

# **Relación entre las notas de matemática obtenidas en el nivel secundario y en el curso de matemática de los estudiantes que recién ingresan a la universidad**

María Elena Villanueva Pinedo\*

## **Resumen**

Uno de los factores que afectan el desempeño, en el primer curso de matemática en la universidad, podría ser el rendimiento obtenido, en este curso, en el nivel secundario. Se estudia este factor con el fin de evitar o disminuir resultados desfavorables que con frecuencia desmotivan al estudiante. ¿Existe relación de dependencia entre las notas obtenidas en matemática en el nivel secundario y el primer curso de matemática en la universidad? El objetivo es encontrar si existe dependencia entre estos resultados, medidos a través de las notas de matemática del quinto año y el promedio de los cinco años, con la nota obtenida en el curso Matemática Básica (MB), que es el primer curso de los estudiantes que recién ingresan a la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM). La información utilizada fue de los ciclos 2005-II (n=328) y 2006-I (n=373) y fue evaluada mediante la prueba de independencia de la estadística no paramétrica. Los resultados fueron que existe relación de las notas de secundaria, tanto del quinto de secundaria como del promedio de los cinco años, con las notas finales obtenidas en MB, para un nivel de significación de 0.05 concluyendo que es un factor que se debe tomar en cuenta al elaborar las estrategias para el proceso de enseñanza - aprendizaje.

---

\* Universidad Nacional Agraria La Molina

*Palabras clave:* Educación Matemática, Rendimiento Académico, Prueba de Independencia, No Paramétrica.

## **Introducción**

La mayoría de los estudiantes tiene muchos problemas durante su primer curso de matemática en la universidad. Uno de los factores causantes de estos podría ser el rendimiento en este curso en el nivel anterior, el nivel secundario, medido a través de las notas en matemática obtenidas en el quinto de secundaria o el promedio de todos los años. Se estudia este factor para proporcionar información con el fin de evitar o disminuir resultados desfavorables que con frecuencia desmotivan al estudiante, provoca su bajo rendimiento académico general, le ocasiona sanciones académicas y crea la duda acerca de su capacidad de aprendizaje de la matemática superior. ¿Existe relación de dependencia entre las notas obtenidas en matemática en el nivel secundario y el primer curso de matemática en la universidad? El objetivo es encontrar si existe dependencia entre estos resultados.

## **Antecedentes**

Existen diversos trabajos de investigación desarrollados respecto de cuáles son los factores que tienen relación o afectan los resultados de las evaluaciones de los estudiantes en la universidad con la finalidad primordial de evitar las bajas notas o la desaprobación, permitiéndoles las ayudas respectivas para la obtención de rendimientos satisfactorios. Los factores frecuentes asociados a las notas, entendiéndose estas como la valoración de aprendizajes y utilizado para el estudio como sinónimo de **rendimiento académico** (RA) son: los exámenes de ingreso, las carreras, la actitud, la motivación, las capacidades<sup>1</sup>, las horas de trabajo, las relaciones familiares, la

---

<sup>1</sup> BRAVO, M. et al (2007). *Influencia de la Capacidad de Razonamiento en el Estudio de la Matemática Superior. Propuesta de un Sistema de Acciones para Contribuir a su Desarrollo*. Cartel. RELME XXI. Maracaibo, Venezuela.

depresión, etc. en forma conjunta o aislada actúan de manera compleja sobre el RA.

Los estudiantes requieren además de conocimientos el desarrollo de habilidades que les permitan un desempeño eficiente en el ambiente estudiantil y posteriormente profesional, y una de estas habilidades importantes es el de resolver problemas. Para el área de matemática se requiere de la ayuda de la habilidad operativa lo que conllevaría a considerar que los estudiantes que obtienen mejores resultados en la aprobación del nivel anterior, se han preparado mejor en esta habilidad, ya que nuestra educación secundaria busca afianzarla. Existen estudios relacionados con el RA de los estudiantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) para cursos de matemática como los realizados por: Moreno y Huanca (2002) quienes agrupan sobre la base del rendimiento académico en Matemática I<sup>2</sup> a las especialidades y determinen que existen cuatro grupos, ordenados en forma descendiente: Grupo 4: Ingeniería en Gestión Empresarial, Grupo 1: formado por las especialidades: Agronomía, Ingeniería Ambiental e Ingeniería Agrícola, Grupo 3: Estadística, Industrias Alimentarias, Pesquería y Zootecnia y Grupo 2: Biología, Ciencias Forestales y Economía. Vera (2006), analiza el rendimiento académico de los estudiantes del curso de Geometría Descriptiva, para el período 2000-2004, tomando en cuenta los factores sexo, facultad al que pertenece el estudiante y el año en que cursó la asignatura y obtiene que el nivel de aprobación en el curso no tiene relación con el sexo, pero sí con la facultad.

## **Marco conceptual y contextual**

La evaluación debe ser permanente durante todo el proceso de enseñanza – aprendizaje con la finalidad de ir verificando los logros en función de objetivos trazados para luego aproximarlos a valores cualitativos o cuantitativos y obtener la nota, usado como sinónimo de RA, que permite la toma de decisiones.

---

<sup>2</sup> Matemática I es el primer curso de matemática de los ingresantes a la UNALM hasta el ciclo 2000-II y que es similar al actual curso que es Matemática Básica.

Delgado (2000), menciona que evaluar el aprendizaje es “Apreciar y en consecuencia emitir un juicio de valor sobre las características del aprendizaje, la calidad del mismo, de acuerdo con juicios o patrones definidos e indicadores establecidos para tal fin”.

Para la Educación Secundaria o Nivel Secundario (NS), el Ministerio de Educación, establece un período de duración de cinco años y para la evaluación de los aprendizajes, una serie lineamientos basados en criterios e indicadores de logro. La escala de calificación es numérica: 0-20 y el nivel más alto considera que “El estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso su manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas”.

La evaluación del curso Matemática Básica (MB) es bajo un sistema tradicional y mide básicamente el aprendizaje de conocimientos y su escala es vigesimal. De acuerdo al Reglamento General de la UNALM, la nota aprobatoria es once con los siguientes rangos: Excelente de 18 a 20, Muy Bueno de 15 a 17, Bueno de 12 a 14, Aprobado 11, Desaprobado de 08 a 10 y Deficiente 00 a 07.

## **Materiales y métodos empleados**

### **Materiales**

El estudio se llevó a cabo con 328 estudiantes del Ciclo 2005-II, y 373 del Ciclo 2006-I pertenecientes a las diferentes especialidades que ofrece la UNALM.

Las variables que se consideraron son las notas de matemática del quinto año de secundaria y el promedio de los cinco años, categorizados de la siguiente forma: notas entre 11-15 y entre 16-20 (filas) y las notas del curso Matemática Básica, cuyas categorías también fueron dos: Aprobados (notas  $\geq 11$ ); y Desaprobados (notas  $\leq 10$ ) (columnas) y la información fue proporcionada por la Oficina Académica de Estudios de la UNALM. Además, se plantearon las siguientes hipótesis:

**Hp:** Existe **independencia** entre la nota final obtenida en el nivel secundario o anterior y su nota en Matemática Básica.

**Ha:** Existe **relación** entre la nota final obtenida en el nivel secundario o anterior y su nota en Matemática Básica.

## Métodos

De acuerdo al objetivo, las variables y las hipótesis planteadas se utilizó la técnica de la estadística no paramétrica conocida como la Prueba de Independencia. Dicha técnica determina si dos variables o cualidades referidas a individuos de una misma población están relacionadas y su aplicación se realiza de la siguiente manera: i) Se elabora la Tabla de Contingencia (Tabla A) donde se observa dos variables y cada una de estas con r y k categorías; ii) Se clasifican las observaciones muestrales según al conjunto al que pertenecen; iii) Se elabora la Tabla de Frecuencias Esperadas (Tabla B) y iv) Se comparan las frecuencias observadas haciendo uso de un contraste de hipótesis usando Chi - Cuadrado.  $\alpha = 0,05$ .

	<b>A1</b>	<b>A2</b>	...	<b>Ak</b>	<b>Total</b>
<b>B1</b>	n11	n12	...	n1k	n1
<b>B2</b>	n21	n22	...	n2k	n2
...	...	...	...	...	...
<b>Br</b>	nr1	nr2	...	nrk	nr
<b>Total</b>	n.1	n.2	...	n.k	n

**Tabla A:** De contingencia

	<b>A1</b>	<b>A2</b>	...	<b>Ak</b>
<b>B1</b>	e11	e12	...	e1k
<b>B2</b>	e21	e22	...	e2k
...	...	...	...	...
<b>Br</b>	er1	Er2	...	erk

**Tabla B:** De frecuencias esperadas

**Donde:**  $erk = nr. * n.k / n$

$$x^2 \text{ calc} = \sum \sum \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \text{ con } (k-1)(r-1) \text{ gl};$$

$x^2 \text{ calc} < x^2 \text{ tab}$  , se acepta la **Hp**.

## Resultados y conclusiones

NOTAS DE QUINTO - NS	NOTAS MB		Total
	APROBADOS	DESAPROBADOS	
11 - 15	96	68	164
16 - 20	130	34	164
Total	226	102	328

**Tabla 1:** De contingencia con notas del quinto de secundaria - ciclo 2005-II

NOTAS DE QUINTO - NS	NOTAS MB	
	APROBADOS	DESAPROBADOS
11 - 15	113.00	51.00
16 - 20	113.00	51.00

**Tabla 2:** De frecuencias esperadas con notas del quinto de secundaria - ciclo 2005-II

$$x^2 \text{ calc} = 16,45$$

NOTAS DE QUINTO - NS	NOTAS MB		Total
	APROBADOS	DESAPROBADOS	
11 - 15	132	68	200
16 - 20	139	34	173
Total	271	102	373

**Tabla 3:** De contingencia con notas del quinto de secundaria - ciclo 2006-I

NOTAS DE QUINTO - NS	NOTAS MB	
	APROBADOS	DESAPROBADOS
11 - 15	145.31	54.69
16 - 20	125.69	47.31

**Tabla 4:** De frecuencias esperadas con notas del quinto de secundaria - ciclo 2006-I

$$x^2 \text{ calc} = 9,61$$

$$x^2 \text{ tab} = 3,84$$

Se obtiene que  $x^2 \text{ calc} > x^2 \text{ tab}$  para los ciclos 2005-I y 2006-II, entonces, se rechaza la  $H_0$ . Existe **dependencia** entre las notas del quinto año del NS y las notas finales de MB.

NOTAS PROM. DEL NS	NOTAS MB		Total
	APROBADOS	DESAPROBADOS	
11 - 15	95	66	161
16 - 20	131	36	167
Total	226	102	328

**Tabla 5:** De contingencia con las notas promedio de los cinco años del NS - ciclo 2005-II

NOTAS PROM. DEL NS	NOTAS MB	
	APROBADOS	DESAPROBADOS
11 - 15	110.93	50.07
16 - 20	115.07	51.93

**Tabla 6:** De frecuencias esperadas con las notas promedio de los cinco años del NS - ciclo 2005-II

$$x^2 \text{ calc} = 14,45$$

NOTAS PROM. DEL NS	NOTAS MB		Total
	APROBADOS	DESAPROBADOS	
11 - 15	134	65	199
16 - 20	137	37	174
Total	271	102	373

**Tabla 7:** De contingencia con las notas promedio de los cinco años del NS - ciclo 2006-I

NOTAS PROM. DEL NS	NOTAS MB	
	APROBADOS	DESAPROBADOS
11 - 15	144.58	54.42
16 - 20	126.42	47.58

**Tabla 8:** De frecuencias esperadas con las notas promedio de los cinco años del NS - ciclo 2006-I

$$x^2 \text{ calc} = 6,07$$

$$x^2 \text{ tab} = 3,84$$

Se obtiene que  $x^2_{calc} > x^2_{tab}$  para los ciclos 2005-I y 2006-II, entonces se rechaza la  $H_p$ . Existe dependencia entre las notas promedio de los cinco años del NS y las notas finales de MB.

## Recomendaciones

- Es necesario que en el NS se desarrollen los temas considerando especialmente el desarrollo de habilidades operativas, que al principio pueden resultar irrelevantes pero posteriormente se convierten en una herramienta necesaria e indispensable para mostrar la asimilación de nuevos conocimientos no sólo en matemática superior sino también en otras áreas.
- La nota del quinto año de secundaria y el promedio de los cinco años debe considerarse como un factor importante al elaborar las estrategias para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje en el curso Matemática Básica y otros.

## Referencias

- Delgado, J. (2000). *Didáctica de las Matemáticas*. UPC. Lima, Perú.
- Delgado, J. (2000). *Medición y Evaluación del Aprendizaje*. UPC. Lima, Perú.
- Hernández, R. y otros. (1998). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill. México.
- Ministerio de Educacion. (2005). *Diseño Curricular*. Lima, Perú. Obtenido en marzo 1, 2008 de [www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe)
- Moreno, A. y Huanca, L. (2002). *Agrupamiento de las Especialidades de la UNALM en el Curso de Matemática I* en Anales Científicos de la UNALM. julio-setiembre Vol.: LII. Lima, Perú.

Quispe, J. y Eyzaguirre, R. (2004). Estadística No Paramétrica. Laboratorio de Simulación, UNALM. Lima, Perú.

Vera, E. (2006). *Análisis del Rendimiento Académico de los Estudiantes del Curso de Geometría Descriptiva en la UNALM* en Anales Científicos de la UNALM. Revista Multidisciplinaria Vol.: 64. Lima, Perú.