



# *Relación entre las matemáticas y el rendimiento académico en un alumno universitario*

Mariela Camargo Román

05 de Diciembre 2019

BOGOTÁ

# Motivación

- “millennials” y “centennials”, ¿la educación tradicional va con ellos?
  - Tienen una energía renovadora, flexible y busca soluciones rápidas
  - Se aburren con metodologías tradicionales
  - Desean de fondo mejorar el mundo
  - Utilizan mucho la tecnología, inclusive para cálculos matemáticos
- Las matemáticas siguen siendo importantes como competencias para las carreras del futuro?

# Introducción



- Las matemáticas forman parte de las competencias básicas de los estudiantes universitarios para adaptarse a cambios laborales y sociales a futuro (Uzuriaga y Martínez, 2009; Mallik, 2010; McCrickard et al., 2018; OECD, 2019).
- Las matemáticas son la base para el buen rendimiento de los individuos pues nos aportan capacidad analítica y pensamiento crítico para proponer nuevas ideas y mejor resolución de problemas (Butler et al., 1994; Posso y González, 2008; Uzuriaga y Martínez, 2009; Mallik, 2010; Diaz & Sagra, 2011; McCrickard et al., 2018; OECD, 2019).
- Pese a los esfuerzos en desarrollar nuevas metodologías y técnicas innovadoras para mejorar la enseñanza-aprendizaje en los cursos de matemáticas en este nuevo siglo, el examen PISA refleja que son muy pocos los países a nivel mundial donde los jóvenes tienen competencias en las matemáticas por encima del 20%. (OECD, 2019).

# Introducción

Los nuevos alumnos del siglo XXI no necesariamente no tienen la capacidad para entender las matemáticas, pues la disminución de sus habilidades en estas competencias pueden deberse a otros factores propios de este siglo tales como el crecimiento del uso de tecnologías para todas sus actividades, la distracción en el uso de los celulares así como una enseñanza tradicional que no despiertan el interés de los alumnos para hacer uso de ellas, hay que cambiar inclusive las formas de enseñar en un mundo de constantes cambios (Datt y Mallik, 2018).

## Objetivo

Profundizar los estudios sobre la importancia de los cursos de matemáticas en el rendimiento académico de un alumno universitario y su importancia como competencia básica para las carreras del futuro y su empleabilidad.

# Revisión de la literatura



## La importancia de las matemáticas en las universidades

- Las matemáticas es esencial e importante no solo para las carreras de ingeniería sino también para cualquier otra disciplina a pesar de las dificultades en los alumnos para entenderlas y aceptar su valor en su carrera (Butler et al., 1994; Datt y Mallik, 2018; Chávez et al., 2013; OECD, 2019).
- Las matemáticas en las universidades sirven para complementar y reforzar los estudios secundarios, para reelaborar lo ya estudiado y adquirir competencias que todo futuro profesional debe tener para enfrentarse a las profesiones del futuro que exige creatividad, capacidad analítica, pensamiento crítico y mejor resolución de problemas (Posso y González 2008; OECD, 2019).
- Se debe mejorar las técnicas y dinámicas para la enseñanza-aprendizaje de los cursos de matemáticas para llevar a los estudiantes a concebir a las matemáticas como una ciencia esencial, bonita y prioritaria en su carrera y además, la clave para el desarrollo social, económico y político del país (Uzuriaga y Martínez Acosta, 2009; Ramirez, 2009).





# Revisión de la literatura

- Toledo et al. (2011), debilidades en el rendimiento de los cursos de matemáticas responde al acceso de estudiantes a las carreras universitarias sin realizar exámenes de ingreso, a la insuficiencia de preparación de matemática básica, a la deficiente auto preparación, la desmotivación por la carrera escogida entre otras debilidades. Tal vez valga la pena analizar si todos los individuos estamos preparados para seguir carreras universitarias.
- La brecha entre la educación escolar y el pregrado, la base de la educación primaria y secundaria es sumamente importante para la continuidad entre los currículos escolares y las diversas disciplinas universitarias, para estos casos sugieren mayor preocupación en la gestión de las expectativas académicas a nivel país (McAlinden y Noyes, 2019).
- García (2013), nos manifiesta que algunos docentes no están preparados para la enseñanza de las matemáticas en las universidades en todas las disciplinas . Existe una necesidad y urgencia en la reforma docente para la enseñanza de las matemáticas en la educación profesional superior, esto en vías de mejorar la inteligencia emocional y la alfabetización básica de los estudiantes respecto a las matemáticas (Zhang, 2019).

## Pregunta de investigación

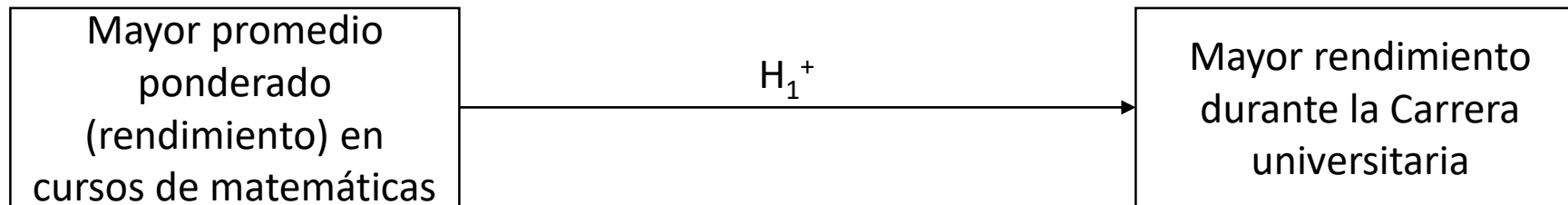
¿Será posible que la nota promedio de los cursos de matemáticas tenga algún tipo de relación para estimar el rendimiento académico de un egresado de la universidad?





# Hipótesis

*“Los alumnos con mayor promedio ponderado en los cursos de matemáticas podrán obtener un mayor rendimiento durante toda su carrera universitaria”*

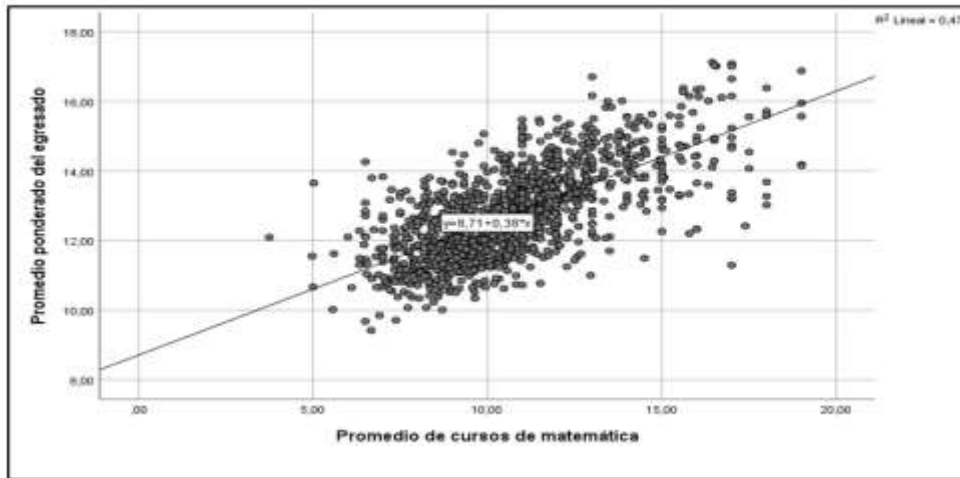


# Metodología

Muestra		Análisis Empírico		
Universidad	Base de Datos	Variable dependiente (RENDIM)	Variable independiente (PPMAT)	Tipo de análisis
ESAN	Egresados de la UESAN - Eduativa	Rendimiento de un estudiante universitario	Rendimiento de los cursos de matemáticas de un estudiante universitario	Regresión lineal simple
10 carreras universitarias	Periodos 2015-2019-1	Promedio ponderado nota final del egresado	Promedio ponderado de cursos de matemáticas y cálculo	
Administración, Ingenierías, Derecho, Psicología, Economía y Negocios Inter.	1365 egresados	Máximo 5 créditos – escala vigesimal	Máximo 5 créditos – escala vigesimal	

# Resultados

Diagrama de dispersión



Correlaciones			
		Promedio de cursos de matemática	Promedio ponderado del egresado
Promedio de cursos de matemática	Correlación de Pearson	1	,685**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	1365	1365
Promedio ponderado del egresado	Correlación de Pearson	,685**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	1365	1365

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Correlación positiva media del 68.5% entre el promedio ponderado de los cursos de matemáticas y el rendimiento académico de un egresado de las diferentes carreras la Universidad ESAN.

# Resultados

Cuadro Nro. 2

## Resumen del modelo<sup>b</sup>

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,685 <sup>a</sup>	,470	,469	,92560	1,269

a. Predictores: (Constante), Promedio de cursos de matemática

b. Variable dependiente: Promedio ponderado del egresado

## ANOVA<sup>a</sup>

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1034,170	1	1034,170	1207,109	,000 <sup>b</sup>
	Residuo	1167,727	1363	,857		
	Total	2201,897	1364			

a. Variable dependiente: Promedio ponderado del egresado

b. Predictores: (Constante), Promedio de cursos de matemática

$R^2 = 0.47$ , solo el 47% de la variación del rendimiento de un egresado de la Universidad ESAN se explica por la variabilidad en la nota promedio de los cursos de matemáticas, la diferencia (53%) se deberá a otras variables o factores que no son estudiadas en la presente investigación.

ANOVA : para un nivel de significancia ( $\alpha$ ) de 0.05, en un modelo  $Y = B_0 + B_1 X$ :

- Se tiene un F igual a 1,207.109
- Una variable de significancia igual a 0.000, éste valor menor a 0.05
- Entonces podemos decir que la Hipótesis Nula ( $H_0$ ) se rechaza por lo tanto existe el modelo de regresión lineal y se verifica el supuesto de "linealidad"

# Resultados

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	Correlaciones		
		B	Desv. Error	Beta			Orden cero	Parcial	Parte
1	(Constante)	8,711	,119		72,911	,000			
	Promedio de cursos de matemática	,379	,011	,685	34,743	,000	,685	,685	,685

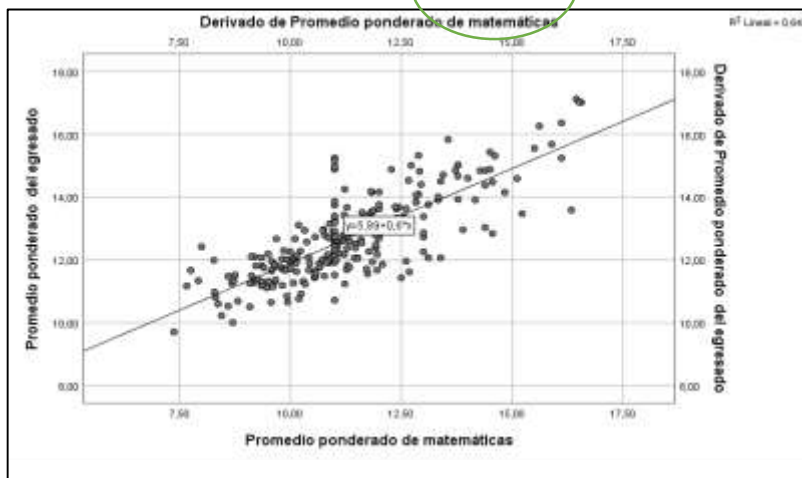
a. Variable dependiente: Promedio ponderado del egresado

El rendimiento académico de un egresado de las carreras de la Universidad ESAN es afectada por el 37.9% de las notas del promedio ponderado de los cursos de matemáticas dentro del *rango de los tamaños observados*.

# Resultados

Carreras del grupo de Ingeniería  
Gráfico Nro. 4

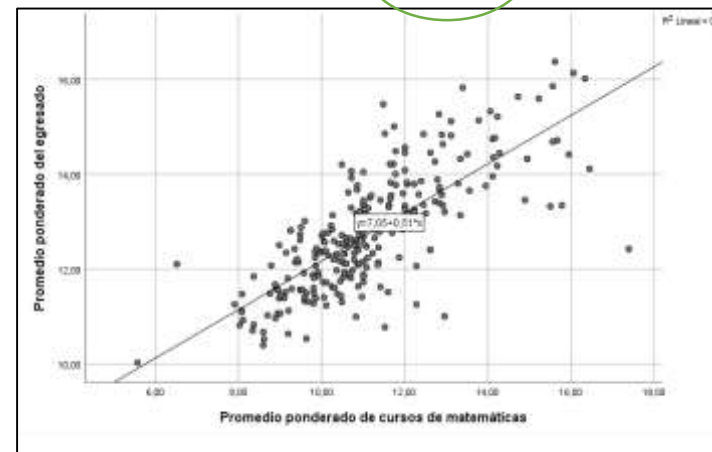
$$Y = 5.89 + 0.6(x)$$



Grupo de Economía y Negocios Internacionales

Gráfico Nro. 7

$$Y = 7.05 + 0.51(x)$$



Carreras con mayor afectación :

- Ingenierías
- Economía y Negocios Internacionales

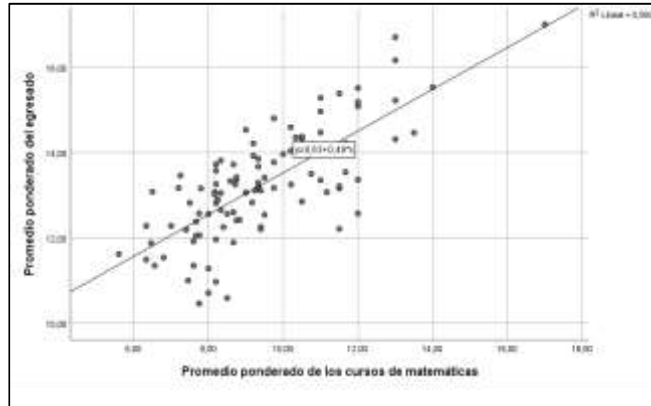
# Resultados



Carreras del grupo de Psicología

Gráfico Nro. 5

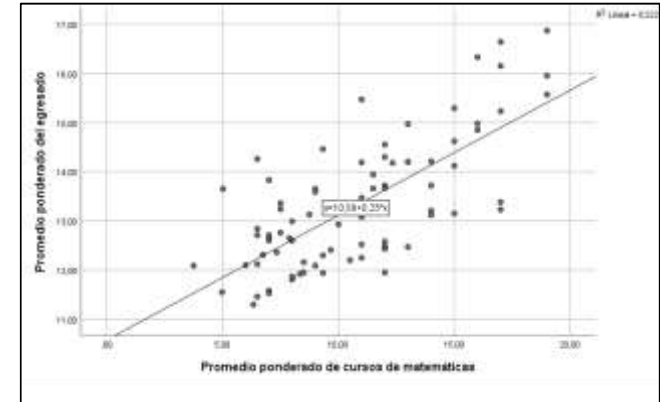
$$Y = 8.63 + 0.49(x)$$



Carrera del grupo de Derecho

Gráfico Nro. 6

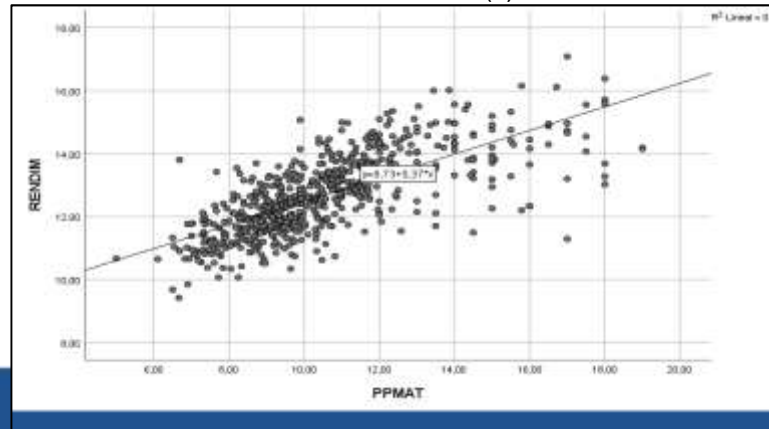
$$Y = 10.58 + 0.25(x)$$



Carreras del grupo de Administración

Gráfico Nro. 3

$$Y = 8.73 + 0.37(x)$$



Carreras con menor afectación :

- Psicología
- Administración
- Derecho Corporativo





## Conclusiones

- Existe correlación positiva entre las variables PPMAT y RENDIM, siendo ésta del 68.5%.
- 47% de la variabilidad del rendimiento de un egresado responde a la variabilidad del promedio ponderado de los cursos de Matemáticas y Cálculo.
- 53% no lo explica el estudio, otros factores influirán en rendimiento de un recién egresado de la Universidad ESAN.
- Supuestos de linealidad, independencia de errores y normalidad ,existen suficientes evidencias de que el modelo obtenido es válido y se podría generalizar con estudios posteriores.

## Conclusiones

- Hipótesis aceptada, se puede usar el modelo obtenido para estimar la nota promedio de un egresado.
- De acuerdo a los resultados, a las carreras de Ingeniería y Economía y Negocios Internacionales les afecta más los cursos de matemáticas en su rendimiento en que al resto de las carreras universitarias.
- Estas carreras requieren mayor conocimiento de analítica de datos y por ende las matemáticas son la base de esta competencia.

## Conclusiones

- El modelo se puede utilizar para futuros estudios y realizar planes de mejora en vías de obtener un mejor rendimiento académico de un estudiante de una Universidad.
- Este estudio confirma que las matemáticas siguen siendo importantes para todos los individuos independientemente de las carreras universitarias a seguir.