborador:

Iván Federico Rodríguez ivanfedericorodriguez@gmail.com

ORCID: 0009-0007-4152-1741

Universidad Nacional del Nordeste - Facultad de Ciencias Económicas

Artículo científico

JEL: I23 Educación Superior – Instituciones de Investigación

Currículum Vitae resumido de Antonio Humberto Closas

Doctor en Estadística e Investigación Operativa por la Universidad Pública de Navarra (Pamplona, España). Profesor Titular de Inferencia Estadística (Licenciatura en Economía) y director del Grupo de Investigación EMAERA, ambas actividades en la Facultad de Ciencias

Económicas de la Universidad Nacional del Nordeste. Investigador, categoría I, Comisión Evaluadora de la Actividad de Investigación de la UNNE. Coautor de libros y de diversas publicaciones en revistas de impacto científico nacionales y extranjeras. Integrante de distintos comités de arbitraje y consejos editoriales de revistas científicas. Actúa como director o miembro de comisiones de seguimiento y evaluación de tesis de maestrías y doctorados.

Resumen

El rendimiento académico es un fenómeno multicausal, en el que participan factores tales como la afectividad, habilidad y aplicabilidad de los temas objeto de estudio. En atención a ello, el objetivo de este trabajo consiste en proponer un modelo estadístico que permita explicar de qué manera las actitudes hacia la asignatura Fundamentos de Administración se relacionan con el rendimiento académico, en una muestra de estudiantes de Ciencias Económicas. En el estudio participaron 93 jóvenes, quienes se encontraban matriculados en primer año de distintas carreras que se imparten en el campus Resistencia de la Universidad Nacional del Nordeste. La investigación responde a un diseño no experimental, explicativo, transversal, cuantitativo y descriptivo mediante encuesta en trabajo de campo. La tarea desarrollada en la fase empírica ha permitido determinar la ecuación discriminante que mejor expresa la relación entre la variable criterio y las variables predictoras, a efectos de explicar los datos muestrales o clasificar el rendimiento de nuevos individuos. El trabajo realizado representa un paso adelante en el estudio del tema abordado, así como un aporte a la comunidad académica y científica de la región noreste de Argentina.

Palabras clave: Modelización estadística. Rendimiento en Administración. Estudiantes universitarios.

Abstract

Academic performance is a multicausal phenomenon, involving factors such as affectivity, ability and applicability of the subjects under study. In view of this, the aim of this paper is to propose a statistical model to explain how attitudes towards the subject Fundamentals of Management influence academic performance in a sample of Economics students. The study involved 93 young people, who were enrolled in the first year of different courses taught at the Resistencia campus of the Universidad Nacional del Nordeste. The research responds to a non-experimental, explanatory and descriptive design by means of a survey. It is also a field research, quantitative and cross-sectional. The task developed in the empirical phase has made it possible to determine the discriminant equation that best expresses the relationship between the criterion variable and the predictor variables, in order to explain the sample data or classify the

performance of new individuals. The work carried out represents a step forward in the study of the problem addressed, as well as a contribution to the academic and scientific community in the northeastern region of Argentina.

Key words: Statistical modelling. Management Performance. University students.

1. Introducción

En razón de que el individuo es producto de factores tanto genéticos como ambientales, los cuales se encuentran con frecuencia estrechamente relacionados y en complejas interacciones, no es extraño considerar que los resultados académicos se deben a múltiples razones, tanto intrínsecas como extrínsecas.

Entre las causas personales existe un aspecto particular en torno al cual girará el desarrollo de esta investigación; en efecto, se trata en líneas generales de la actitud que los alumnos tienen frente a la asignatura Fundamentos de Administración (FA), la cual se presume favorable debido a la valoración que a priori se realiza de su relevancia disciplinar, cognitiva y formadora en el contexto académico y profesional de las ciencias económicas y empresariales.

Con el fin de explicar o predecir de qué manera algunas dimensiones actitudinales de los estudiantes (afectividad, habilidad y aplicabilidad) se relacionan con los resultados educativos en el marco de FA, este trabajo se propone presentar un modelo estadístico (elaborado mediante la técnica análisis discriminante del área multivariante) en el cual la variable criterio será el rendimiento académico.

En términos generales, el análisis discriminante es un procedimiento que permite determinar de qué manera las variables independientes (de tipo métricas) que participan en el modelo contribuyen a clasificar a los objetos de la muestra en los diferentes grupos previamente establecidos en la variable dependiente (de tipo categórica).

En sentido amplio, un modelo es una representación abstracta y compacta de un sistema que permite describir y analizar su comportamiento. A su vez, la modelización estadística es un recurso metodológico que resulta de utilidad para abordar el tratamiento de un fenómeno, como es el desempeño educativo, puesto que da lugar a conceptualizar y comunicar sus dinámicas de una forma coherente.

Una característica central que posee el modelo que será planteado es que posibilitará explicar los datos recogidos, así como predecir observaciones futuras, lo cual contribuirá no solo a comprender el problema, sino también a tomar decisiones con el objeto de prevenir las dificultades cognitivas en el área de conocimiento y, por ende, mejorar el resultado académico de los individuos de la población de la que fue seleccionada la muestra.

La medición de las variables que componen las dimensiones explicativas del modelo fue realizada por medio de un instrumento diseñado especialmente para este estudio, denominado Cuestionario sobre actitudes hacia Fundamentos de Administración (ver Anexo), el cual ha sido validado en forma cualitativa por especialistas del departamento de Administración y de modo cuantitativo por expertos del área de Estadística.

Para evaluar la variable que se desea explicar se han seleccionado las calificaciones (debidamente codificadas en virtud de la metodología de análisis de datos aplicada), puesto que son el criterio social y legal del rendimiento en el ámbito de los centros educativos, además de ser uno de los indicadores más utilizado en las investigaciones sobre esta temática.

2. Marco teórico

Si bien se conocen diferentes acepciones, conceptualizaciones y descripciones relacionadas con el constructo objeto de interés, se brinda de inmediato una serie de apreciaciones que permitirán componer un breve panorama acerca de su significado, definición y relación con el rendimiento académico.

En general, las actitudes son aquellas manifestaciones que expresan algún grado de aprobación o desaprobación, gusto o disgusto, acercamiento o alejamiento. Las actitudes son por tanto predisposiciones para actuar que el individuo tiene hacia determinado tema, materia, suceso o idea llamado usualmente objeto de actitud (Berliner y Calfee, 1996; Zabalza, 1994).

Las actitudes son adquiridas, ninguna persona nace con predisposición positiva o negativa hacia algo. La forma en que se logran es variada, provienen de experiencias buenas o malas con el objeto de la actitud o con estereotipos. Así, las actitudes se vuelven inevitables, todos las tienen hacia aquellos objetos, personas, grupos, modelos, sucesos o situaciones a las que por algún motivo han sido expuestos.

El objeto de actitudes es definido como cualquier entidad abstracta o concreta hacia la cual se siente una predisposición. Por ejemplo, un estudiante frente a una asignatura determinada puede mostrar una actitud favorable cuando dice que le gustan las clases de esa materia, se ocupa de estudiar antes de hacer otras actividades, cree que sus contenidos son importantes o muestra interés por leer libros de esa disciplina. En definitiva, parece claro que el desempeño académico puede verse afectado de manera positiva o negativa, lo que dependerá de cómo el alumno forme sus actitudes de cara a la asignatura.

Desde la perspectiva de Alemany y Lara (2010), la actitud puede determinar los aprendizajes y, a su vez, estos aprendizajes pueden mediar para la estabilidad o no de esa actitud. En consonancia con lo precedente, Mato (2006) sugiere que los docentes deberían, también, tener en

cuenta los aspectos afectivos y motivacionales tanto como los elementos cognitivos y procedimentales de la instrucción.

En el estudio de Herrero et al. (1999) analizan la relación de las actitudes en el contexto de población universitaria, concluyendo que es una variable con influencia en el rendimiento académico.

Analizar la actitud que asumen los estudiantes se considera una decisión interesante, en especial porque representa un factor influyente en el proceso de construcción y adquisición de las capacidades básicas que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico.

El rendimiento general de los estudiantes se encuentra asociado a factores personales (cognitivos, motivacionales, aptitudinales, atribucionales, etc.) y contextuales (ambiente familiar, entorno sociocultural, proceso de enseñanza, etc.) que, de un modo u otro, participan y lo generan. Estos determinantes conforman un conjunto de aspectos y características que permiten esclarecer mediante estudios cualitativos y cuantitativos las razones que ocasionan el desempeño académico (véase Doménech et al., 2004; González-Pienda et al., 2003; Kassarnig et al., 2018; Schnitzler et al., 2021).

En particular, el rendimiento académico en carreras de administración ha sido una temática estudiada también a través de un amplio abanico de razones causales. En algunas investigaciones el abordaje se realizó por medio de variables relacionadas con el estudiante (Mondragón et al., 2017), otras en cambio utilizando factores tanto de contexto como de personalidad (Alvarado, 2018; Esparza et al., 2020; Santos y Valledado, 2013; Tomás et al., 2014).

Sin embargo, a pesar de los avances en la investigación sobre las múltiples causas que influyen en el desempeño académico de los estudiantes universitarios, no fue posible encontrar en la revisión de la literatura realizada aquellos antecedentes que aborden mediante análisis cuantitativo las vinculaciones que se presentan entre las actitudes y el rendimiento en el contexto de asignaturas específicas de carreras de administración.

Con el propósito de completar el espacio de vacancia referido y contribuir con el desarrollo del tema objeto de interés, en este trabajo se presentará un modelo estadístico en el que los predictores serán algunas dimensiones actitudinales de los estudiantes, mientras que la variable criterio estará representada por el rendimiento académico. El objetivo de la ecuación discriminante que será propuesta consistirá en explicar o predecir de qué manera los factores de índole personal que participan se relacionan con los resultados educativos en el marco de FA.

El análisis discriminante es una técnica de dependencia del área multivariante que permite crear un modelo predictivo capaz de establecer la pertenencia de objetos a determinados grupos (ver Uriel y Aldás, 2005). El modelo está compuesto por una función discriminante, en el supuesto de que haya dos grupos (o, un conjunto de funciones discriminantes, si hubiera más

de dos grupos), basada en combinaciones lineales de las variables independientes. Estos predictores proporcionan la mejor discriminación posible entre los grupos establecidos a priori (en nuestro caso, aprobados y desaprobados) por medio de la variable dependiente (en este estudio, el rendimiento en FA).

Las funciones se generan a partir de una muestra de observaciones para los que se conoce el grupo de pertenencia; posteriormente, estas funciones pueden ser aplicadas a nuevos casos que dispongan de mediciones para las variables predictoras, pero de los que se desconozca el grupo de pertenencia.

Se trata en definitiva de un procedimiento de reducción de datos mediante el cual es posible indicar cuándo una observación debe pertenecer a un grupo o al otro definido de antemano; así como analizar cuáles son las variables que contribuyen en mayor medida en su discriminación.

Luego de presentar breves conceptos introductorios y teóricos, se detalla a continuación el proceso metodológico implementado (participantes, diseño, procedimiento, instrumentos, análisis de datos). Más adelante, se ofrecen los resultados obtenidos, su discusión y finalmente las conclusiones a las que se ha llegado tras la ejecución de la investigación, con la que se pretende comprobar si, como se piensa, las actitudes inciden en el rendimiento académico de los estudiantes en el contexto de la asignatura Fundamentos de Administración.

3. Metodología

3.1 Participantes

La muestra con la que se llevó a cabo el estudio estuvo compuesta por 93 jóvenes (58 mujeres, 62.36% y 35 hombres, 37.64%), los cuales se encontraban matriculados en primer año de distintas carreras: Licenciatura en Administración (LA), Contador Público (CP) y Licenciatura en Economía (LE), que se imparten en la Facultad de Ciencias Económicas (FCE), campus Resistencia, de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). La edad media de los estudiantes que respondieron los ítems de la encuesta fue de 20.93 años, con una desviación estándar de 4.67.

La muestra fue generada de manera aleatoria, en razón de que los alumnos que estaban matriculados en los regímenes de cursado: a) promocional (P) y b) pruebas parciales y final oral (PPyFO), ambas modalidades presenciales, fueron invitados a responder la encuesta sobre actitudes hacia FA, a la que podían acceder por medio de un enlace al programa Google Forms.

3.2 Procedimiento

Luego de establecer las características del grupo de estudiantes que formarían parte de la investigación (regímenes de cursado P y PPyFO), se les informó, a través de distintos medios electrónicos de comunicación, que podían completar el cuestionario sobre actitudes hacia FA con total

libertad, tranquilidad y seguridad, ya que los resultados de las encuestas serían utilizados en forma global para llevar adelante el desarrollo de un estudio científico. También se les recordó la importancia de responder sinceramente a los distintos ítems planteados y que su participación en el evento era una decisión absolutamente voluntaria.

Como fuera anticipado, la aplicación del cuestionario se realizó por medio de un enlace al programa Google Forms y fue supervisada por los integrantes de este equipo de trabajo. Concluida la tarea de campo y el ordenamiento de la información obtenida, se procedió a la construcción de la matriz de datos en formato electrónico (en este primer ordenamiento se utilizó el programa MS Excel), así como a su posterior control estadístico general para lo cual se empleó el paquete IBM SPSS 26 (George y Mallery, 2020).

3.3 Diseño

Según se sabe, los criterios de clasificación no son mutuamente excluyentes y, en algunos casos, lo mismo sucede con las categorías metodológicas dentro de un mismo criterio. En la Tabla 1, se detalla el diseño con el que se identifica este trabajo.

Criterios	Métodos
Dado que el estudio está basado en las respuestas que se brindan al tema objeto de consulta tal como se presenta en su contexto real y en una única instancia.	No experimental Transversal
Teniendo presente el objetivo que se pretende conseguir y el modo de reunir la información para lograrlo.	Explicativo Encuesta
En atención a las características del instrumento de medición que se aplica.	Cuestionario
Si se tiene en cuenta el marco de recogida de los datos y la forma en que se analizan.	De campo Cuantitativa
Debido al interés por estudiar las asociaciones entre las variables que participan y la manera de relacionarlas mediante el modelado estadístico.	Correlacional Funcional

Tabla 1. Diseño de investigación utilizado. Elaboración propia.

3.4 Instrumentos

Con el objeto de reunir los datos de las variables explicativas (fuentes de información primaria), se utilizó el instrumento “Cuestionario sobre actitudes hacia FA” (ver Anexo), que fue diseñado especialmente para este estudio. El mismo se encuentra conformado por 8 ítems en total, de los cuales 2 enunciados tienen que ver con el componente afectividad –conjunto de sentimientos, emociones y pasiones de una persona– (ítems 1 y 4), otras 3 preguntas incluyen temas vinculados con la dimensión habilidad –capacidad y disposición para algo– (ítems 2, 5 y 7) y, las 3 consultas restantes se hallan relacionadas con cuestiones de aplicabilidad –condición de aplicable; es decir, aquello que debe o puede aplicarse– (ítems 3, 6 y 8), de los temas estudiados en el marco de FA.

Para las respuestas a los ítems del instrumento de medida se utilizó una escala de tipo Likert, en la que se disponía de 5 opciones que iban desde Totalmente en desacuerdo (1 punto) hasta Totalmente de acuerdo (5 puntos). Los alumnos debían seleccionar aquella cualidad/valoración que entendieran como la más adecuada al planteo que en cada caso se les presentaba.

Respecto de la revisión cualitativa de los ítems del cuestionario *ad hoc*, se indica que la misma fue efectuada por un panel de académicos de las áreas de Administración y Estadística de la FCE-UNNE, en cuanto a dos aspectos: a) pertinencia del contenido de los ítems propuestos (indicadores subjetivos de validez), y b) conformación del cuestionario en su conjunto (indicadores de la validez factorial o estructural), habiendo resultado favorable la evaluación de ambas características.

Los análisis realizados en la línea de validez cualitativa (juicio de expertos y grado de acuerdo) resultaron verdaderamente valiosos, puesto que permitieron: a) reconocer que la prueba era capaz de medir lo que realmente se pretendía evaluar, b) acreditar una estructura integrada por las tres dimensiones o componentes inicialmente hipotetizadas, y c) minimizar los márgenes de error del cuestionario al momento de su utilización.

Una vez aplicado el cuestionario y elaborada la base electrónica de datos, se realizaron análisis estadísticos descriptivos (ítems, puntuación, media M y desviación estándar DE), así como estudios del área de la psicometría. Los análisis psicométricos se efectuaron con el objeto de estimar la consistencia interna mediante los coeficientes alfa (α) de Cronbach (Cronbach, 1951) y omega (ω) de McDonald (McDonald, 1970), junto con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (límite inferior LI y límite superior LS).

La consistencia interna, es una medida de mucha utilidad; puesto que, además de permitir ponderar la fiabilidad (cuantía en que las medidas de las pruebas están libres de errores casuales o aleatorios) de las dimensiones del instrumento utilizado (ver Tabla 2), es considerada un indicador indirecto de la validez de constructo de la prueba y actualmente, en estudios del área de Ciencias Sociales, entre otras, se evalúa a través de los coeficientes α y ω . El primero por ser un estadístico tradicional y el segundo con la intención de atenuar la utilización inadecuada del coeficiente α debido a posibles incumplimientos de sus supuestos paramétricos. Si bien, ambos coeficientes son conceptualmente semejantes, ω es más robusto y apropiado para estimar la consistencia interna cuando las respuestas a los ítems propuestos están planteadas a través de opciones valoradas en forma ordinal, como sucede en el cuestionario aplicado en esta investigación.

Respecto de la estimación puntual de los coeficientes α y ω , se puede señalar que todos se encuentran por encima del valor 0.60, considerado suficiente en primeras fases de la investigación o estudios exploratorios (Huh et al., 2006; Nunnally, 1978), así como aceptable en instrumentos

de medida con menos de 10 ítems (Loewenthal, 1996). Los valores de α y ω fueron calculados mediante el paquete JASP Team (2022).

Dimensión	Descriptivos					Fiabilidad				
	Ítems	Puntuación	M	DE	α	IC al 95%		ω	IC al 95%	
						LI	LS		LI	LS
Afectividad	2	Mín. = 1.00 Máx. = 5.00	3.20	1.12	0.70	0.55	0.81	0.70	0.54	0.82
Habilidad	3	Mín. = 1.67 Máx. = 5.00	3.63	0.84	0.79	0.70	0.86	0.80	0.72	0.87
Aplicabilidad	3	Mín. = 2.00 Máx. = 5.00	4.32	0.58	0.62	0.45	0.75	0.64	0.47	0.79

Tabla 2. Estadísticos descriptivos y de fiabilidad de las dimensiones. Elaboración propia.

En líneas generales, en virtud de la revisión cualitativa y del análisis de fiabilidad basado en las estimaciones obtenidas de los coeficientes α y ω , puede afirmarse que las pruebas analizadas poseen un desempeño psicométrico adecuado en el contexto de esta investigación.

Los datos de la variable por modelar estuvieron conformados por las notas finales alcanzadas por los alumnos encuestados en sus respectivos regímenes (P y PPyFO) y modalidad (presencial) de cursado de la asignatura FA. Esta variable es de tipo continua, originalmente sus valores oscilan entre 1 (uno) y 10 (diez) puntos; sin embargo, al momento de aplicar la técnica análisis discriminante las notas fueron recodificadas como 0 (valores ≥ 6) y 1 (valores < 6).

3.5 Análisis de datos

A efectos de lograr el objetivo central de esta investigación se implementaron estudios cuantitativos que pertenecen al área de la estadística multivariante. En particular, en el contexto de las técnicas explicativas o de dependencia, como fuera anticipado, se ha elegido el análisis discriminante.

Mediante la aplicación de esta técnica, se pretende analizar si las variables independientes (actitudinales) que participan en este estudio contribuyen a discriminar o clasificar a los sujetos de la muestra en los dos grupos establecidos de antemano (aprobados y desaprobados) en la variable dependiente (rendimiento en FA). La expresión funcional del análisis discriminante que permite diferenciar los datos es la que se observa en la ecuación (1):

$$D = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \dots + \beta_p X_p \quad (1)$$

Esta función discriminante se utiliza en caso de que los coeficientes que se obtengan (β_i), luego de analizar los datos, sean no estandarizados. De lo contrario (coeficientes estandarizados), debe emplearse una expresión similar a la ecuación (1), pero sin el término constante (β_0).

Los supuestos previos del análisis discriminante son los mismos que los del análisis de regresión múltiple. En especial, debe cumplirse que la distribución de las variables independientes sea normal multivariante. No obstante, existe clara evidencia, tanto matemática como empírica, de que las pruebas con una sola variable dependiente son altamente robustas bajo la violación de los principios de normalidad y homocedasticidad, excepto cuando las muestras son muy pequeñas y desiguales. En el análisis multivariante, sostiene Harris (2001), la tendencia está en considerar que en muestras grandes (superiores a 30 observaciones) sus métodos son lo suficientemente robustos como para ser insensibles a ligeras desviaciones de los supuestos estadísticos. Este hecho, permite que las técnicas que poseen esta característica sean menos restrictivas a la hora de pensar en su posible aplicación, lo que es importante cuando los estudios cuantitativos van a ser realizados a partir de observaciones que provienen de la realidad, como ocurre en esta investigación.

4. Desarrollo

La lectura e interpretación de los resultados constituyen una parte fundamental de la fase cuantitativa de esta investigación. En primer lugar, se observa el análisis de la varianza para las tres variables independientes del modelo que será propuesto, los valores se muestran en la Tabla 3. En ella se encuentran los estadísticos lambda (λ) de Wilks y F de Fisher, así como su grado de significación (valor p), a través del cual fue posible contrastar la hipótesis nula de igualdad de medias entre los grupos de la variable rendimiento académico en FA.

Se puede ver que para un nivel de significación $\alpha = 0.05$, las tres variables independientes analizadas (dimensiones del cuestionario aplicado) permiten rechazar la hipótesis nula. Cada una de ellas indica que existe diferencia significativa entre los dos grupos de alumnos (aprobados y desaprobados) que forman parte de la muestra (en todos los casos el estadístico F tiene asociado un valor $p < 0.05$).

Variable	λ	F	Valor p
Afectividad	0.97	03.10	0.04
Habilidad	0.89	11.21	0.00
Aplicabilidad	0.95	04.72	0.03

Tabla 3. Prueba de igualdad de medias entre grupos. Elaboración propia.

En el *test* de homocedasticidad del modelo se utilizó el estadístico M de Box = 3.11, a efectos de contrastar la hipótesis nula de que las matrices de covarianzas para cada grupo de la variable dependiente proceden de la misma población. En este caso, con una $F = 0.46$ y un valor $p = 0.84$, es claro que no existen evidencias suficientes para rechazar la hipótesis nula, por lo cual se concluye que ambos grupos de alumnos (aprobados y desaprobados) presentan la misma variabilidad, uno de los supuestos en los que se fundamenta la técnica, junto con la independencia de las observaciones y la normalidad multivariante de las variables discriminantes.

La prueba λ de Wilks permite determinar si el modelo que se propone es válido (contraste de significación global). Para ello se calculó $\lambda = 0.86$ y su valor transformado $\chi^2 = 13.27$, que tiene asociado un grado de significación o valor $p = 0.00$, por lo que se puede rechazar la hipótesis nula de que los grupos comparados tienen promedios iguales en el conjunto de las tres variables discriminantes. Se puede asumir, con un nivel de confianza del 99%, que el modelo posee validez estadística, debido a que el valor p resultó menor que 0.01.

Los estadísticos M de Box y λ de Wilks, fueron convertidos en valores que siguen distribuciones F de Fisher y χ^2 de Pearson, respectivamente, con el objeto de llevar a cabo la prueba de hipótesis relativa a cada uno de ellos (M carecen de distribución muestral conocida y λ , si bien se conoce su distribución de probabilidad, en la práctica se utilizan aproximaciones para simplificar el análisis y hacer inferencias más sencillamente).

La Tabla 4 contiene una versión estandarizada (cada una de las variables clasificadoras poseen Media = 0 y Desviación estándar = 1) de los coeficientes de la función canónica discriminante. Estos coeficientes tienen la característica de ser independientes de la métrica original de las variables predictoras, lo cual evita que haya problemas de interpretación que pueden presentarse en caso de que los ítems o reactivos posean distinta escala de medida.

La magnitud de los coeficientes estandarizados es un indicador de la importancia que tiene cada variable en el cálculo de la función discriminante. En este sentido, se observa que la variable habilidad tiene una influencia superior ($\beta_2 = 0.81$) a la ejercida por las demás variables independientes, a la hora de explicar o predecir el grupo de pertenencia de los estudiantes (Aprobados –A–, Desaprobados –D–).

Variable	V_1 = Afectividad	V_2 = Habilidad	V_3 = Aplicabilidad
Magnitud	$\beta_1 = 0.28$	$\beta_2 = 0.81$	$\beta_3 = 0.29$

Tabla 4. Coeficientes estandarizados de la función canónica discriminante. Elaboración propia.

El signo positivo del coeficiente de las variables discriminantes V_1 , V_2 y V_3 , significa que los alumnos con buen rendimiento académico han optado por seleccionar valores medios o altos a la hora de responder los ítems que respectivamente conforman cada una de estas dimensiones.

A partir de (1) y utilizando los coeficientes que aparecen en la Tabla 4, la función discriminante estandarizada para el presente estudio es la que se aprecia en (2):

$$D_{A-D} = 0.28 V_1 + 0.81 V_2 + 0.29 V_3 \quad (2)$$

En la Tabla 5 se observa, para las tres variables independientes, la media por separado para el grupo de aprobados, $n_1 = 82$, y desaprobados, $n_2 = 11$, así como la magnitud de los coeficientes no estandarizados (se calculan a partir de las puntuaciones reales de las variables clasificadoras) de la función discriminante (modelo propuesto).

Variable	$V_1 = \text{Afectividad}$	$V_2 = \text{Habilidad}$	$V_3 = \text{Aplicabilidad}$
Aprobados	3.28	3.74	4.37
Desaprobados	2.68	2.87	3.96
Magnitud	$\beta_1 = 0.27$	$\beta_2 = 1.03$	$\beta_3 = 0.50$

Tabla 5. Valores medios y coeficientes no estandarizados del modelo. Elaboración propia.

En caso de utilizar los coeficientes no estandarizados, la función discriminante resultará como se muestra en (3) (advertir la presencia del término constante $\beta_0 = -6.71$):

$$D_{A-D} = -6.71 + 0.27 V_1 + 1.03 V_2 + 0.50 V_3 \quad (3)$$

Si se evalúa (3) en los valores medio de cada variable explicativa (ver Tabla 5) en los grupos A y D (definidos a priori en la variable rendimiento académico), dará la posibilidad de obtener la ubicación de los respectivos centroides (cabe señalar que el programa SPSS brinda estos valores, aunque igualmente se realiza la aplicación a efectos de mostrar esta interesante utilidad que poseen los coeficientes no estandarizados del modelo discriminante).

$$D_A = -6.71 + 0.27 \times 3.28 + 1.03 \times 3.74 + 0.50 \times 4.37 = 0.21 \quad (4)$$

$$D_D = -6.71 + 0.27 \times 2.68 + 1.03 \times 2.87 + 0.50 \times 3.96 = -1.05 \quad (5)$$

Se observa que para el grupo de alumnos aprobados se obtiene, en promedio, una puntuación positiva en la función discriminante ($D_A = 0.21$). En cambio, en el grupo de estudiantes desaprobados, se obtiene una puntuación media negativa ($D_D = -1.05$).

Los centroides –puntuaciones medias de cada grupo a través de (3)– resultan de gran utilidad para interpretar los valores de la función discriminante. Así, por ejemplo, si se desconociera el rendimiento académico de un alumno, pero se dispone de los datos de las variables independientes, se podría calcular la puntuación discriminante por medio de (3) (finalidad predictiva del

modelo discriminante). Posteriormente, a partir del valor que se obtenga, se procedería a clasificar o asignar el individuo al grupo de cuyo centroide se encuentre más próximo.

Si bien hasta el momento se ha logrado obtener el modelo discriminante, ecuación (3), así como identificar cuáles son las variables que poseen más poder (de mayor a menor sería: habilidad, aplicabilidad, afectividad) para explicar el grupo de pertenencia de los individuos, ecuación (2); la mayor utilidad de una función discriminante radica en su capacidad para clasificar nuevos casos.

En efecto, luego de obtener la función discriminante (3) y calcular los centroides, se podría emplearla para efectuar una clasificación de los mismos casos utilizados para estimar los coeficientes de la función (rol explicativo del modelo discriminante).

Así pues, con el propósito de contrastar el grado de eficacia de la función canónica discriminante desde el punto de vista de la clasificación, se presenta la Tabla 6.

En ella es posible distinguir el número de sujetos correcta e incorrectamente clasificados mediante el procedimiento previamente descrito. La regla de clasificación que ofrece SPSS discrimina sin error 79 estudiantes (70 aprobados y 9 desaprobados, se encuentran sobre la diagonal principal de la tabla), que sobre el total de 93 sujetos representa el 84.95%.

Rendimiento académico en FA	Aprobados	Desaprobados	Total
Aprobados	70 (85.37 %)	12 (14.63 %)	82 (100.00 %)
Desaprobados	02 (18.18 %)	09 (81.82 %)	11 (100.00 %)

Tabla 6. Resultados de la clasificación. Elaboración propia.

Se puede sostener, en virtud de los valores logrados, que el procedimiento en su conjunto (función discriminante + regla de clasificación) posee una eficacia aceptable, motivo por el cual se considera que el diseño metodológico implementado ha sido adecuado y produjo los resultados esperados.

5. Conclusiones

En atención a los resultados alcanzados, se puede señalar que la técnica estadística aplicada ha permitido lograr el objetivo planteado; esto es, proponer un modelo con capacidad razonable para discriminar cuándo los sujetos deben pertenecer a un grupo o al otro (aprobados y desaprobados, definidos a priori por medio de la variable dependiente), en función de un conjunto de variables explicativas, que recogían datos de tres dimensiones del constructo actitud.

En efecto, los resultados expuestos en la sección anterior dejan en evidencia que las variables V_1 = Afectividad, V_2 = Habilidad, y V_3 = Aplicabilidad, tanto en forma individual como en conjunto, son de utilidad para discriminar entre las medias de los grupos de la variable dependiente.

La contribución que cada una de ellas realizada, a efectos de diferenciar entre aprobados y desaprobados, es diferente; en este sentido, la dimensión que más aporta es V_2 ; es decir, la capacidad y disposición que tiene el estudiante para el estudio de los contenidos de la asignatura FA.

Los coeficientes no estandarizados de las variables V_2 , V_3 y V_1 , son los que, en sentido directo y en el orden indicado (de mayor a menor), más importancia tienen en el cálculo de la función discriminante (3). El signo positivo que cada uno posee significa que aquellos estudiantes con buen rendimiento en la asignatura FA eligieron valores medios o altos (3, 4 o 5) a la hora de puntuar los ítems o reactivos del cuestionario aplicado (ver Anexo). Evidentemente, las actitudes favorables hacia FA contribuyen en el logro de un mejor desempeño académico de los estudiantes.

Como fuera anticipado, la ecuación (3) tiene el valor agregado de su utilidad para ayudarnos a conocer el rendimiento académico de cualquier estudiante de FA, ya que luego de aplicar el cuestionario, se calculan las puntuaciones para cada una de las dimensiones y se procede a estimar el valor de la función discriminante. El número que resulte, luego de compararlo con los centroides (Aprobado = 0.21, Desaprobado = -1.05), será de utilidad para determinar, según la proximidad a uno u otro valor, si el alumno en cuestión deberá ser clasificado en el grupo de jóvenes con buenos (aprobados) o bajos rendimientos (desaprobados).

Todas las variables explicativas fueron contrastadas empíricamente, a través de los estadísticos F de Fisher (análisis individual) y χ^2 de Pearson (contraste global), resultando ambos significativos a efectos de explicar o predecir los resultados académicos en el contexto de este estudio.

Es necesario tener presente que los datos con los que se llevó a cabo esta investigación pertenecen a estudiantes matriculados en una materia determinada (FA) que integra el plan de estudio de ciertas carreras (LA, CP, LE), que se ofrecen en un centro académico específico (FCE-UNNE). Debido a ello, resulta necesario ser muy cuidadosos a la hora de extender o extrapolar los resultados y conclusiones logradas a otras poblaciones educativas no representadas en la muestra que permitió implementar este estudio.

No obstante, el trabajo desarrollado puede servir de referencia para ser replicado en muestras de estudiantes de ciencias económicas y empresariales, de poblaciones regionales, con el propósito de observar si es posible: a) ampliar los resultados obtenidos, y b) contrastar la validez externa del cuestionario utilizado.

Finalmente, se considera que la metodología implementada y la aplicación de la técnica análisis discriminante fueron decisiones razonables y un paso adelante en el estudio de la temática abordada (actitud y rendimiento). Se anhela que esta investigación represente un aporte a la comunidad académica y científica interesada en el tema objeto de estudio, una cuestión de interés a la hora de implementar decisiones en el ámbito de la planificación y gestión educativa.

6. Referencias

- Aleman, I. y Lara, A. I. (2010). Las actitudes hacia las matemáticas en el alumnado de ESO: un instrumento para su medición. *Publicaciones*, 40, 49-71.
- Alvarado, D. A. (2018). *Los factores clave y de impacto en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de administración de empresas*. [Trabajo final de licenciatura, Universidad Mayor de San Andrés]. <https://n9.cl/zupr5>
- Berliner, D. C. y Calfee, R. C. (eds.) (1996). *Handbook of educational psychology*. Simon and Schuster.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Doménech, F., Jara, P. y Rosel, J. (2004). Percepción del proceso de enseñanza/aprendizaje desarrollado en Psicoestadística I y su incidencia en el rendimiento. *Psicothema*, 16(1), 32-38.
- Esparza, F., Sánchez, R., Esparza, S., Esparza, E. y Villacrés, A. (2020). Factores de rendimiento académico en estudiantes universitarios, componentes de calidad de la educación superior. Estudio de caso Facultad de Administración de Empresas, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. *Revista Innovaciones Educativas*, 22(33), 1-16.
- George, D. y Mallery, P. (2020). *IBM SPSS Statistics 26 Step by Step* (16th ed.). Routledge.
- González-Pienda, J. A., Núñez, J. C., Álvarez, L., Roces, C., González-Pumariega, S., González, P., Muñiz, R., Valle, A., Cabanach, R. G., Rodríguez, S. y Bernardo, A. (2003). Adaptabilidad y cohesión familiar, implicación parental en conductas autorregulatorias, autoconcepto del estudiante y rendimiento académico. *Psicothema*, 15(3), 471-477.
- Harris, R. J. (2001). *A Primer of Multivariate Statistics* (3rd ed.). Psychology Press.
- Herrero, M. E., Nieto, S., Rodríguez, M. J. y Sánchez, M. C. (1999). Factores implicados en el rendimiento académico de los alumnos de la Universidad de Salamanca. *Revista de Investigación Educativa*, 17(2), 413-421.
- Huh, J., Delorme, D. E. y Reid, L. N. (2006). Perceived third-person effects and consumer attitudes on preventing and banning DTC advertising. *Journal of Consumer Affairs*, 40, 90.
- JASP Team (2022). JASP (Version 0.16.4) [Computer software]. <https://jasp-stats.org/>
- Kassarnig, V., Mones, E., Bjerre-Nielsen, A., Sapiezynski, P., Dreyer Lassen, D. y Lehmann, S. (2018). Academic performance and behavioral patterns. *EPJ Data Science*, 7(10), 1-16.
- Loewenthal, K. M. (1996). *An introduction to psychological tests and scales*. UCL Press Limited.
- Mondragón, C. M., Cardoso, D. y Bobadilla, S. (2017). Hábitos de estudio y rendimiento académico. Caso estudiantes de la licenciatura en Administración de la Unidad Académica

- Profesional Tejupilco, 2016. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 1-25.
- Mato, M. D. (2006). *Diseño y validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de educación secundaria obligatoria*. [Tesis doctoral, Universidade da Coruña]. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/12688>
- McDonald, R. P. (1970). Theoretical foundations of principal factor analysis, canonical factor analysis, and alpha factor analysis. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 23(1), 1-21.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Tomás, J. V., Expósito, M. y Sempere, S. (2014). Determinantes del rendimiento académico en los estudiantes de grado. Un estudio en administración y dirección de empresas. *Revista de Investigación Educativa*, 32(2), 379-392.
- Santos, M. V. y Vallelado, E. (2013). Algunas dimensiones relacionadas con el rendimiento académico de estudiantes de Administración y Dirección de Empresas. *Universitas Psychologica*, 12(3), 739-752.
- Schnitzler, K., Holzberger, D. y Seidel, T. (2021). All better than being disengaged: Student engagement patterns and their relations to academic self-concept and achievement. *European Journal of Psychology of Education*, 36(3), 627-652.
- Uriel, E. y Aldás, J. (2005): *Análisis Multivariante Aplicado*. Thomson.
- Zabalza, M. (1994). *Evaluación de actitudes y valores. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes*. Grao.

7. Anexo

Cuestionario sobre actitudes hacia Fundamentos de Administración (FA)

1- La asignatura FA fue mi favorita entre las que he cursado.	1	2	3	4	5
2- FA es una asignatura que pude entenderla fácilmente.	1	2	3	4	5
3- El aprendizaje de FA fue útil para enseñarme a pensar.	1	2	3	4	5
4- Prefiero estudiar FA en lugar de cualquier otra materia.	1	2	3	4	5
5- FA es una asignatura a la que no fue necesario dedicarle mucho tiempo de estudio.	1	2	3	4	5
6- Los contenidos de FA me resultarán útiles para el ejercicio de mi profesión futura.	1	2	3	4	5
7- FA fue una asignatura sencilla para mí.	1	2	3	4	5
8- Los casos planteados en FA me resultaron fáciles de comprender y resolver.	1	2	3	4	5

Respuestas: Desde 1 (Totalmente en desacuerdo) hasta 5 (Totalmente de acuerdo)