



Programa Académico de Bachillerato
Universidad de Chile.





PROGRAMA DE
BACHILLERATO
UNIVERSIDAD DE CHILE

Evaluación de la efectividad del uso de herramientas TICs como una estrategia de nivelación en contexto de diversidad estudiantil: El caso de los estudiantes de matemáticas del Programa Académico de Bachillerato de la Universidad de Chile, 2015.

Unidad de Análisis - Unidad de Investigación en Educación de Bachillerato

Felipe Munizaga / Beatriz Cifuentes / Irina López / Julio Mella

I. OBJETIVOS.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar la efectividad de la herramienta TIC como una estrategia de nivelación en estudiantes de matemáticas pertenecientes al Programa Académico de Bachillerato, 2015.

Objetivos Específicos:

- Comparar el rendimiento de los estudiantes que utilizan la herramienta TIC y el resto de los estudiantes.
- Comparar el rendimiento de los estudiantes que utilizan la herramienta TIC según su avance en la plataforma en línea.

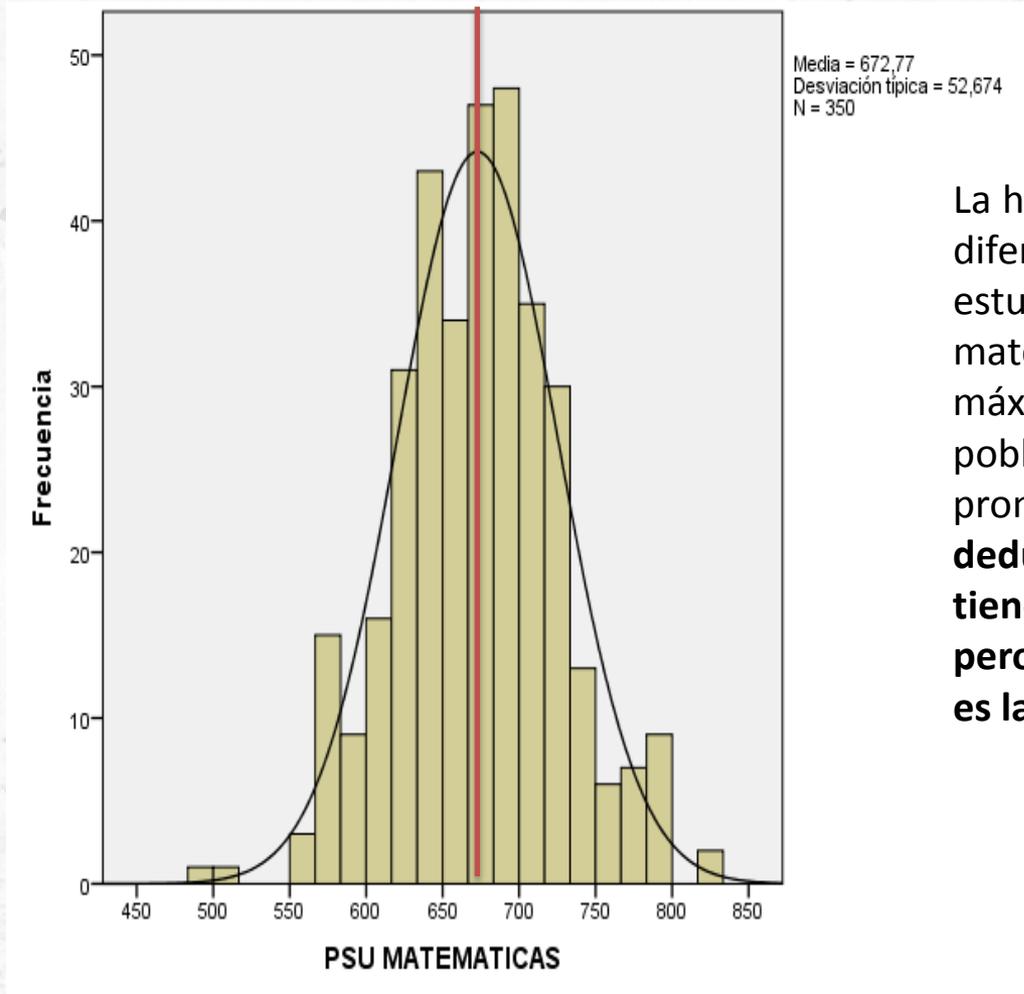
II. CONTEXTO.

CONTEXTO

El Programa Académico de Bachillerato de la Universidad de Chile, cada año recibe estudiantes con distintas formaciones escolares, proveniencias e intereses. Esto se diversifica aún más con apertura de nuevas vías de ingreso: Beca de Excelencia Académica (BEA), Escuela de Desarrollo de Talentos (EDT), Sistema de Ingreso Prioritario de Equidad Educativa (SIPEE), entre otros. **Este estudio apunta y pone énfasis en la búsqueda de una nivelación y equidad en el aula diversa.**



PUNTAJE PSU MATEMATICAS GENERAL



La heterogeneidad se observa en la gran diferencia que obtuvieron los estudiantes en el puntaje PSU de matemáticas, el mínimo es de 494 y la máxima de 831 puntos, en una población de 350 estudiantes, siendo el promedio de 672 puntos. **De esto se deduce que existen estudiantes que tienen distintas necesidades educativas pero la principal y de mayor urgencia es la nivelación.**

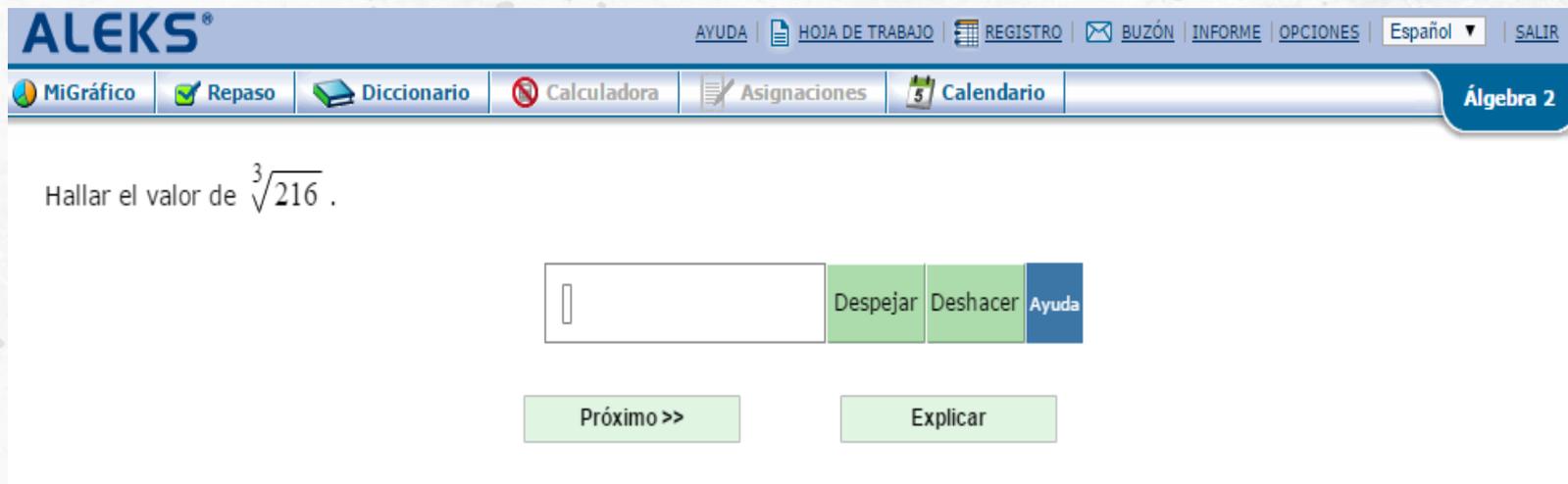
III. DESCRIPCIÓN HERRAMIENTA: ALEKS.

DESCRIPCIÓN PLATAFORMA ALEKS®

ALEKS® (Assessment and Learning in Knowledge Spaces) es un modelo de inteligencia artificial y una plataforma en línea que evalúa y enseña contenidos de matemáticas.

- Es una herramienta adaptativa que se ajusta al nivel de los estudiantes permitiendo entregar ejercitación pertinente tanto para estudiantes avanzados como para aquellos que requieren de apoyo adicional.
- Tiene a disposición cursos que abordan distintas ramas de las Matemáticas organizados en distintos tópicos.
- Cada curso comienza con una evaluación diagnóstica.
- La plataforma permite visualizar el avance del estudiante mediante un reporte de progreso.

DESCRIPCIÓN PLATAFORMA ALEKS®



The screenshot shows the ALEKS platform interface. At the top, the ALEKS logo is on the left, and navigation links for AYUDA, HOJA DE TRABAJO, REGISTRO, BUZÓN, INFORME, OPCIONES, Español, and SALIR are on the right. Below this is a toolbar with icons for MiGráfico, Repaso, Diccionario, Calculadora, Asignaciones, and Calendario. The current course is identified as Álgebra 2. The main content area displays the question: "Hallar el valor de $\sqrt[3]{216}$." Below the question is an input field containing a vertical bar cursor. To the right of the input field are three buttons: Despejar (green), Deshacer (green), and Ayuda (blue). Below these are two more buttons: Próximo >> (green) and Explicar (green).

DESCRIPCIÓN PLATAFORMA ALEKS®

ALEKS® [AYUDA](#) | [HOJA DE TRABAJO](#) | [REGISTRO](#) | [BUZÓN](#) | [INFORME](#) | [OPCIONES](#) | [Español](#) | [SALIR](#)

[MiGráfico](#) | [Repaso](#) | [Diccionario](#) | [Calculadora](#) | [Asignaciones](#) | [Calendario](#) | **Álgebra 2**

Raíz cúbica de un entero

Hallar el valor de $\sqrt[3]{216}$.

Haga clic en lo siguiente para obtener más información: "[Cubo](#)".

La expresión $\sqrt[3]{216}$ significa la **raíz cúbica** de 216.

La raíz cúbica de 216 es un número cuyo cubo (3^{ra} potencia) es 216.

Puesto que 216 es positivo, su raíz cúbica también debe ser positivo.

Al comprobar algunos **enteros** positivos, vemos que 6 es la raíz cúbica de 216.

$$1^3 = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

$$4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64$$

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

$$6^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

[Más cubos](#)

La respuesta es 6 .

[Práctica](#)

DESCRIPCIÓN PLATAFORMA ALEKS®

ALEKS® [AYUDA](#) | [HOJA DE TRABAJO](#) | [REGISTRO](#) | [BUZÓN](#) | [INFORME](#) | [OPCIONES](#) | Español ▾ | [SALIR](#)

[MiGráfico](#) | [Repaso](#) | [Diccionario](#) | [Calculadora](#) | [Asignaciones](#) | [Calendario](#) | **Álgebra 2**

Hallar el valor de $\sqrt[3]{-1000}$.

[Despejar](#) [Deshacer](#) [Ayuda](#)

[Próximo >>](#) [Explicar](#)

DESCRIPCIÓN PLATAFORMA ALEKS®

ALEKS®

[AYUDA](#) | [HOJA DE TRABAJO](#) | [REGISTRO](#) | [BUZÓN](#) | [INFORME](#) | [OPCIONES](#) | [Español](#) | [SALIR](#)

[MiGráfico](#) | [Repaso](#) | [Diccionario](#) | [Calculadora](#) | [Asignaciones](#) | [Calendario](#)
Álgebra 2



[Imprimir](#)

Este es su nuevo informe para Álgebra 2.

Progreso en el curso
(0 de 108 temas)



Historial

Dominio del curso	Última evaluación	Desempeño en la evaluación Dominio del curso Mostrar: Porcentaje / Temas	Información de aprendizaje desde la última evaluación		
			Temas aprendidos desde la última evaluación	Horas en ALEKS desde la última evaluación	Temas aprendidos por hora desde la última evaluación
PP2 (Clase actual)	10/11/2015	● No tomó la evaluación 0 %	0	-	-

Legenda: Dominio del contenido basado en la evaluación (■), Progreso realizado en la Modalidad de aprendizaje (■), Contenido que aún no se domina (■), evaluación sin terminar (□)

Mostramos actualmente (●)

Próximo >>

DESCRIPCIÓN PLATAFORMA ALEKS®



✉ [Hola Felipe Munizaga ▾](#) | [Comentario](#)

CLASE ▸
ESTUDIANTE ▸

PP2
S (27 👤) ▾

☰ Administración de clases
Registro de calificaciones
Informes
Actividades

Original
Código de la clase: T9UC6-9XWWK
HERRAMIENTAS DE LA CLASE

PP2 - Panel de control

Información de la clase

PP2 👤 27

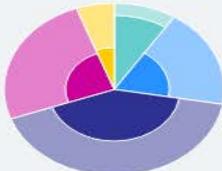
Código de la clase: T9UC6-9XWWK Duración de la clase: 13/05/15 - 30/08/15

Curso de ALEKS: Álgebra 2 Instructor: Prof. Natalia Gonzalez

[Autorizar estudiantes](#) 15

[Resumen de la clase ▸](#)

Dominio del gráfico circular de ALEKS



43%

Dominio
46 de 108 Temas

Seleccione una rebanada para ver el dominio.
[Informe sobre el gráfico circular de ALEKS ▸](#)

Tiempo y Tema - Modalidad de apren...

3M 1M 2S **1S**



3 noviembre - 9 noviembre

[Leyenda](#) [Ver informe completo ▸](#)

Estudiantes que no han iniciado una...

Más de	-	7	+	días
Fuentes, Mariana Andrea		10/08/2015		✉
Armijo, Marta Margot		12/08/2015		✉
Correa, Francisca		14/08/2015		✉
Arancibia, Camila Victoria		15/08/2015		✉
Ferrada, Fabian Antonio		15/08/2015		✉
Catrilaf, Patricio Alfonso		16/08/2015		✉
Faundez, Carlos Joaquin		17/08/2015		✉

[Listado de la clase ▸](#)

Dominio general

mayor	-	7	+	menor
Baeza, Aron Salvatore		1		92% ✉
Gonzalez, Gabriel Andres		2		39% ✉
Schneider, Isidora Paulina		3		34% ✉
Carcamo, Víctor		4		26% ✉
Alvarez, Boris Alexander		5		25% ✉
Herrera, Daniela		6		0% ✉

[Ver todo ▸](#)

Calificación general

mayor	-	7	+	menor
Schneider, Isidora Paulina		1		0 ✉
Herrera, Daniela		2		0 ✉
Hernandez, Javier Enrique		3		0 ✉
Guzman, Gaston		4		0 ✉
Gonzalez, Tomas Felipe		5		0 ✉
Gonzalez, Gabriel Andres		6		0 ✉

[Ver todo ▸](#)

IV. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL USO DE ALEKS.

METODOLOGÍA

Investigación: Análisis cuantitativo de carácter cuasi-experimental, éste se llevó a cabo por modelos de Regresión Lineal Múltiple.

Muestra: Se consideraron dos secciones de primer año de matemáticas (de siete), en el cual los profesores definieron que el uso de ALEKS iba a ser utilizado de forma “voluntaria” previo a la evaluación de la prueba 2 (**N: 79 estudiantes**).

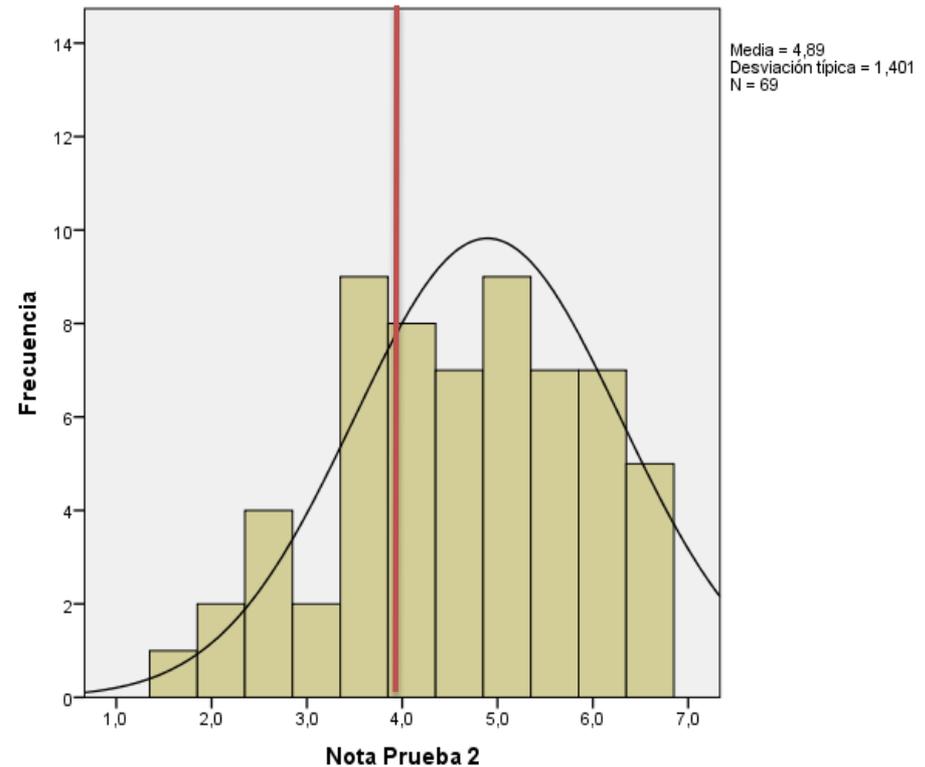
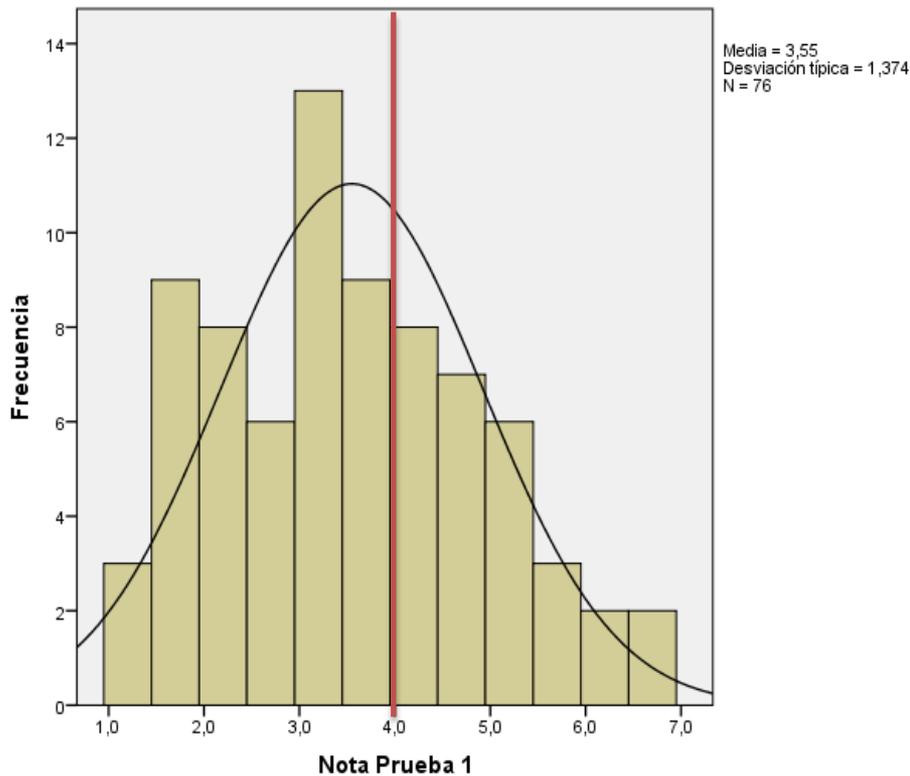
Datos:

- Rendimiento Prueba 1.
- Rendimiento Prueba 2.
- Realización o no del curso voluntario de ALEKS.
- Porcentaje de Avance en la plataforma en línea.

ANTECEDENTE: RENDIMIENTO PRUEBA 1 Y 2

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Prueba 1	76	1,2	6,7	3,549	1,3739
Prueba 2	69	1,6	7,0	4,894	1,4011

Considerando a todos los estudiantes, de ambos cursos, existe un mejor rendimiento en la prueba 2.



HITPÓTESIS

A través del estadístico Regresión Lineal Múltiple se buscara responder a dos hipótesis*:

- “Los estudiantes que sí realizan ALEKS tendrán una mejor nota en la prueba 2 de matemáticas, a diferencia del resto”.
- “A mayor avance en la plataforma en línea mayor nota en la prueba 2”.

*Ambas hipótesis serán controladas por el rendimiento de la prueba 1.

V. RESULTADOS.

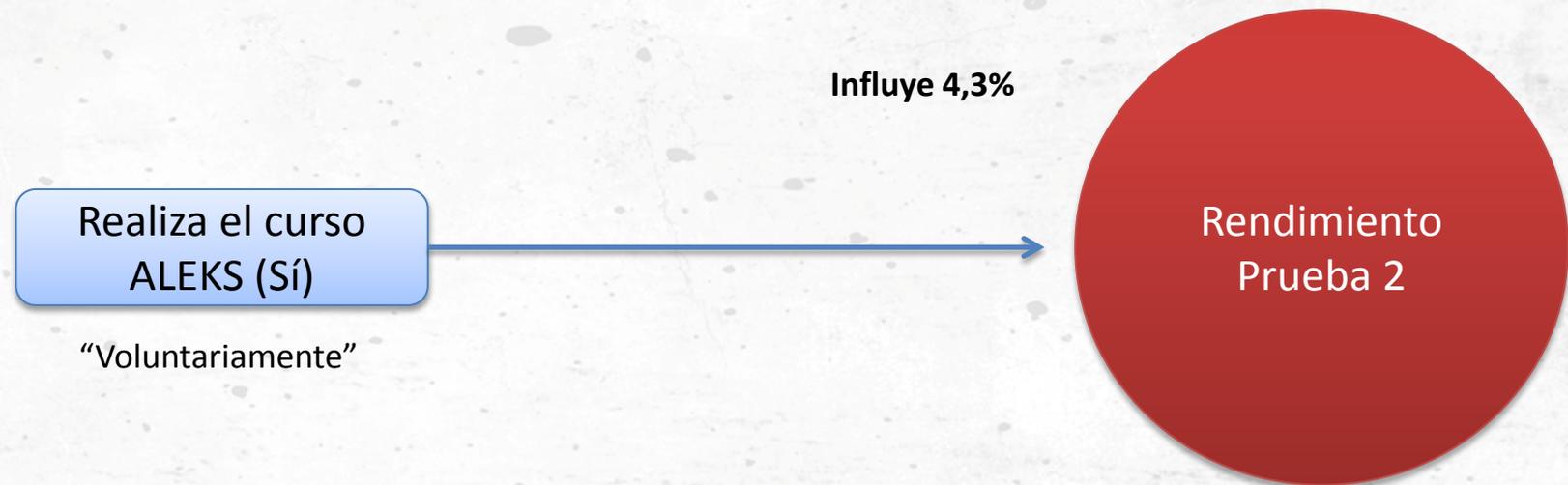
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Variables	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Constante	5,212*	2,388*	1,694*	1,174*
Realiza ALEKS (Sí)	-0,668*	-0,340		
% Avance en ALEKS			0,039*	0,027* (Beta: 0,404)
Rendimiento Prueba 1		0,712*		0,402* (Beta: 0,357)
R Cuadrado Ajustado	0,043	0,472	0,324	0,402
Estadístico F	3,994	30,539	16,801	12,087
N=	69	67	35	34

* $p < 0,05$

MODELO 1: Evaluación de la efectividad del uso de ALEKS.

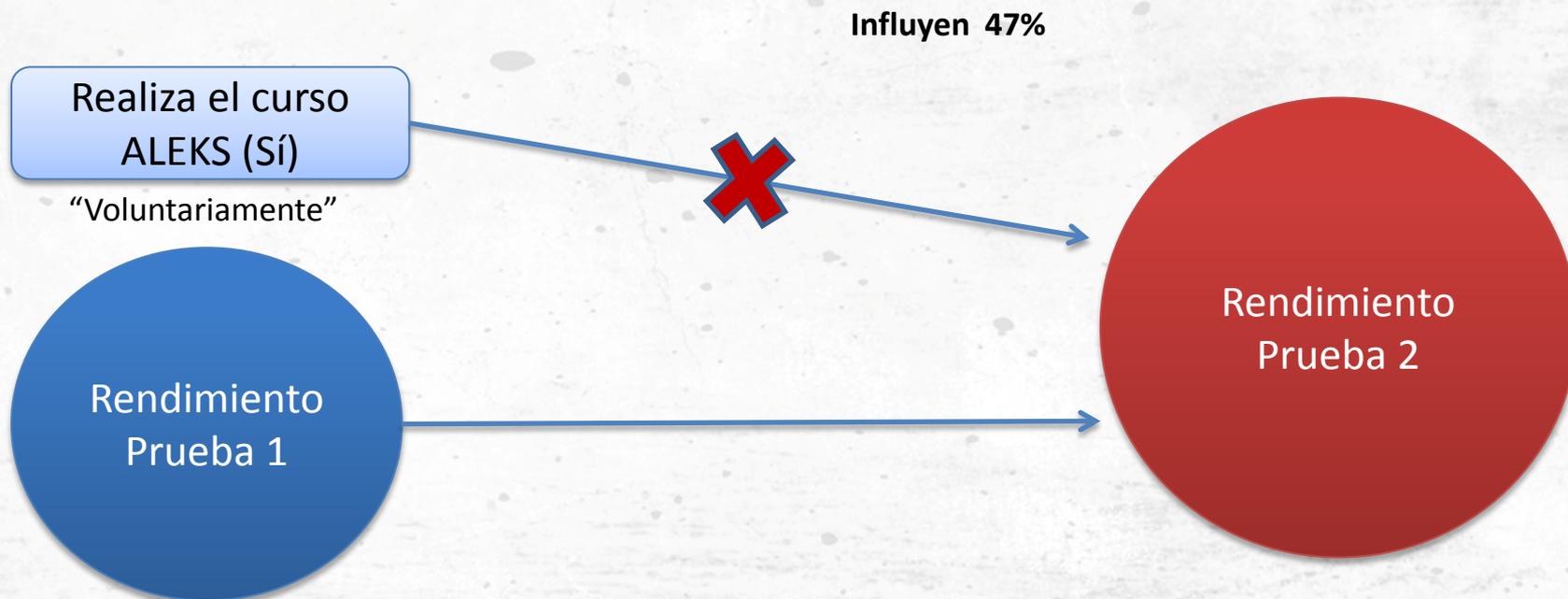
H1: “Los estudiantes que sí realizan ALEKS tendrán una mejor nota en la prueba 2 de matemáticas, a diferencia del resto”.



Existe un influencia de 4,3% sobre la prueba 2, pero este es de carácter negativo (-0,260), es decir, los estudiantes que “Sí realizan ALEKS” tienen un menor rendimiento en la prueba 2. Esto es explicado ya que al ser de carácter voluntario los estudiantes con menor rendimiento son los que utilizan la plataforma en línea.

MODELO 2: Evaluación de la efectividad del uso de ALEKS.

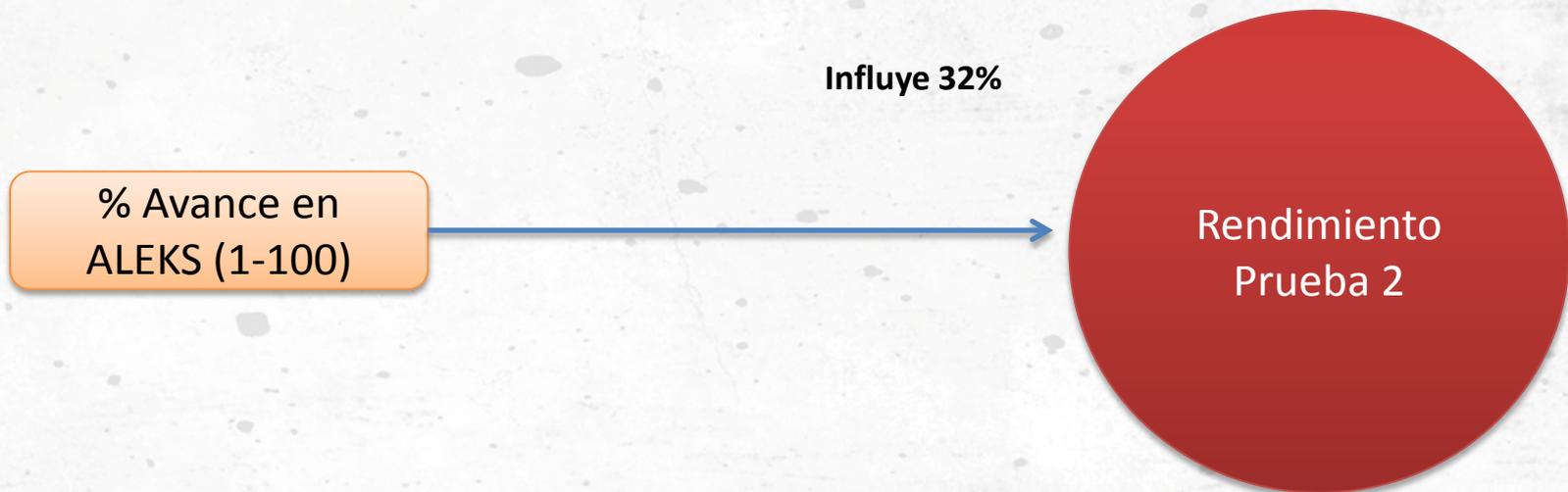
H1: “Los estudiantes que sí realizan ALEKS tendrán una mejor nota en la prueba 2 de matemáticas, a diferencia del resto”.



Al ser controlado por el rendimiento de la prueba 1, la influencia sube a un 47%. Esto demuestra que influye más el rendimiento anterior que el uso de ALEKS, inclusive el uso de ALEKS deja de ser significativo.

MODELO 3: Evaluación de la efectividad del uso de ALEKS.

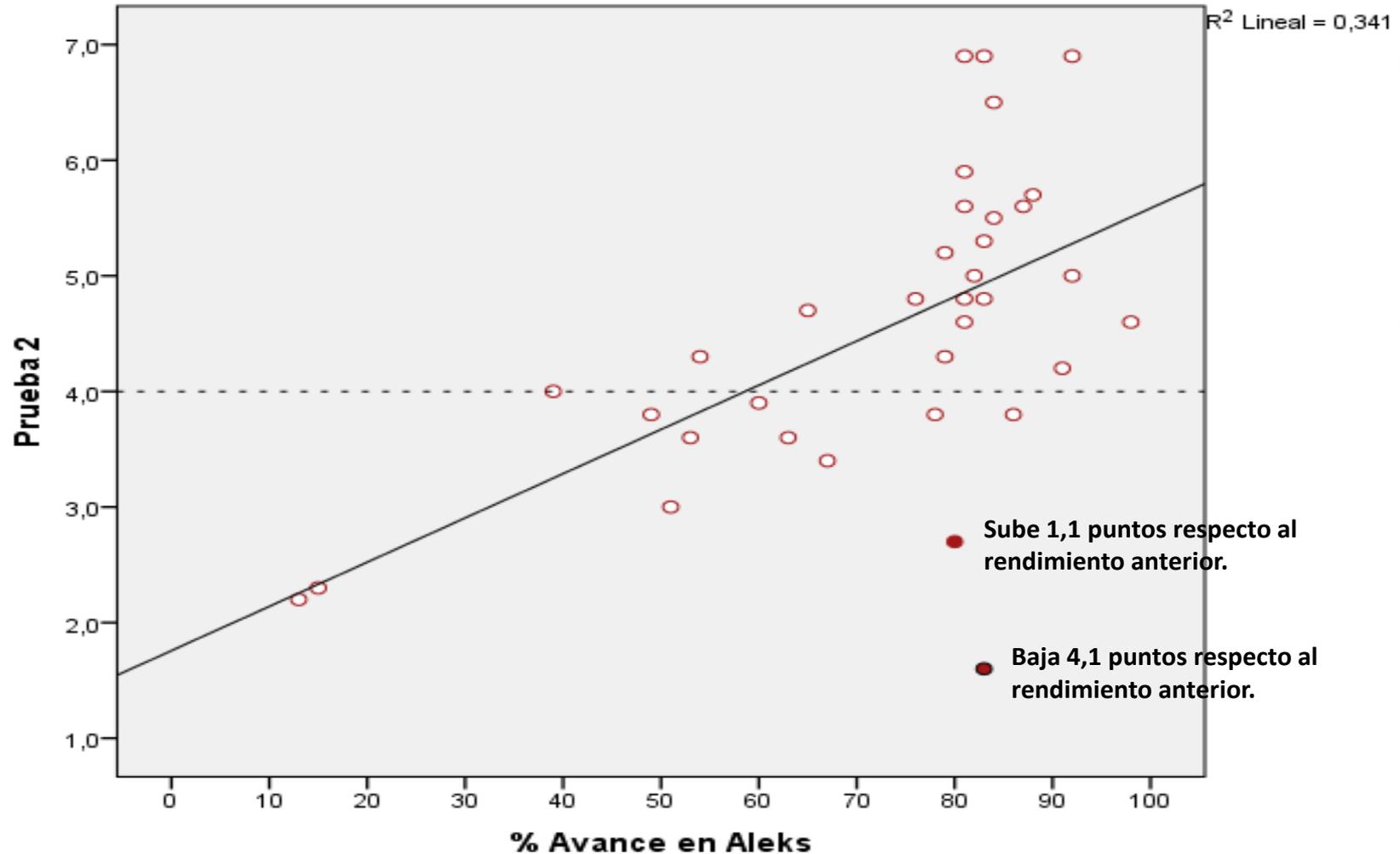
H2: “A mayor avance en la plataforma en línea mayor nota en la prueba 2”.



La influencia de porcentaje de Avance en ALEKS es de un 32%, siendo estadísticamente significativa y con una alta correlación con la prueba 2 en estudiantes que utilizaron la plataforma.

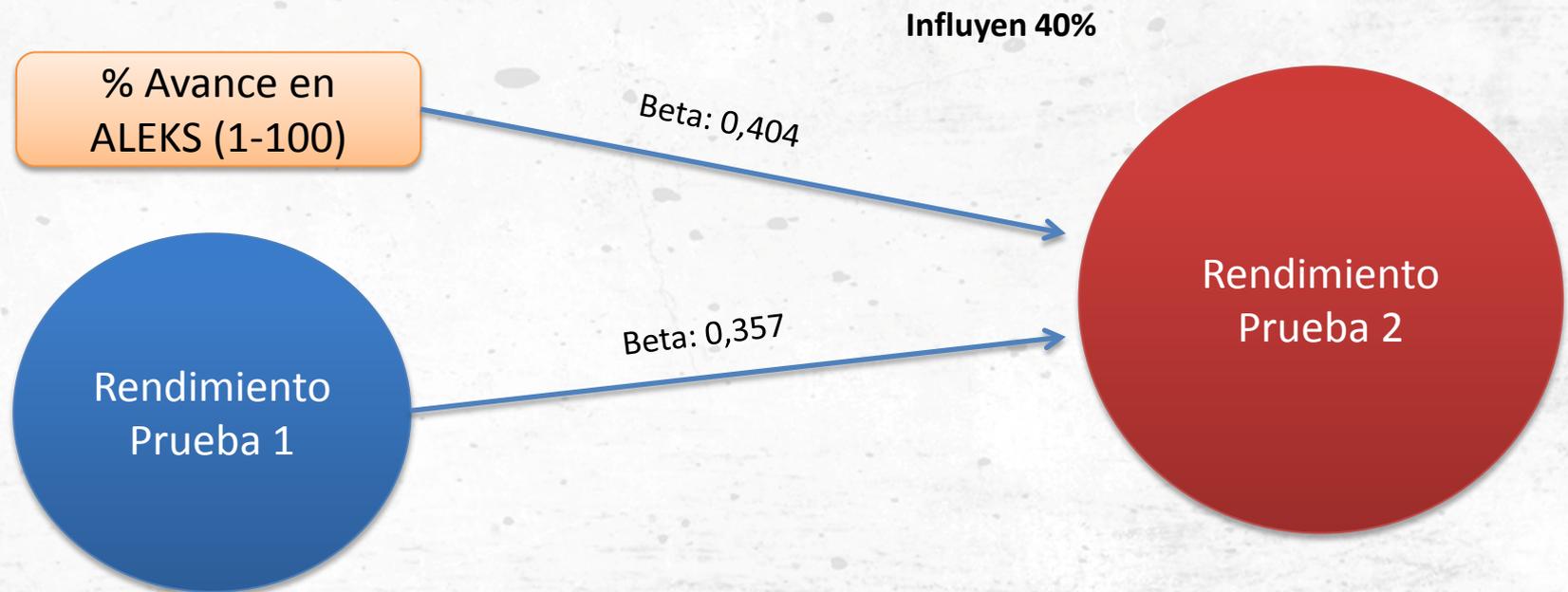
Si los estudiantes realizaran el 100% del programa “ALEKS” su nota estimada de la prueba 2 sería de un 5,59.

GRÁFICO DE DISPERSIÓN: MODELO 3



MODELO 4: Evaluación de la efectividad del uso de ALEKS.

H2: “A mayor avance en la plataforma en línea mayor nota en la prueba 2”.



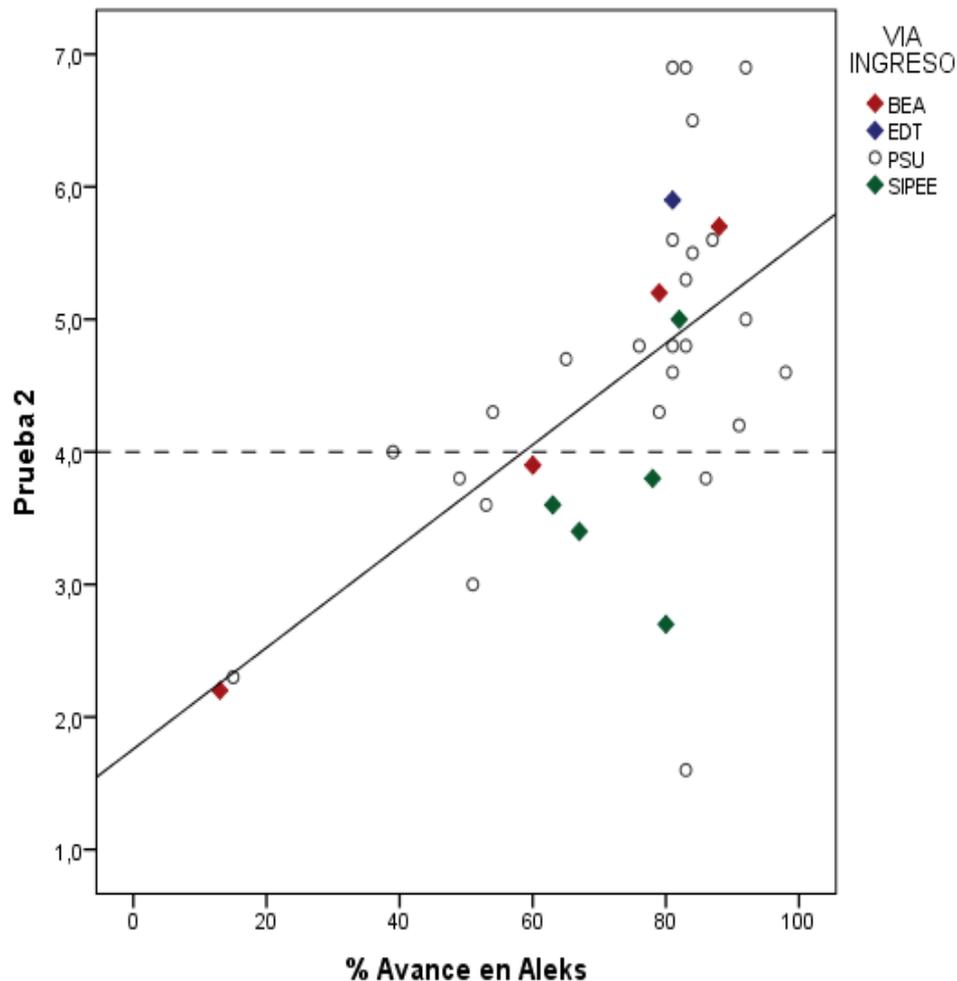
Al ser controlado por la prueba 1, la influencia de este modelo sube a 40% siendo ambas variables significativas. Influyendo más el porcentaje de avance de los estudiantes que realizaron ALEKS que su rendimiento anterior.

IV. CONCLUSIONES.

EN RESUMEN

- El estadístico de Regresión Lineal Múltiple permite evaluar la efectividad de la herramientas Tics.
- Los estudiantes con mayor necesidad de nivelarse fueron los que utilizaron la plataforma.
- Al utilizar la plataforma, entre mayor sea su avance mejor será su rendimiento, inclusive más influyente que el rendimiento anterior.
- ALEKS permite entregar una enseñanza personalizada y efectiva a los estudiantes.
- ALEKS al entregar informes de avances permite monitorear el trabajo realizado por los estudiantes.
- Existe pertinencia en la evaluación de efectividad de esta herramienta TICs como una estrategia nivelación.

DESAFÍO Y PROYECCIÓN



Como Unidad:

- Informar a los estudiantes y profesores sobre la utilidad de la plataforma.
- Motivar el incentivo de esta plataforma, sobre el 60% de avance, para mejorar rendimiento en las evaluaciones.
- Mantener el carácter voluntario de la herramienta TIC.
- La nivelación de esta herramienta TIC debe enfatizarse en primer lugar a los estudiantes con mayores necesidades de nivelación, motivando más al uso de la herramienta y observando otros factores que influyen, buscando así la equidad en el aula.

MUCHAS GRACIAS.

Felipe Munizaga M.
fmunizaga@u.uchile.cl

BIBLIOGRAFÍA

- Burke, Sandra K. "RISING TO THE CHALLENGE: Overcoming Post-Secondary Mathematics Obstacles with ALEKS". Connecticut, 2008.
- Gujarati, Damodar N. y Porter, Dawn C. "Econometría" Quinta edición. Editorial Mc Graw Hill, 2010.
- Nwaogu, Eze. "The Effect of Aleks on Students' Mathematics Achievement in an Online Learning Environment and the Cognitive Complexity of the Initial and Final Assessments." Dissertation, Georgia State University, 2012.
- Wooldridge, Jeffrey M. "Introducción a la econometría. Un enfoque moderno" Cuarta edición. Editorial CENGAGE Learning, 2013.

ANEXOS:

PUNTAJES OBTENIDOS COHORTE 2015

	Mínimo	Máximo	Promedio
PSU Ponderado	602	769	690
PSU Matemáticas	494	831	672,7
PSU Lenguaje	498	834	666,1
Puntaje Ranking	546	850	746,5