

CHAVES Y CUASQUER. 2018. Modelamiento de diversos factores que inciden en el rendimiento académico de estudiantes de física de la universidad de nariño en el semestre A-2017. Revista Sigma, 14 (2). Pág. 25–29 <http://coes.udenar.edu.co/revistasigma/articulosXIV/2.pdf>

## REVISTA SIGMA

Departamento de Matemáticas

*Universidad de Nariño*

*Volumen XIV* N°2 (2018), páginas 25–29

# Modelamiento de diversos factores que inciden en el rendimiento académico de estudiantes de Física en la Universidad de Nariño en el semestre A-2017

Andrés Esteban Chaves Burbano <sup>1</sup>

Leandro Davier Cuasquer <sup>2</sup>

### Abstract.

This work aims to identify factors related to the academic performance of physics students of the University of Nariño, and make use of these, using statistical methods to find relationships between these variables and thus propose a model that largely explains the performance academic of the mentioned population. The study includes brief background taken from previous related research and gives an idea of the problems that this situation has in several nations, later the methodology followed in the research, the statistical results obtained, its discussion and the conclusions of the present are presented, finally List the bibliographic references used in the study.

*Keywords.* Modeling, factors, performance, students.

### Resumen.

Este trabajo tiene como objetivo identificar factores relacionados con el desempeño académico de los estudiantes de Física de la Universidad de Nariño, y hacer uso de estos, mediante métodos estadísticos para buscar relaciones entre dichas variables y así proponer un modelo que explique en buena medida el desempeño académico de la población mencionada. El estudio incluye breves antecedentes tomados de anteriores investigaciones afines y dan una idea de la problemática que guarda esta situación en varias naciones, posteriormente se presenta la metodología seguida en la investigación, los resultados estadísticos obtenidos, su discusión y las conclusiones del presente, para finalmente listar las referencias bibliográficas utilizadas en el estudio.

*Palabras Clave.* Modelamiento, factores, rendimiento, estudiantes.

---

## 1. Introducción

En el transcurso de nuestra formación como físicos, hemos discutido diferentes temas con nuestros compañeros. En alguna ocasión nos preguntamos ¿Cómo y hasta qué medida puede

<sup>1</sup>Departamento de física, Universidad de Nariño, email:deazero23@gmail.com

<sup>2</sup>Departamento de física, Universidad de Nariño, email: eandrodav1989@gmail.com

una nota ser fiel testigo del aprendizaje o el conocimiento de un estudiante? Cosa complicada, ya que hay diversos factores que afectan la nota de un estudiante, algunos de ellos difícilmente controlables; por lo que hemos llegado a pensar que una nota puede llegar a reflejar el conocimiento adquirido pero solo hasta cierto punto, una nota es solo una forma de caracterizar a los estudiantes, en base a un modelo que ya tiene bastante tiempo, y que necesita una reformulación; aunque no vamos a entrar en esos detalles; pero estas discusiones nos han llevado a preguntarnos: A nivel general, Cuales factores afectan las calificaciones obtenidas por los estudiantes de Física de la facultad de ciencias exactas y naturales de la Universidad de Nariño.

## 2. Marco de referencia conceptual

Se han realizado numerosos estudios en este campo, ya que es de gran interés para las instituciones. Dentro de las teorías que describen el rendimiento académico, son dos las que toman fuerza en un gran número de investigaciones, siendo la base fundamental a un campo que aún requiere un análisis más exhaustivo.

### 2.1. Rasgos de personalidad

Investigaciones han establecido que la capacidad cognitiva es un determinante importante en logros académicos [1]. Pero los factores de la capacidad por sí solos no son suficientes para entender plenamente las diferencias individuales en el éxito académico [2]. Por lo tanto, los investigadores han tratado de identificar los factores predictivos no cognitivos del rendimiento académico, incluyendo variables relacionadas con las disposiciones de personalidad. Un grupo de variables de predicción que ha generado una cantidad considerable de interés son las cinco grandes dimensiones de la personalidad “The Big Five Personality Traits”. El modelo de cinco factores de la personalidad [3] representa la conceptualización dominante de la estructura de la personalidad. Este modelo postula que los cinco grandes factores de la personalidad que son; Neuroticismo, Extraversión, Apertura a la Experiencia, Amabilidad y Estado consciente residen en el más alto nivel de la jerarquía de la personalidad. Estos factores están pensados para abarcar todo el dominio de los rasgos de personalidad. La Extraversión se manifiesta en personas enérgicas y que gustan de la compañía de los demás. La Amabilidad se describe en las personas cooperativas y confiables. El Estado consciente retrata a las personas organizadas y que persiguen sus objetivos. Por otro lado Abierto a la experiencia representa a personas activas, de sensibilidad estética con curiosidad intelectual e independencia de juicio. Y por último el rasgo de inestabilidad emocional o Neuroticismo con lleva a las personas a un nivel de sobre stress, poca sociabilidad, percepción sesgada hacia situaciones negativas entre otras.

### 2.2. Enfoque de aprendizaje

Otras de las teorías altamente ocupadas en las distintas investigaciones sobre las causas del rendimiento académico es el sentido del enfoque individual a las tareas que se desarrollan en el programa de estudio. Un trabajo altamente citado [4] identifica dos niveles de enfoque: Profundo y Superficial. El enfoque profundo implica buscar significados de la materia tratada y relacionarlos con otras experiencias e ideas de una manera crítica, así los alumnos comprenden el tema y están intrínsecamente interesados en él, obteniendo disfrute al desarrollarla. Un enfoque superficial es una dependencia al aprendizaje por memorización y de forma aislada a otras ideas, por lo cual los estudiantes estas motivados solo por factores externos. Según Marton el enfoque no es del todo una característica del alumno, sino que se genera por una respuesta a la percepción del ambiente donde está inmerso.

### 2.3. Otros estudios

Entre otros estudios [5] en su artículo llamado “Actividades de estudio: análisis predictivo a partir de la interacción familiar y escolar de estudiantes de nivel superior” señalan cuatro grandes factores: Factores Fisiológicos, Factores Pedagógicos, Factores Psicológicos, Factores Sociológicos.

## 3. Justificación

En vista de que física es una carrera con un alto índice de deserción es pertinente buscar las causas que llevan a los estudiantes a tener un bajo rendimiento, que es uno de los principales motivos de la deserción estudiantil o de que el estudiante tarde mucho tiempo en finalizar sus estudios y de esta forma buscar las variables más significativas a tomarse en cuenta por el departamento para que tome las medidas pertinentes.

## 4. Metodología

En la búsqueda de un modelo que relacione los factores que influyen de manera significativa en el rendimiento académico de los estudiantes del departamento de física de la Universidad de Nariño, es necesario conocer todos los factores que pueden influir en el rendimiento de los estudiantes, pero hay un número bastante grande de factores que están relacionados con el rendimiento académico, algunos de los cuales incluso inmensurables ya que el proceso de aprendizaje es integral con un sinnúmero de variables que ningún modelo podría explicar en su totalidad, pero podemos hacer una aproximación tomando los factores que se considera tienen una influencia más significativa para el modelo. Estudios previos, como los mencionados anteriormente, han demostrado que factores como los rasgos de personalidad y el enfoque de aprendizaje, han resultado poco significativos para un modelo que intente explicar el aprovechamiento académico en el área de la Física; así que en el desarrollo de esta investigación se consideraron otros factores a estudiar, que también relevantes y relacionados con el aprovechamiento académico. Esta investigación fue de carácter tanto cuantitativa como cualitativa, cuyos datos a tratar se recolectaron a través de dos fuentes diferentes, una parte mediante encuestas de 16 preguntas, aplicadas a los estudiantes y otra accediendo a la información que suministra la página de la universidad de Nariño; Además las respuestas obtenidas por los estudiantes encuestados no fueron manipuladas mediante condiciones o estímulos a ninguno de ellos ni de ninguna otra manera. La población de estudio consta de los estudiantes de física de la Universidad del semestre B-2017 de segundo semestre en adelante. Un total de 80 individuos. Para la recolección de la información se procedió a buscar aleatoriamente a los estudiantes para encuestarlos una sola vez para no generar duplicidad de datos. Se logró recolectar la información de 50 estudiantes, lo que corresponde a un 62,5% de la población total, un porcentaje significativo. Una vez recopilada la información fue necesario depurarla para eliminar algunos datos incorrectos o innecesarios, para obtener una tabla de información lista para ser utilizada en el análisis. Los datos obtenidos fueron procesados vía EXCEL y STATGRAPHICS para la generación de tablas y gráficos.

## 5. Análisis de datos

Una vez recolectada la información se procede a realizar una descripción estadística de la misma. La tabla 1 se presenta un resumen estadístico de las variables cuantitativas, donde la variable “Promedio” se refiere al promedio de notas del estudiante encuestado, la variable “N. Materias” al número de materias cursadas en el periodo A-2017, la variable “Edad” a

la edad (en años) de cada encuestado, la variable “Tiem. Deporte” al tiempo (en horas) que cada encuestado considera que realiza deportes semanalmente, y la variable “N. Personas Vive” se refiere al número de personas con las que el encuestado convive directamente en su lugar de residencia.

Figura 1: Estadísticos de las variables cuantitativas

ESTADÍSTICOS	VARIABLES				
	Promedio	N. Materias	Edad	Tiem. Deporte	N. Personas Vive
Promedio	3.74	4.14	23.00	3.59	3.40
Desviación Estándar	0.44	1.73	3.20	3.54	2.15
Coeficiente de Variación	11.84%	41.70%	13.92%	98.67%	63.17%
Mínimo	2.68	1	18	0	0
Máximo	4.52	8	30	12	10
Rango	1.84	7	12	12	10

Entre los resultados de las variables cualitativas analizadas se destaca que de la población encuestada: el 88 % no tiene hijos, en comparación con el 12 % que si los tiene, el 94 % termino su educación secundaria en una institución pública y el 6 % lo hizo en una privada, para el 70 % inscribirse al programa de Física fue su primera opción al matricularse a la Universidad de Nariño, para el 30 % no lo fue, el 62 % considera que su rendimiento académico va de la mano con su situación económica y el 38 % no está de acuerdo con ello, el 64 % realiza otras actividades extra académicas como el deporte y el 36 % no realiza otras actividades extra académicas, el 66 % utiliza un método de estudio individual y el 34 % un método de estudio grupal.

## 6. Modelo lineal general

Con la información obtenida se procede a ajustar el modelo inicialmente considerando todas las variables y experimentando con estas para determinar cuáles producen el modelo más cercano a los resultados reales. Se encontró que las variables que explican en mayor porcentaje el rendimiento académico de los estudiantes son:

- $\mathcal{S}$  =Semestre
- $\mathcal{E}$  =Tiem. estudio (dedica tiempo suficiente para estudiar)
- $\mathcal{N}$  =N. materias
- $\mathcal{T}$  =Tiem. deporte

Finalmente se obtiene que la ecuación del modelo lineal ajustado para la variable promedio es:

$$\text{Promedio} = 4.33145 + 0.167899\mathcal{S}(1) - 0.558735\mathcal{S}(2) + 0.286385\mathcal{S}(3) - 0.177414\mathcal{E}(1) - 0.183372\mathcal{N} = + 0.0263513\mathcal{T} =$$

Donde:  $\mathcal{S}(1) = -1$  si Semestre= 3;  $\mathcal{S}(2) = -1$  si Semestre= 5,  $\mathcal{S}(3) = -1$  si Semestre= 5;  $\mathcal{E}(1) = -1$  si Tie. Estudio =SI; 0 de lo contrario.

## 7. Conclusiones

Es posible obtener un modelo estadísticamente significativo, que relacione el promedio de los estudiantes de Física de la Universidad de Nariño para el periodo A-2017.

Se ha obtenido un modelo con un R-cuadrado ajustado (por GL) igual a 74.76%, lo que explica en buena medida la variabilidad de la variable de respuesta “Promedio”.

El tiempo de deporte dedicado semanalmente por el estudiante resulto ser una variable altamente significativa para el modelo, y está relacionada directamente con el desempeño del estudiante.

El número de materias matriculadas por el estudiante resulto ser una variable altamente significativa para el modelo, y esta afecta inversamente al promedio del estudiante, entre mayor sea el número de materias matriculadas por este, el modelo predice un menor promedio.

## Referencias

- [1] Ackerman, P. L., & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, 121, 219-245. [26](#)
- [2] Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2006). Intellectual competence and the intelligent personality: A third way in differential psychology. *Review of General Psychology*, 10, 251-267. [26](#)
- [3] McCrae, R. R., & Costa, P. T., Jr. (1997). Personality trait structure as a human universal. *American Psychologist*, 52, 509-516 [26](#)
- [4] Marton, F. y Säljö, R. (1976). “On qualitative Differences in Learning: I Outcome and Process”, *British Journal of Educational Psychology*. 46: 4-11. [26](#)
- [5] Durón, T. L. & Oropeza, T. R. (1999). “Actividades de estudio: análisis predictivo a partir de la interacción familiar y escolar de estudiantes de nivel superior”. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. [27](#)