

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE
INGENIERÍA CIVIL: CASO DE ESTUDIO SEDES UIS.



DÁNIET ANGÉLICA DELGADO SUÁREZ



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2015

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE
INGENIERÍA CIVIL: CASO DE ESTUDIO SEDES UIS.

DÁNIET ANGÉLICA DELGADO SUÁREZ

Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniera Civil

Director

GUILLERMO MEJÍA AGUILAR

PhD. Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

2015

DEDICATORIA

A mi hermosa madre, Nancy, porque ha alentado cada paso, sueño y decisión en mi vida; porque con su ejemplo me enseñó el camino y me condujo a ser lo que soy y a mejorar cada día.

A mis hermanos, Miguel y Martín, porque son mi motor e inspiración.

A Himel y Deisy por ser siempre incondicionales y hacer más fácil esta batalla.

A la Universidad Industrial de Santander por abrirme sus puertas, a sus maestros por formarme y a mis compañeros por estar presentes y apoyarme en todo momento.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
1. OBJETIVO	16
1.1 OBJETIVO GENERAL	16
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
2 MARCO TEÓRICO	17
2.1 RENDIMIENTO ACADÉMICO	17
3 METODOLOGÍA	19
3.1 POBLACIÓN.....	19
3.2 MUESTRA	19
3.3 DATOS	19
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISIS.....	20
3.5 VARIABLES.....	20
4 RESULTADOS.....	22
4.1 DESERCIÓN	22
4.2 ANÁLISIS DE FRECUENCIAS	22
4.2.1 Nivel al desertar	22
4.2.2 Nivel de traslado.....	25

4.3	REGRESIONES LINEALES	30
4.3.1	Barbosa	30
4.3.2	Barrancabermeja.....	35
4.3.3	Málaga	37
4.3.4	Socorro.....	39
4.4	COMPARACIÓN DE MEDIAS	41
4.4.1	Barbosa	42
4.4.2	Barrancabermeja.....	42
4.4.3	Málaga	43
4.4.4	Socorro.....	44
5	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	45
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
	BIBLIOGRAFÍA	48
	ANEXOS	49

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Datos compilados	19
Tabla 2. Datos analizados	20
Tabla 3. Estadísticos descriptivos para promedio ponderado acumulado	21
Tabla 4. Porcentaje de deserción estudiantil	22
Tabla 5. Análisis de frecuencias nivel al desertar en Barbosa	23
Tabla 6. Análisis de frecuencias nivel al desertar en Barrancabermeja	24
Tabla 7. Análisis de frecuencias nivel al desertar en Socorro	25
Tabla 8. Análisis de frecuencias nivel de traslado en Barbosa	27
Tabla 9. Análisis de frecuencias nivel de traslado en Barrancabermeja	28
Tabla 10. Análisis de frecuencias nivel de traslado en Málaga.....	29
Tabla 11. Análisis de frecuencias nivel de traslado en Socorro	30
Tabla 12. Prueba de Wilcoxon Barbosa-Bucaramanga	42
Tabla 13. Prueba t de student Barrancabermeja-Bucaramanga	43
Tabla 14. Prueba t de student Málaga-Bucaramanga.....	43
Tabla 15. Prueba t de student Socorro-Bucaramanga.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Histograma de frecuencias de nivel al desertar en Barbosa.....	23
Figura 2. Histograma de frecuencias de nivel al desertar en Barrancabermeja.....	24
Figura 3. Histograma de frecuencias de nivel al desertar en Socorro.....	25
Figura 4. Histograma de frecuencias de nivel de traslado en Barbosa.....	26
Figura 5. Histograma de frecuencias de nivel de traslado en Barrancabermeja....	27
Figura 6. Histograma de frecuencias de nivel de traslado en Málaga.....	28
Figura 7. Histograma de frecuencias de nivel de traslado en Socorro.....	29
Figura 8. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga año 2004.....	30
Figura 9. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga año 2005.....	31
Figura 10. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa- Bucaramanga año 2006.....	31
Figura 11. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa- Bucaramanga año 2007.....	32
Figura 12. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa- Bucaramanga año 2008.....	32
Figura 13. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa- Bucaramanga año 2009.....	33

Figura 14. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa- Bucaramanga año 2010.....	33
Figura 15. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa- Bucaramanga año 2011.....	34
Figura 16. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja- Bucaramanga año 2007.....	35
Figura 17. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja- Bucaramanga año 2008.....	35
Figura 18. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja- Bucaramanga año 2009.....	36
Figura 19. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja- Bucaramanga año 2010.....	36
Figura 20. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja- Bucaramanga año 2011.....	37
Figura 21. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Málaga-Bucaramanga año 2007.....	38
Figura 22. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Málaga-Bucaramanga año 2008.....	38
Figura 23. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro- Bucaramanga año 2007.....	39
Figura 24. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro- Bucaramanga año 2008.....	39

Figura 25. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro- Bucaramanga año 2009.....	40
Figura 26. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro- Bucaramanga año 2010.....	40
Figura 27. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro- Bucaramanga año 2011.....	41

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Prueba Kolmogorov-Smirnov para Barbosa y Bucaramanga	49
Anexo B. Prueba Kolmogorov-Smirnov para Barrancabermeja y Bucaramanga	49
Anexo C. Prueba Shapiro-Wilk para Málaga y Bucaramanga	50
Anexo D. Prueba Kolmogorov-Smirnov para Socorro y Bucaramanga.....	50
Anexo E. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga 2003-2011 organizados en orden de ingreso a la sede	51
Anexo F. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja- Bucaramanga 2007-2010 organizados en orden de ingreso a la sede.....	51
Anexo G. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Málaga-Bucaramanga 2007-2008 organizados en orden de ingreso a la sede	52
Anexo H. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro-Bucaramanga 2007-2012 organizados en orden de ingreso a la sede	52

RESUMEN

TÍTULO: EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL: CASO DE ESTUDIO SEDES UIS*.

AUTOR: Dániet Angélica Delgado Suárez**

PALABRAS CLAVE: Rendimiento académico, regresión lineal, diferencia de medias, tamaño del efecto, tendencia, análisis de frecuencia.

DESCRIPCIÓN:

El siguiente trabajo presenta una investigación sobre el desempeño académico de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Industrial de Santander provenientes de las sedes regionales en un período estimado de ingreso de diez (10) años (2003-2012) excluyendo el semestre introductorio y teniendo en cuenta año y período de ingreso, su respectivo nivel y promedio acumulado semestral.

Como primera medida se usan análisis de frecuencias para encontrar los porcentajes de deserción estudiantil en el programa académico y el nivel en el que se concentran, de igual forma el semestre de traslado a la sede central. Luego, a través de regresiones lineales se establece la mejora o desmejora en los promedios acumulados de los alumnos con el paso de los años y se encuentra la sede en la que se obtienen superiores calificaciones año por año. Finalmente, mediante las pruebas de diferencia de medias: t de student y rangos de Wilcoxon se determina si existe diferencia estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos en la sede de ingreso (Barbosa, Barrancabermeja, Málaga y Socorro) y los logrados en la sede principal (Bucaramanga), de cada estudiante y se aplica el test del tamaño del efecto para saber si es pequeño, mediano o grande.

*Proyecto de grado.

**Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director: PhD. Ing. Guillermo Mejía Aguilar

SUMMARY

TITLE: STUDENTS' ACADEMIC PERFORMANCE EVALUATION OF CIVIL ENGINEERING: STUDY CASE SITES UIS *.

AUTHOR: Dániet Angélica Delgado Suárez**

KEYWORDS: Academic performance, linear regression, measurement differences, effect size, tendency, frequency analysis.

ABSTRACT:

This paper shows a research about students' academic performance in the degree of civil engineering at the different regional campuses from Universidad Industrial de Santander in an estimated period of income of ten (10) years (2003-2012) excluding the introductory semester. This performance was determined taking into account the date and period of entry, their level, and their grade point average per semester.

First, frequency analysis are used to find the percentage of dropout in the academic program and the level at which focus, just as the semester of transfer to headquarters. Then, linear regressions are used to set improvement or deterioration in the cumulative averages of students over the years and the place where higher scores are obtained year by year. Finally, tests on measurement differences like "student's t" and "Wicoxon rank" are used to evaluate the existence of statistically significant difference between all the branch campuses (in Barbosa, Barrancabermeja, Málaga and Socorro) and the scores got from each student of the main Campus in Bucaramanga and the effect size test applies to see if small, medium or large.

*Proyecto de grado.

**Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director: PhD. Ing. Guillermo Mejía Aguilar

INTRODUCCIÓN

La Universidad Industrial de Santander (UIS) se ha distinguido por ser la mejor universidad pública de la región y una de las mejores a nivel nacional. Pero desde hace algún tiempo ha cedido un puesto en los rankings de calidad académica e investigación ^[1].

En los últimos años el programa de ingeniería civil ha mostrado un decrecimiento en el desempeño académico de sus estudiantes. Evidencia de ello son los resultados de los puntajes obtenidos en el examen SABER PRO impartido por el ICFES que muestran que desde el año 2005 la tendencia es descendente para la carrera ^[2].

En el caso de la escuela de ingeniería civil de la UIS, en claustros de profesores se ha afirmado que el nivel de competencias con que acceden los estudiantes a la universidad no es suficiente para atender satisfactoriamente las asignaturas del plan de estudios. Se presume, sin contar con las evidencias necesarias, que las sedes rurales influyen en el rendimiento académico de los estudiantes ya que estas sedes no tienen como requisito de ingresos a los programas, los resultados de las pruebas SABER 11.

Este proyecto pretende evaluar el desempeño académico de los estudiantes de ingeniería civil provenientes de las sedes regionales de la UIS, por medio de los promedios ponderados que se registran oficialmente en la universidad.

1. OBJETIVO

1.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el desempeño académico de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Industrial de Santander clasificados por sedes.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el desempeño académico de los estudiantes de ingeniería civil clasificados por sedes rurales desde 2003 a 2012.
- Comparar cualitativa y cuantitativamente los resultados obtenidos con la evaluación tradicional (Promedio General Acumulado).

2 MARCO TEÓRICO

2.1 RENDIMIENTO ACADÉMICO

El rendimiento académico (RA) tiene como finalidad dar información sobre los logros y el nivel de la construcción de conocimientos en los estudiantes, como resultado de una intervención didáctica educativa evaluada a través de métodos cualitativos y cuantitativos. El RA se mide mediante las calificaciones obtenidas en las asignaturas del plan educativo de un programa, el cual se registra en un informe semestral por alumno, con una valoración cuantitativa, donde se advierte sobre el número de créditos matriculados, el número de créditos aprobados, el promedio general acumulado, el promedio del semestre cursado ^[3].

El Ministerio de Educación Colombiano, (MEN), define cinco niveles de clasificación del R.A: deficiente, insuficiente, aceptable, sobresaliente y excelente ^[4]. Cada universidad determina criterios evaluativos propios para obtener un promedio ponderado de las materias que cursa el estudiante. Se tienen en cuenta la cantidad de asignaturas cursadas, número de créditos y el valor obtenido en cada una de ellas o nota de aprovechamiento. En la UIS el sistema de calificación individual se realiza en una escala de 0 a 5, siendo 3 la nota mínima de aprobación. Cada docente proporciona porcentaje a diferentes componentes (no mayor al 40%) ^[5] como exámenes parciales, talleres en clase, proyectos y prácticas de laboratorio.

La UIS académica y organizacionalmente cuenta con cuatro sedes regionales y una central, en donde se ofrece el programa de ingeniería civil. En la sede de Bucaramanga el criterio de ingreso al programa de ingeniería civil es el puntaje obtenido en la prueba SABER 11, un examen implementado para monitorear la calidad de las entidades educativas de Colombia. En las demás sedes (Barbosa, Málaga, Barrancabermeja y Socorro) los alumnos cursan un semestre

introdutorio y los mejores promedios obtenidos son seleccionados para ingresar al programa académico durante los primeros 4 niveles, finalmente los estudiantes culminan su pregrado en la sede principal.

3 METODOLOGÍA

3.1 POBLACIÓN

La población objetivo está conformada por los estudiantes matriculados en el programa de ingeniería civil de la UIS.

3.2 MUESTRA

La muestra analizada en este estudio, estuvo constituida por los estudiantes de ingeniería civil que ingresaron al programa a través de las sedes regionales de la UIS, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1. Datos compilados

Sede	Rango Año de ingreso	Estudiantes	%
Barbosa	2003-2011	144	31.9
B/meja	2007-2010	105	23.3
Málaga	2007-2009	10	2.2
Socorro	2007-2012	192	42.6
	total	451	

3.3 DATOS

El conjunto de datos seleccionado para el análisis fue depurado, y no se tuvieron en cuenta los estudiantes que no concluyeron el programa (ver tabla 2). Los datos fueron organizados por sedes en orden ascendente teniendo en cuenta el año de ingreso.

Tabla 2. Datos analizados

Sede	Rango Año de ingreso	Estudiantes	%
Barbosa	2003-2011	138	34.3
B/meja	2007-2010	91	22.6
Málaga	2007-2009	10	2.5
Socorro	2007-2012	163	40.5
	total	402	

3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISIS

Los análisis de frecuencias, las regresiones lineales simples y las pruebas de diferencias de medias así como el tamaño del efecto fueron las herramientas utilizadas a la hora de manipular los datos.

3.5 VARIABLES

Los datos obtenidos fueron tabulados con la siguiente información: código, año de ingreso, período de ingreso, sede, promedio ponderado acumulado, condicionalidad, promedio semestral y nivel de cada período por cada año en la sede de ingreso y la central de los alumnos. Se tomaron los correspondientes al último período cursado en la sede y en Bucaramanga. La tabla 3 muestra el análisis estadístico descriptivo para la variable promedio acumulado ponderado de cada una de las sedes.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos para promedio ponderado acumulado

	1	2	3	4				
	Barbosa	B/manga	B/meja	B/manga	Málaga	B/manga	Socorro	B/manga
Media	3.53	3.54	3.60	3.52	3.68	3.74	3.56	3.53
Error típico	0.02	0.02	0.02	0.03	0.07	0.06	0.02	0.02
Desv estan	0.23	0.26	0.23	0.31	0.23	0.19	0.21	0.24
Mediana	3.50	3.55	3.58	3.48	3.72	3.77	3.55	3.54
Mínimo	3.14	3.04	3.08	2.93	3.39	3.52	3.00	2.69
Máximo	4.44	4.38	4.29	4.24	4.10	4.11	4.46	4.40
Curtosis	3.04	0.31	0.61	-0.77	-0.51	0.09	1.54	1.73
Asimetría	1.40	0.46	0.54	0.25	0.35	0.57	0.64	0.34

4 RESULTADOS

Principalmente, el fin del estudio era conocer la relación existente entre el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería civil de la UIS en la sede de ingreso y en la sede principal. Para ello se realizaron comparaciones entre los resultados cuantitativos obtenidos en los dos lugares por los alumnos.

4.1 DESERCIÓN

Inicialmente, como análisis inicial del desempeño por sedes, el estudio presentó el porcentaje de deserción identificado en la muestra (ver tabla 4).

Tabla 4. Porcentaje de deserción estudiantil

Sede	N° estudiantes	% deserción
Barbosa	10	6.94
Barrancabermeja	7	6.67
Málaga	0	0
Socorro	7	3.65

Barbosa presenta el porcentaje más alto de deserción mientras que en Málaga todos los estudiantes continuaron sus estudios. Para la totalidad de alumnos la proporción de deserción es de 5.32%.

4.2 ANÁLISIS DE FRECUENCIAS

4.2.1 Nivel al desertar

Tal como se aprecia en la tabla 4, un total de 24 estudiantes no continuaron sus estudios de ingeniería civil en la UIS, ahora se presenta un análisis de frecuencia

para conocer el nivel de renuncia en cada una de las sedes a excepción de Málaga donde el porcentaje fue cero.

4.2.1.1 Barbosa

Con 70%, el cuarto es el nivel en el que la mayoría de los alumnos que ingresaron en Barbosa desertan sus estudios de ingeniería civil, así lo enseña la tabla 5.

El 90% de los estudiantes que desertaron lo hicieron en Bucaramanga, sólo una persona abandonó la carrera en Barbosa cuando cursaba el nivel 4.

Figura 1. Histograma de frecuencias de nivel al desertar en Barbosa

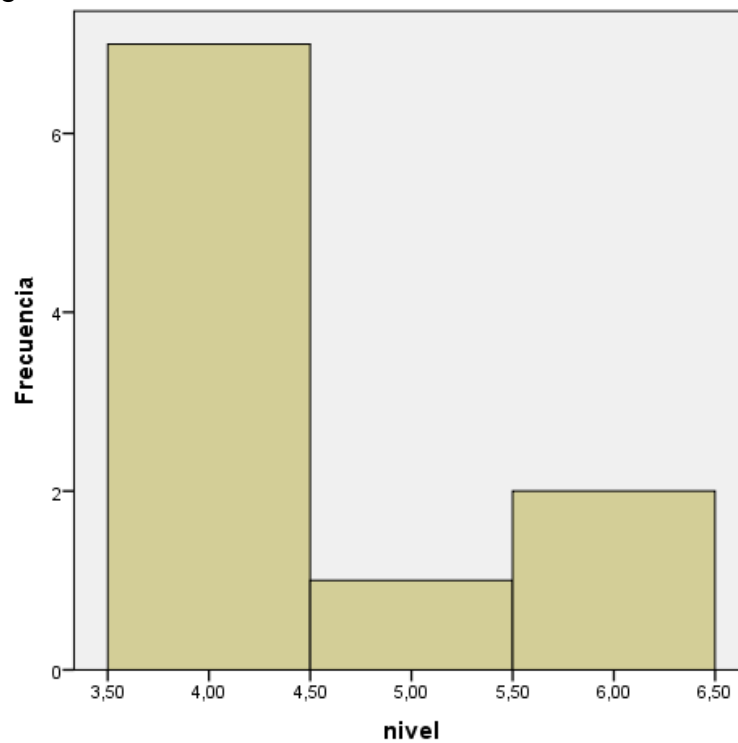


Tabla 5. Análisis de frecuencias nivel al desertar en Barbosa

Nivel	Frecuencia	% válido
4	7	70
5	1	10
6	2	20

4.2.1.2 Barrancabermeja

La figura 2 deja ver que el nivel 4 presenta la mayor frecuencia de deserción para quienes empezaron la carrera en Barrancabermeja y la tabla 6 lo confirma con un porcentaje de 57.1.

Figura 2. Histograma de frecuencias de nivel al desertar en Barrancabermeja

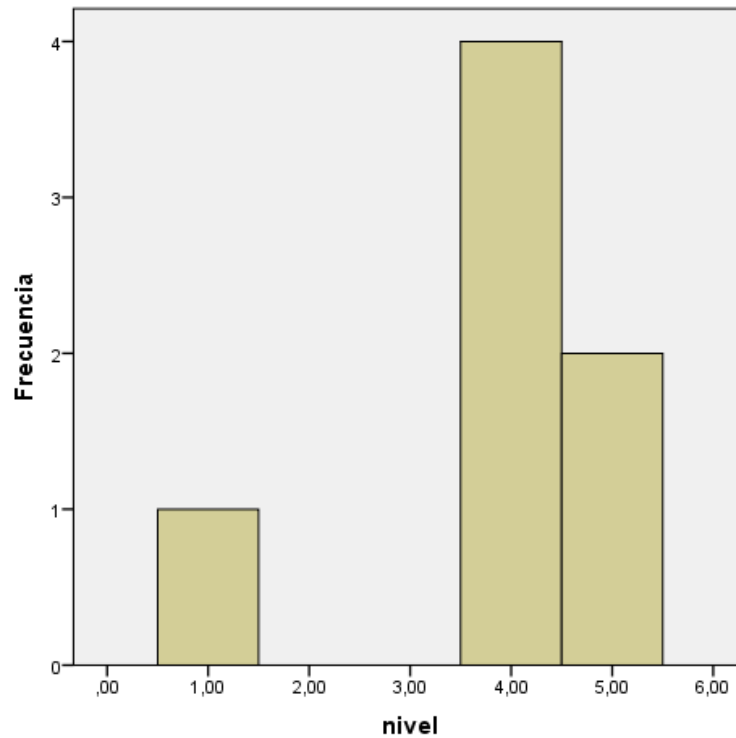


Tabla 6. Análisis de frecuencias nivel al desertar en Barrancabermeja

Nivel	Frecuencia	% válido
1	1	14.3
4	4	57.1
5	2	28.6

El 85.7% de los estudiantes que desertaron lo hicieron en Bucaramanga, sólo una persona abandonó la carrera en Barrancabermeja estando en primer nivel.

4.2.1.3 Socorro

A diferencia de Barbosa y Barrancabermeja, en Socorro, el quinto, con 57.1% es el nivel en el que las personas renuncian a la carrera en la UIS (ver tabla 7).

Figura 3. Histograma de frecuencias de nivel al desertar en Socorro

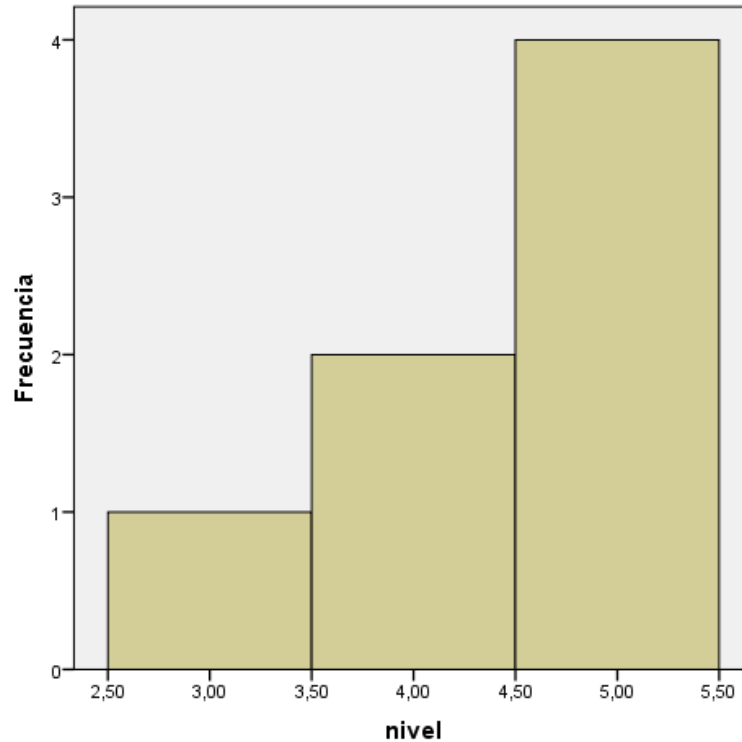


Tabla 7. Análisis de frecuencias nivel al desertar en Socorro

Nivel	Frecuencia	% válido
3	1	14.3
4	2	28.6
5	4	57.1

El 100% de los estudiantes que desertaron lo hicieron en Bucaramanga.

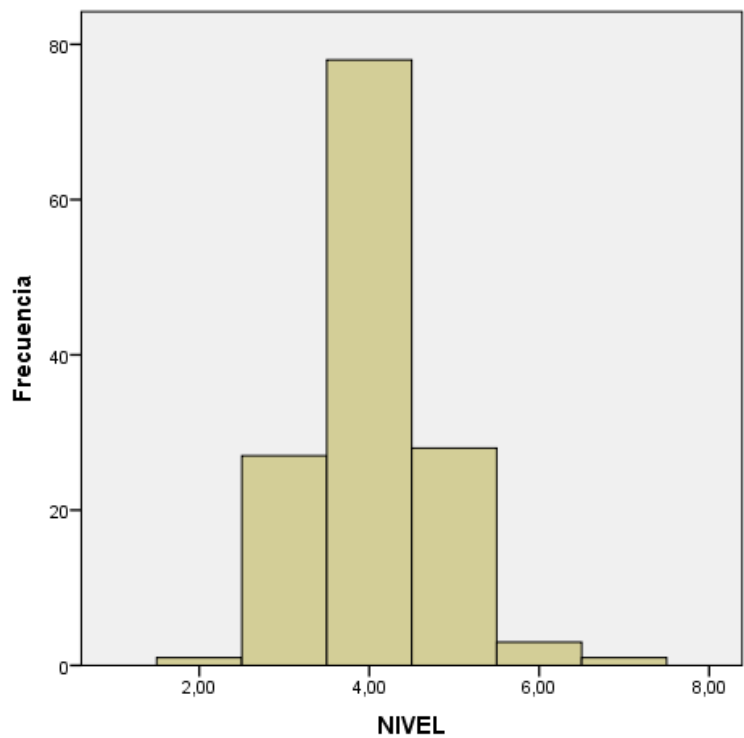
4.2.2 Nivel de traslado

El ideal de la UIS es que los alumnos alcancen el nivel 4 en las sedes regionales y luego continúen y culminen el programa en la central, sin embargo, se presentan

casos en que esto no se cumple ya que a través de una carta de petición el alumno puede solicitar a la universidad el traslado antes, cuando tiene máximo 3 materias pendientes del nivel requerido; o en caso contrario, por retraso.

4.2.2.1 Barbosa

Figura 4. Histograma de frecuencias de nivel de traslado en Barbosa



La tabla 8 deja ver que la mayoría de personas, con un 56.5%, logran el nivel 4 en Barbosa pero existen algunas que sólo hacen 2 niveles y otras que incluso 7.

Tabla 8. Análisis de frecuencias nivel de traslado en Barbosa

Nivel	Frecuencia	% válido
2	1	0.7
3	27	19.6
4	78	56.5
5	28	20.3
6	3	2.2
7	1	0.7

4.2.2.2 Barrancabermeja

Figura 5. Histograma de frecuencias de nivel de traslado en Barrancabermeja

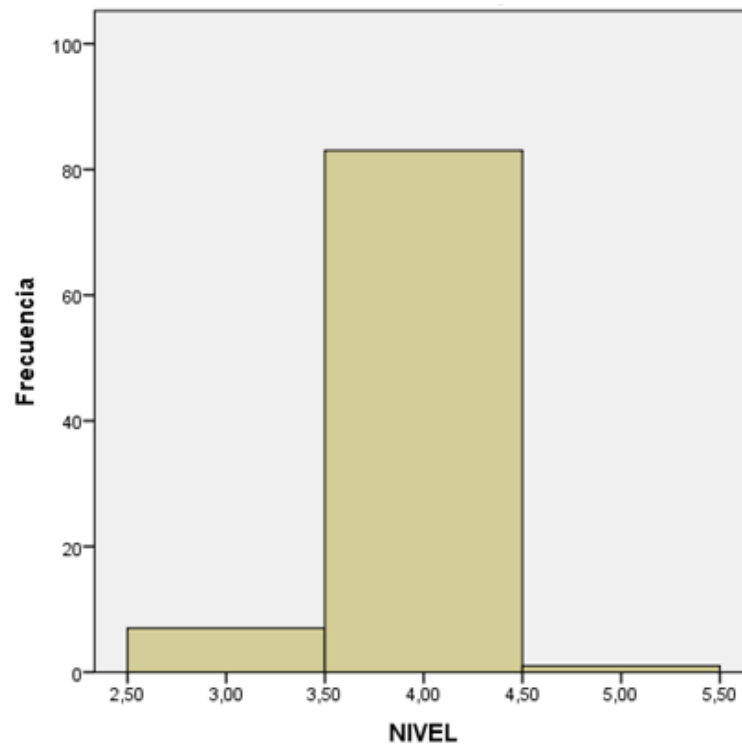


Tabla 9. Análisis de frecuencias nivel de traslado en Barrancabermeja

Nivel	Frecuencia	% válido
3	7	7.7
4	83	91.2
5	1	1.1

Al igual que en Barbosa, con un 91.2%, en Barrancabermeja los estudiantes consiguen el nivel 4 en la sede justo antes del traslado aunque el rango de nivel es menor (3-5).

4.2.2.3 Málaga

Figura 6. Histograma de frecuencias de nivel de traslado en Málaga

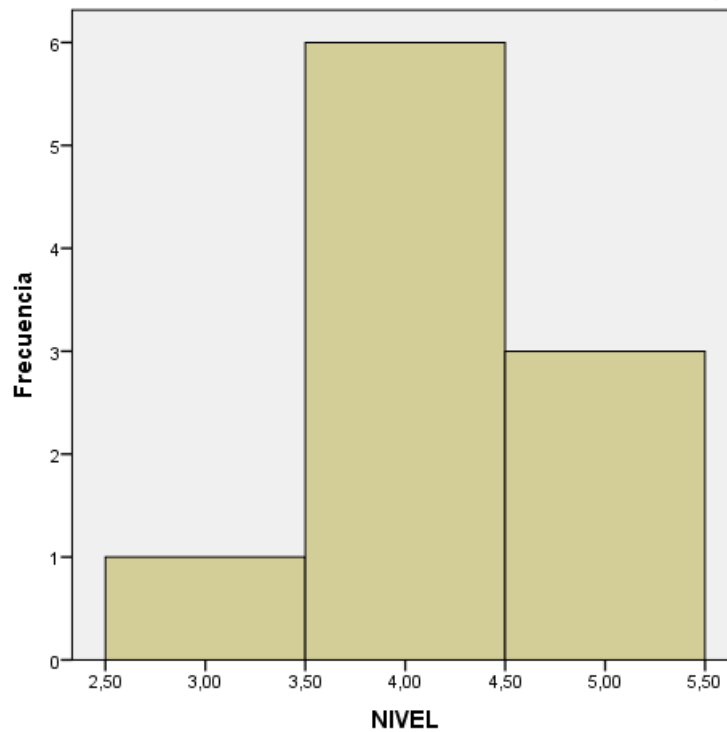


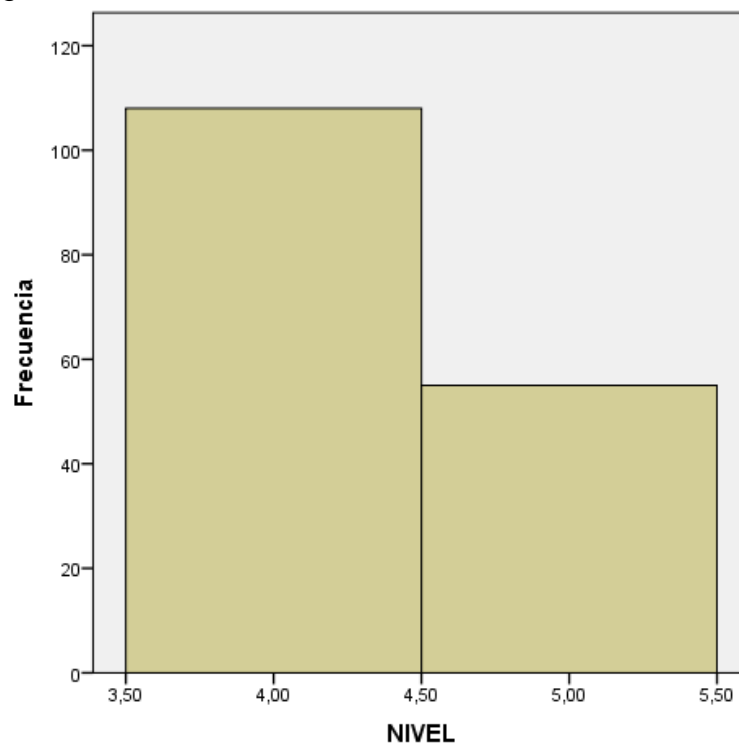
Tabla 10. Análisis de frecuencias nivel de traslado en Málaga

Nivel	Frecuencia	% válido
3	1	10
4	6	60
5	3	30

En Málaga se repite el comportamiento de Barrancabermeja pero los porcentajes de alumnos con nivel de traslado 3 y 5 aumentan.

4.2.2.4 Socorro

Figura 7. Histograma de frecuencias de nivel de traslado en Socorro



Los niveles 4 y 5 son los registrados en Socorro, cada uno con porcentajes considerables como lo muestra la tabla 8.

Tabla 11. Análisis de frecuencias nivel de traslado en Socorro

Nivel	Frecuencia	% válido
4	108	66.3
5	55	33.7

4.3 REGRESIONES LINEALES

El análisis de regresión lineal simple es una técnica estadística utilizada para estudiar la relación entre dos variables cuantitativas así como para desarrollar una ecuación lineal con fines predictivos o explicativos. Se empleó para establecer la tendencia de los datos del promedio ponderado acumulado de cada estudiante tanto en su sede de origen como en la central, ordenados de acuerdo al año de ingreso a la universidad. Para ver más claro el comportamiento de los promedios ponderados acumulados, se realizaron gráficos para cada año de ingreso.

4.3.1 Barbosa

Figura 8. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga año 2004

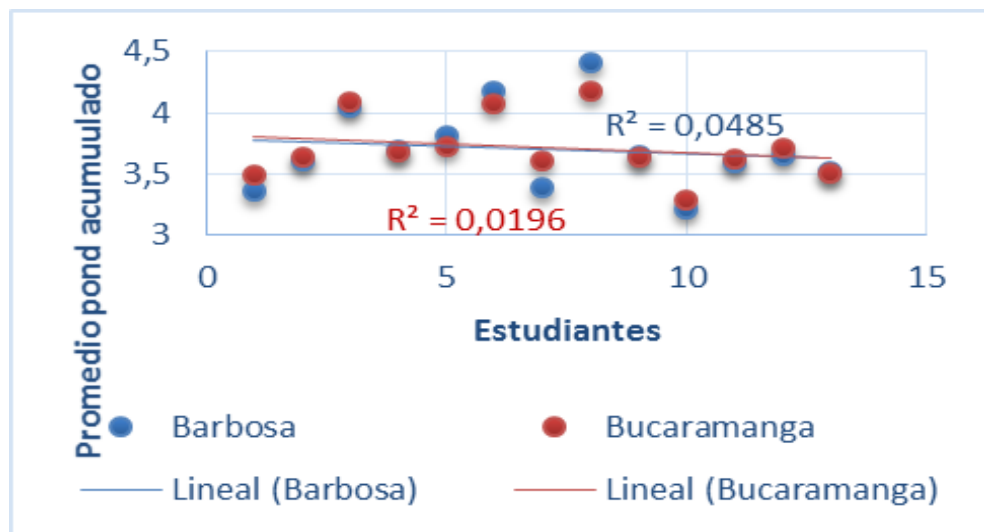


Figura 9. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga año 2005

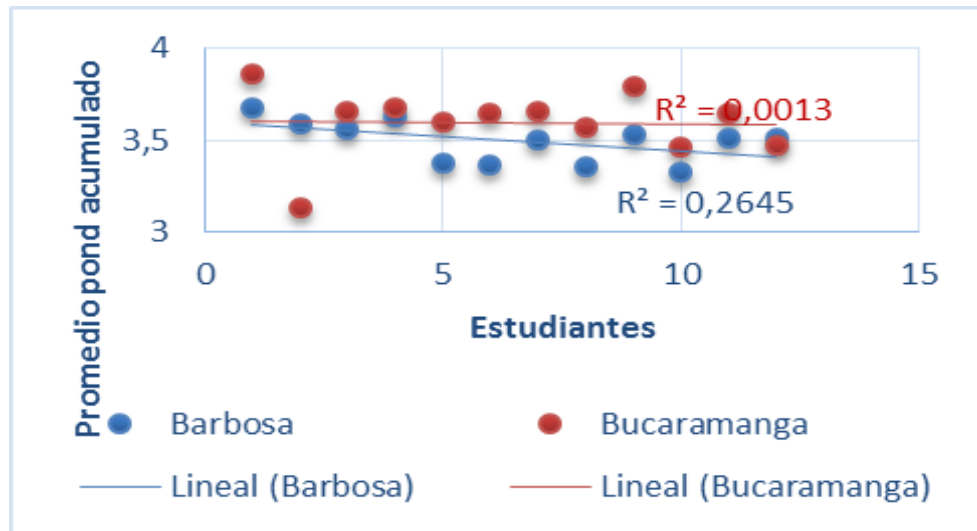


Figura 10. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga año 2006

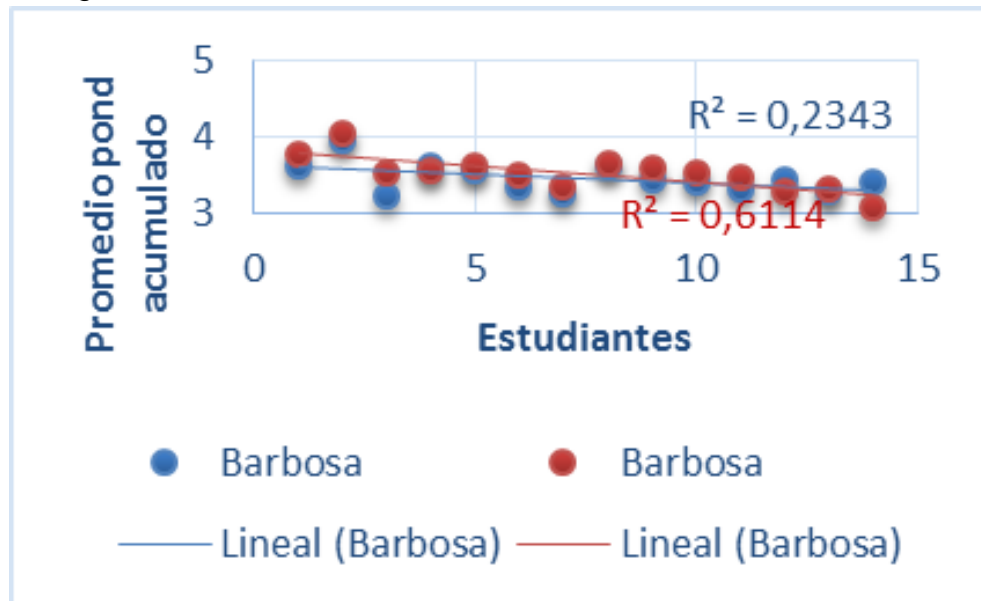


Figura 11. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga año 2007

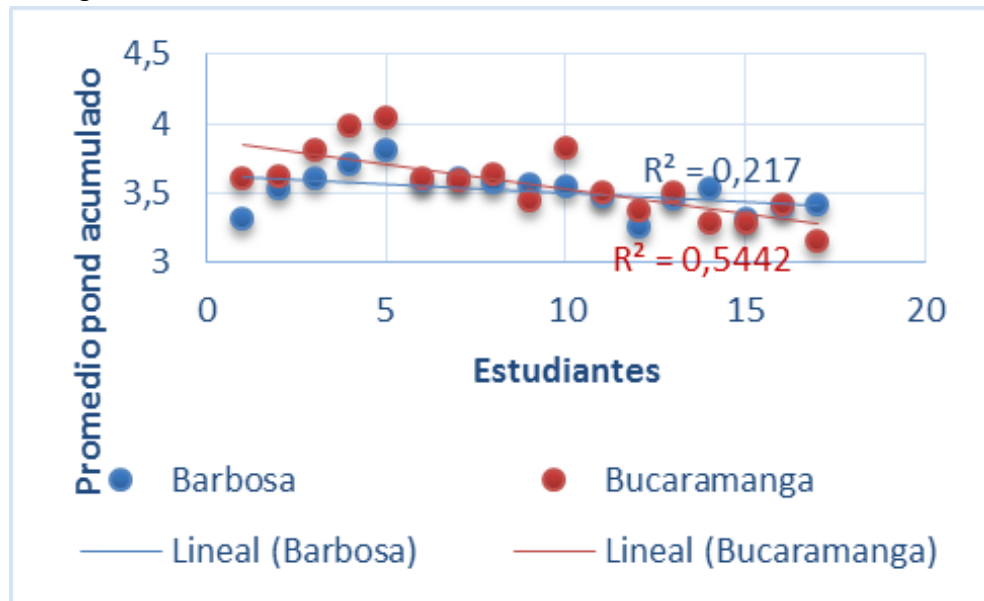


Figura 12. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga año 2008

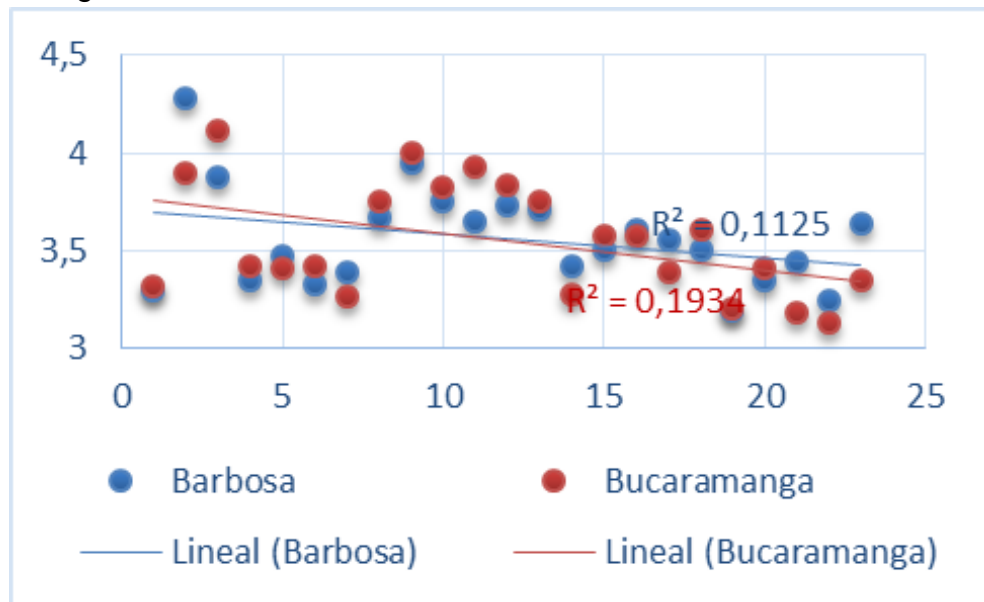


Figura 13. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga año 2009

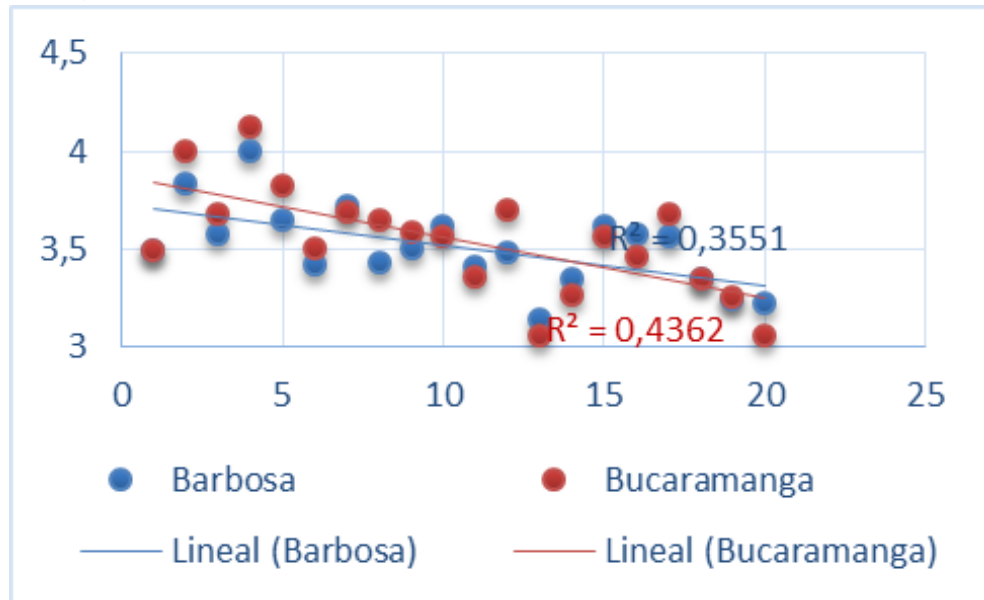


Figura 14. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga año 2010

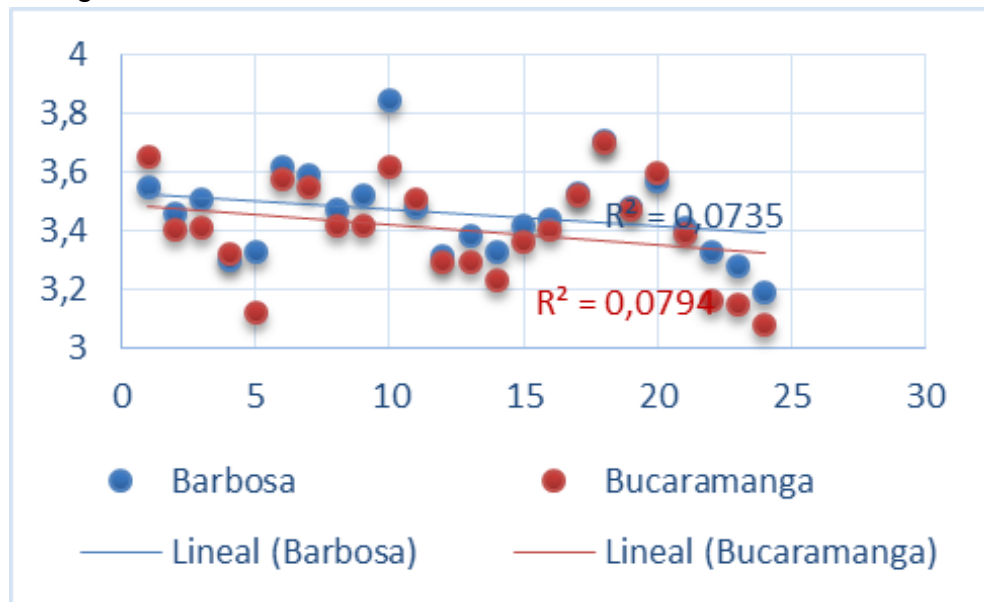
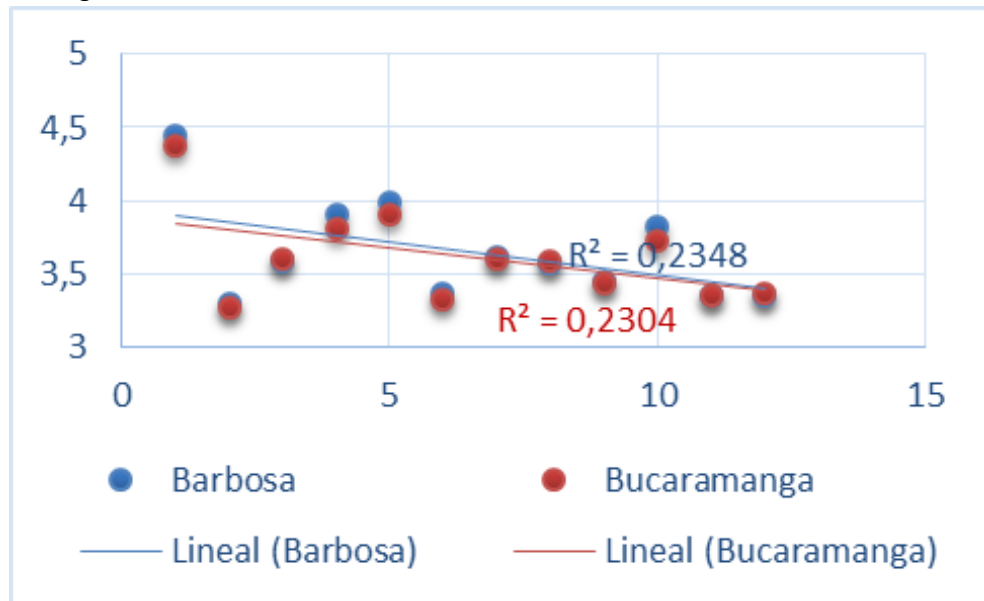


Figura 15. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga año 2011



La Figura 9 evidencia que en el año 2005 los estudiantes alcanzaban mejores promedios en Bucaramanga, sucede lo contrario en los años 2010 y 2011 (ver Figuras 14 y 15) y en los demás años, los primeros que acceden al programa obtienen mejores calificaciones en Bucaramanga y los últimos en Barbosa.

4.3.2 Barrancabermeja

Figura 16. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja-Bucaramanga año 2007

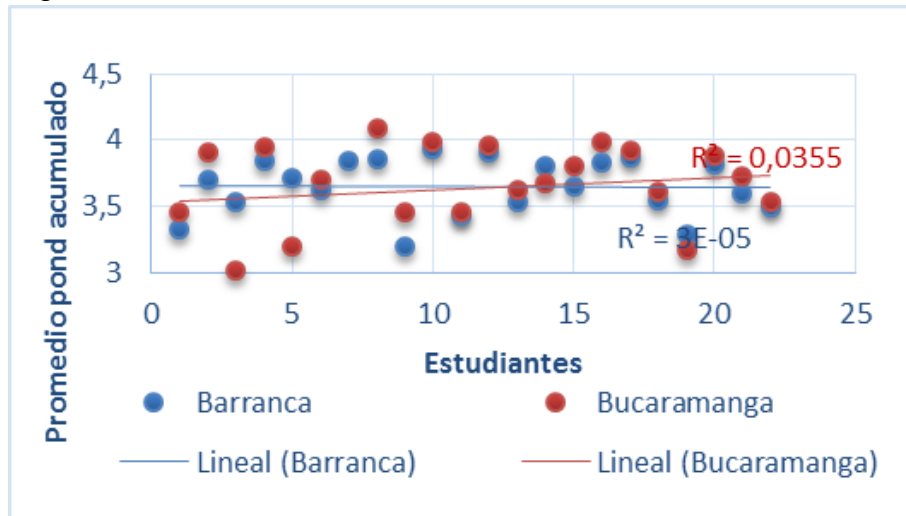


Figura 17. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja-Bucaramanga año 2008

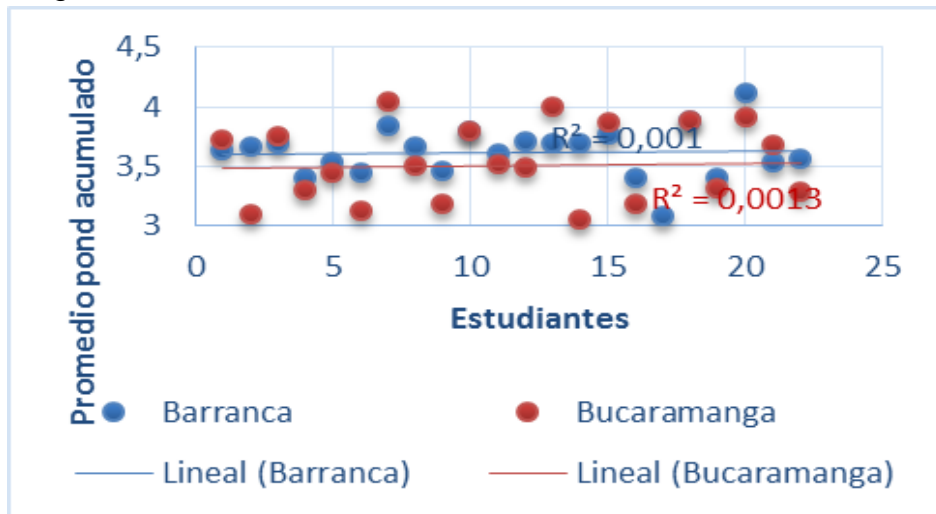


Figura 18. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja-Bucaramanga año 2009

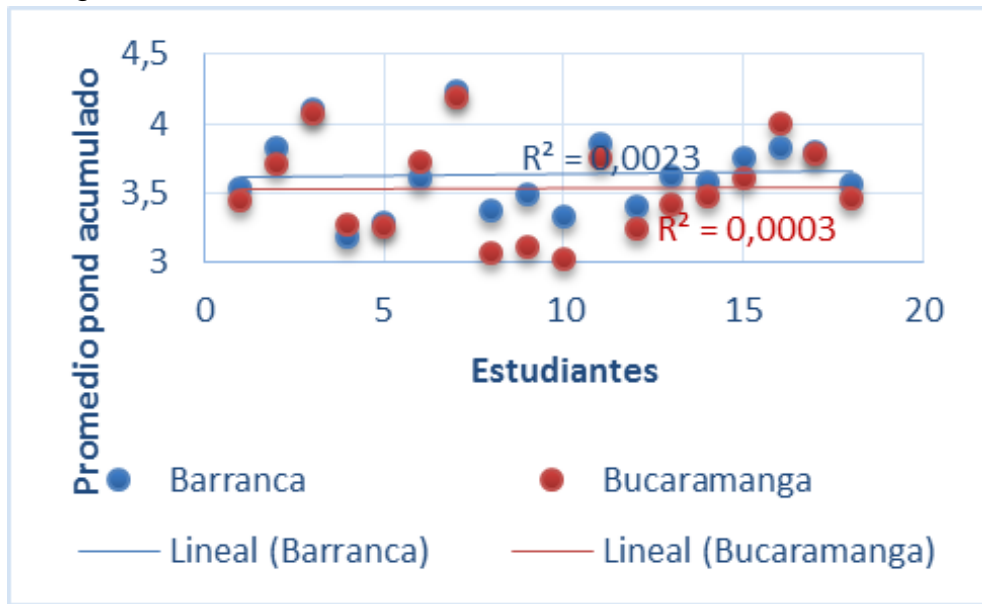


Figura 19. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja-Bucaramanga año 2010

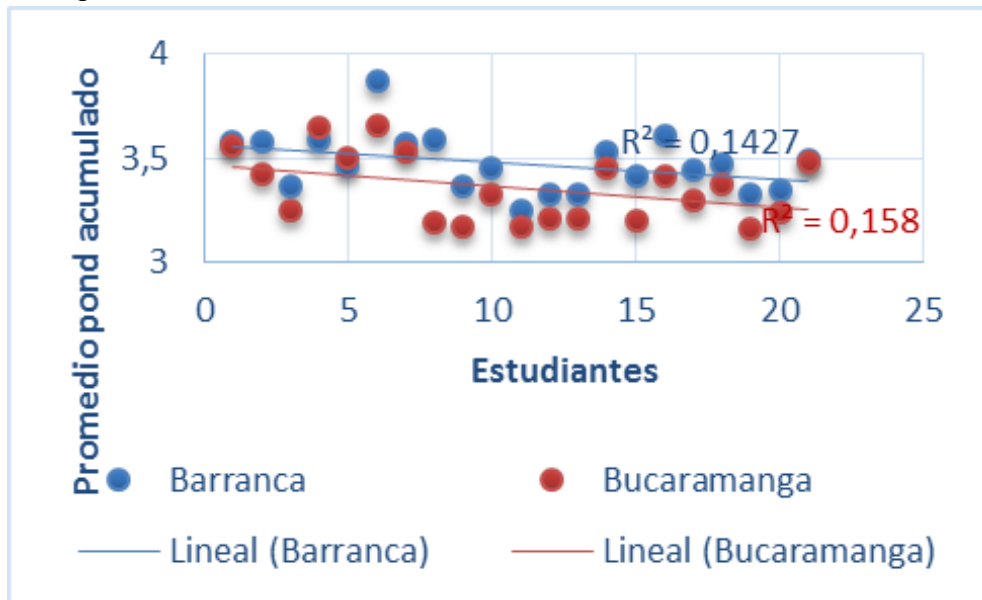
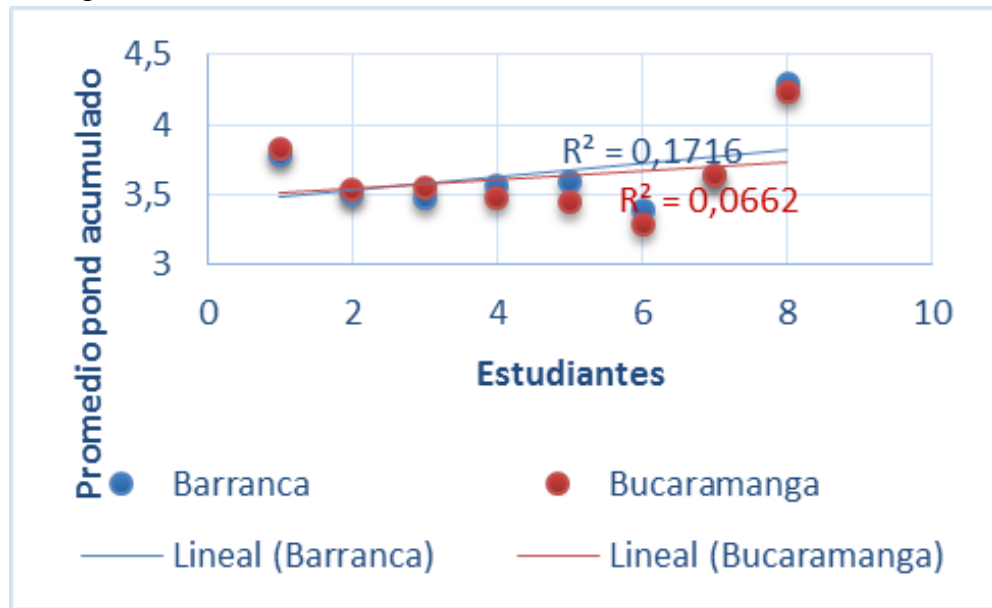


Figura 20. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja-Bucaramanga año 2011



En la Figura 16 se observa que los primeros alumnos que ingresaron en el año 2007 alcanzaron promedios más altos en Barrancabermeja y los últimos mejoraron sus calificaciones en Bucaramanga. Para los años restantes, en Bucaramanga los promedios están por debajo de los obtenidos en Barrancabermeja pero sólo para el año 2010 las pendientes son negativas (ver Figura 19), durante los años 2008, 2009 y 2011 las rectas ascienden, lo que indica que los últimos alumnos que accedieron al programa lograron mejores promedios que los primeros.

4.3.3 Málaga

En el año 2007, todos los estudiantes consiguieron mejores resultados en Bucaramanga, en donde incluso, los últimos en entrar a estudiar obtuvieron promedios mayores a los primeros, lo que sucedió de forma contraria en Málaga (ver Figura 21). En 2008, como lo muestra la Figura 22 hay un ligero cambio en la tendencia para los últimos alumnos que accedieron a la carrera.

Figura 21. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Málaga-Bucaramanga año 2007

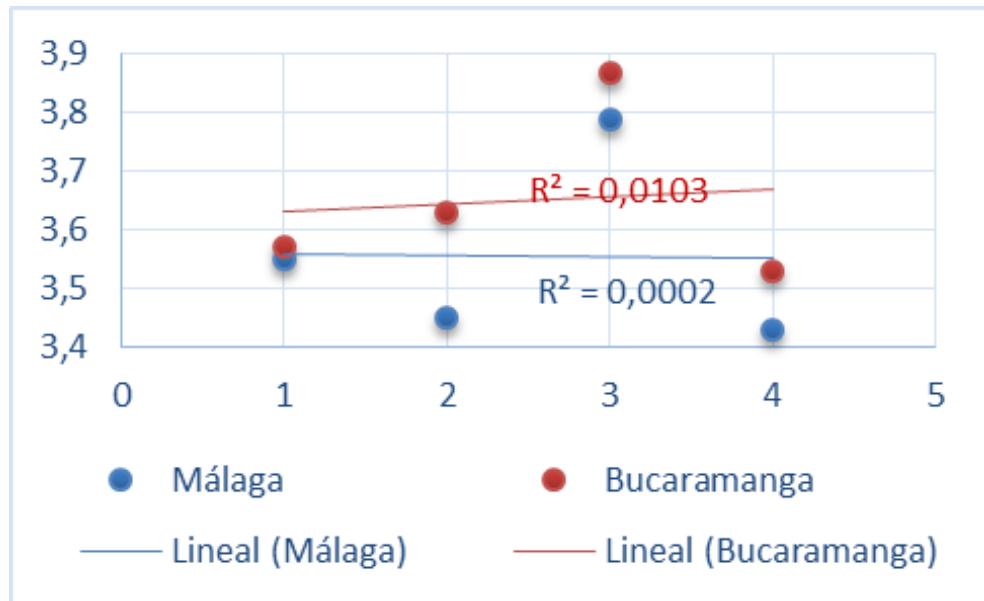
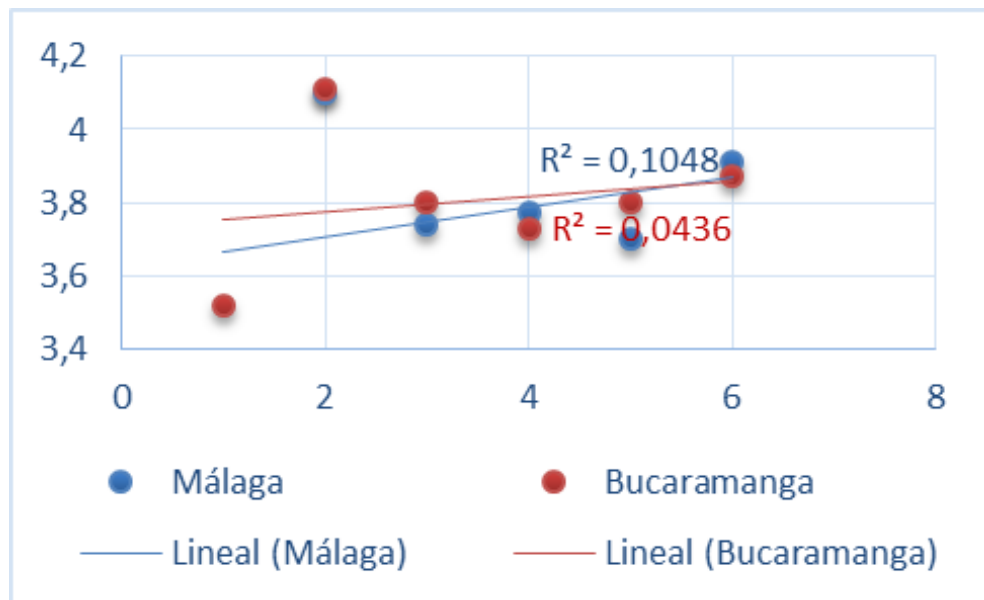


Figura 22. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Málaga-Bucaramanga año 2008



4.3.4 Socorro

Figura 23. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro-Bucaramanga año 2007

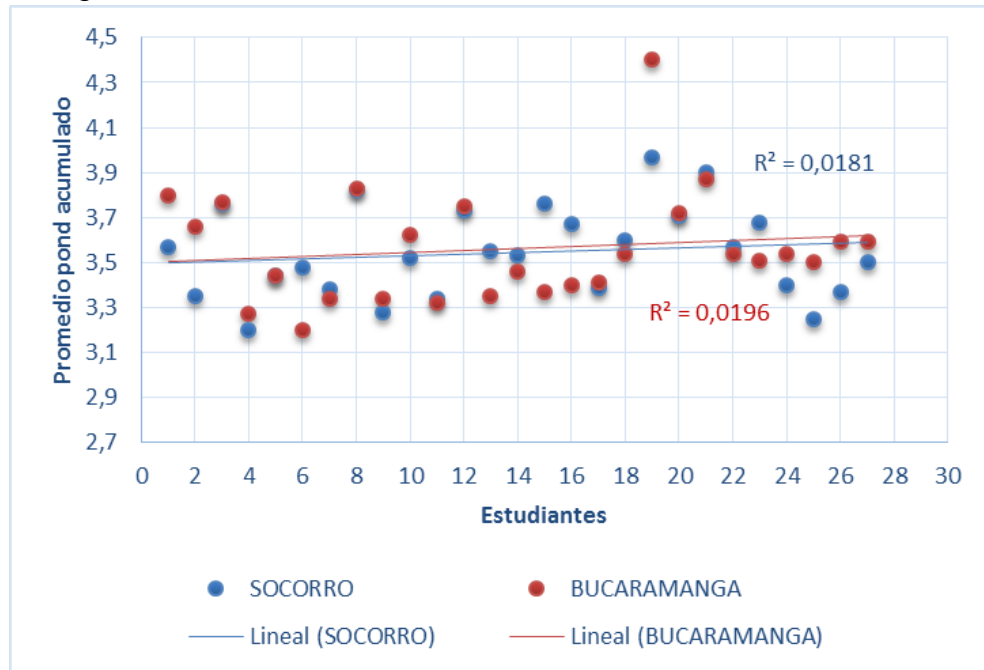


Figura 24. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro-Bucaramanga año 2008

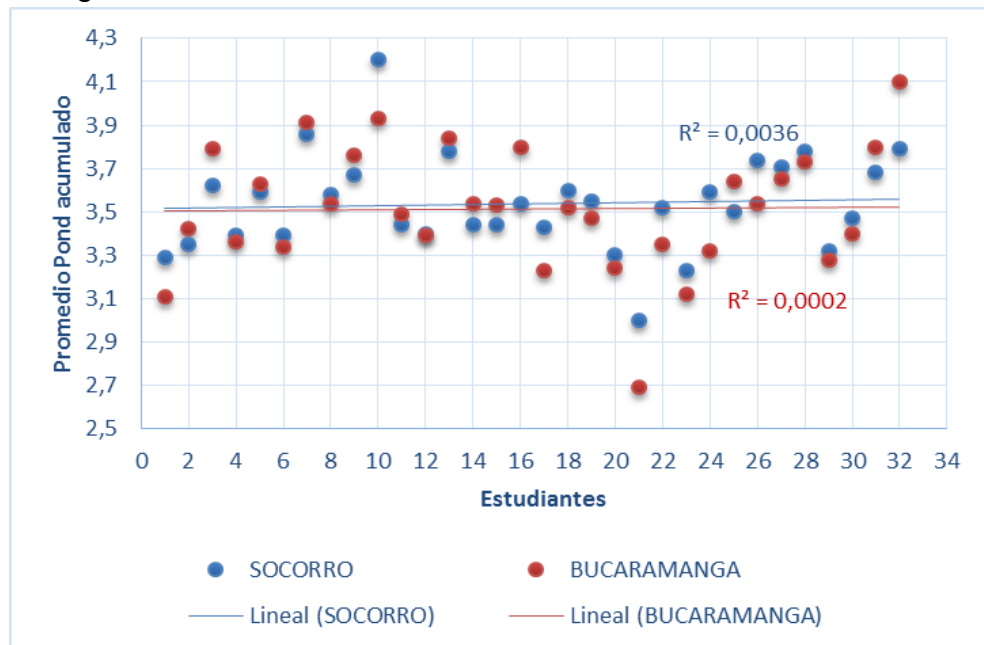


Figura 25. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro-Bucaramanga año 2009

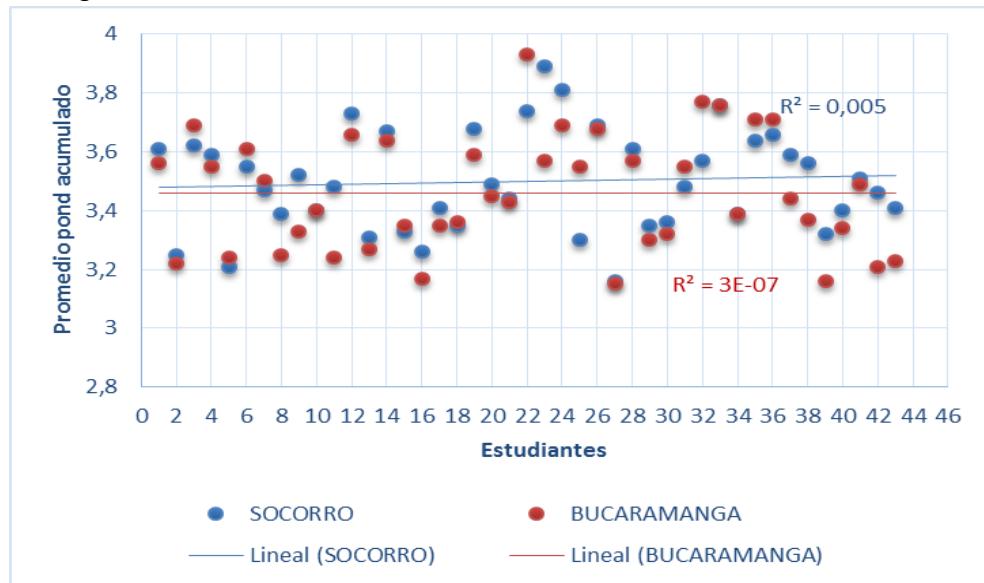


Figura 26. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro-Bucaramanga año 2010

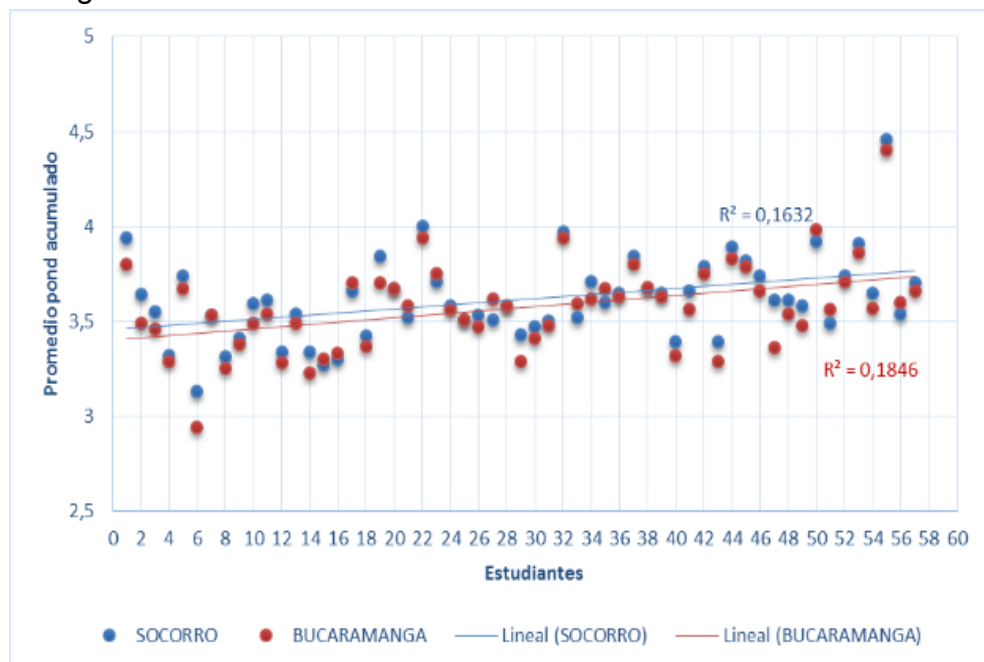
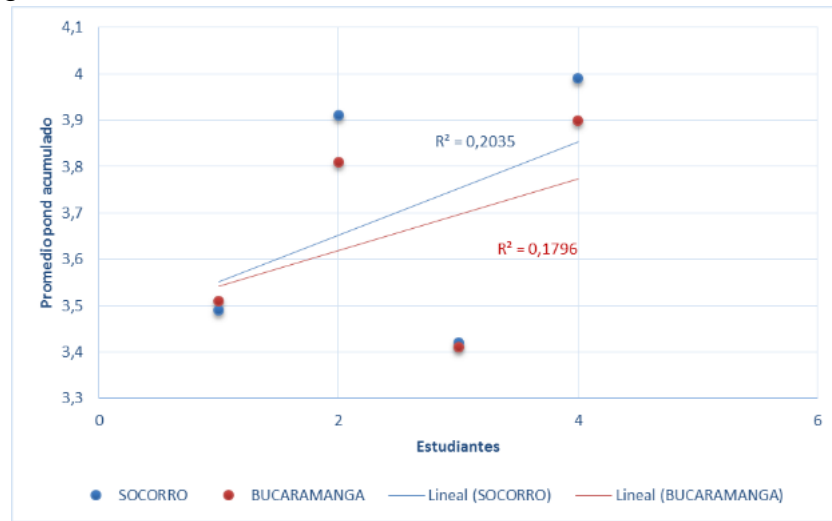


Figura 27. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro-Bucaramanga año 2011



Las gráficas de todos los años muestran líneas ascendentes, esto sugiere que los primeros estudiantes que ingresaron a ingeniería civil en Socorro obtuvieron promedios acumulados más bajos que los últimos. También es evidente que lograron mejores calificaciones en la sede.

4.4 COMPARACIÓN DE MEDIAS

El objetivo de la comparación es determinar si existe una diferencia estadísticamente significativa en el promedio de una variable de escala de acuerdo a las categorías de una variable categórica y si la existe definir cuál de las medias es mayor [6].

La prueba *t de student* es una alternativa para contrastar dos medias de grupos con distribución normal de la variable dependiente. De igual forma, la prueba de *Wilcoxon* sirve para comparar dos medias cuando no se puede asumir que la distribución es normal [7].

En las estadísticas, un tamaño del efecto es una medida de la fortaleza de la relación entre dos variables. Cohen define “d” como la diferencia entre las medias

M1-M2, divididas sobre la desviación estándar del grupo. El tamaño del efecto es pequeño ($d=0.2$), medio ($d=0.5$) o grande ($d=0.8$) [8].

Se evaluó la variable promedio ponderado acumulado, tanto en la sede rural como en el campus central, con la prueba correspondiente y se encontró el tamaño del efecto.

4.4.1 Barbosa

Mediante un test de K-S y una significancia bilateral de 0.04 (ver Anexo 1), se determinó que la muestra de Barbosa no proviene de una distribución normal.

Tabla 12. Prueba de Wilcoxon Barbosa-Bucaramanga

	Barbosa- Bucaramanga
Sig. (bilateral)	0.174

La Tabla 12 muestra que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las dos muestras estudiadas, es decir, no hay discrepancia considerable entre los promedios acumulados obtenidos por los estudiantes en Barbosa y en Bucaramanga.

Se calculó un valor d igual a 0.056, por lo que el tamaño del efecto en este caso es pequeño.

4.4.2 Barrancabermeja

Las muestras de datos de promedios acumulados de los estudiantes que ingresaron en Barrancabermeja provienen de una distribución normal, ya que las significancias bilaterales obtenidas con el test K-S fueron 0.649 y 0.672 para la sede y Bucaramanga respectivamente (ver Anexo 2).

Tabla 13. Prueba t de student Barrancabermeja-Bucaramanga

B/meja- Bucaramanga	
Sig. (bilateral)	0.000

Con una significancia bilateral de cero, la Tabla 13 evidencia que sí hay diferencia considerable entre los promedios logrados en Barrancabermeja y en Bucaramanga.

Sin embargo, el valor de d encontrado fue 0.295, así que el tamaño del efecto es pequeño.

4.4.3 Málaga

Con valores de 0.624 y 0.454 de significancia bilateral obtenidas con el test S-W (ver Anexo 3), para el conjunto de muestras Málaga-Bucaramanga, las distribuciones son normales.

Tabla 14. Prueba t de student Málaga-Bucaramanga

Málaga- Bucaramanga	
Sig. (bilateral)	0.028

Se concluye con la Tabla 14 que existe discrepancia significativa entre las medias, hay diferencia entre los promedios acumulados de los estudiantes cuando están en Málaga y en Bucaramanga con una significancia bilateral de 0.028.

El tamaño del efecto es pequeño, pues sólo alcanza un valor de d igual a 0.28.

4.4.4 Socorro

Las muestras de Socorro y Bucaramanga de promedios provienen de una distribución normal, puesto que los valores de significancia bilateral hallados con el teste de K-S fueron 0.705 y 0.926 respectivamente (ver Anexo 4).

Tabla 15. Prueba t de student Socorro-Bucaramanga

Socorro- Bucaramanga	
Sig. (bilateral)	0.004

En la Tabla 15 se observa que con 0.004 de significancia bilateral, existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las muestras, lo que indica que hay discrepancia considerable entre los promedios acumulados en Socorro y Bucaramanga.

Con un valor de d de 0.124, el tamaño del efecto es pequeño.

5 CONCLUSIONES

La investigación sobre el desempeño académico de los estudiantes de ingeniería civil provenientes de las sedes regionales de la UIS, hace parte de una serie de estudios que pretenden mejorar la calidad de la educación en la universidad. Los resultados de ésta arrojaron las siguientes conclusiones:

El 5.32% de los alumnos que ingresan a ingeniería civil en alguna de las sedes regionales de la UIS no continúan sus estudios, siendo Barbosa la que presenta el más alto índice de abandono. La mayor deserción se localiza en el cuarto nivel y se presenta cuando los estudiantes se han trasladado a Bucaramanga.

En todas las sedes rurales, con porcentajes superiores al 50%, los estudiantes alcanzaron el nivel 4 antes de su traslado al campus central. En Barbosa el nivel de traslado varía en un rango de 2 a 7, mientras que en las demás sedes se concentra en los niveles 3,4 y 5.

El promedio ponderado acumulado de los estudiantes provenientes de Barbosa disminuyó a través de los años en los dos lugares. Las pendientes negativas indican la relación directamente proporcional entre los resultados del semestre introductorio y el resto de la carrera, es decir, los alumnos con mejores promedios en el introductorio obtuvieron calificaciones más altas en sus demás niveles y sólo los que ingresaron en 2005 lograron promedios superiores en Bucaramanga.

En Barrancabermeja, excluyendo el año 2010, el comportamiento es contrario, los primeros estudiantes en acceder al programa obtuvieron promedios acumulados inferiores a los últimos. Los resultados obtenidos en Bucaramanga fueron inferiores excepto para los alumnos que iniciaron en 2007.

En Málaga se encuentra que en 2008 los promedios ponderados acumulados mejoraron en relación al año anterior, además los estudiantes consiguieron superiores resultados en la sede principal para los dos años.

Los alumnos que iniciaron en Socorro optimaron su promedio con el tiempo. Al igual que en Barbosa, las personas con más altas calificaciones en el semestre introductorio presentaron resultados superiores a las de menor promedio. En todos los años los mejores resultados fueron alcanzados en la sede regional.

Para las sedes rurales, exceptuando Barbosa, se encontró diferencia estadísticamente significativa en los resultados obtenidos en el lugar de ingreso y en el campus central, sin embargo el tamaño del efecto es pequeño para todas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Historial de Ranking U-Sapiens. Disponible:
<http://www.sapiensresearch.org/historico> [citado 13 de abril de 2015]
- [2] Informe de resultados SABER PRO 2005-2009. Disponible:
<https://portal.icfes.s3.amazonaws.com/datos/Informe%20Resultados%20SABER%20PRO%202005%202009.pdf> [citado 15 de abril de 2015]
- [3] O.A. Erazo Santander; Caracterización psicológica del estudiante y su rendimiento académico. Revista Colombiana de Ciencias Sociales, vol. 4, No. 1, Enero 2013, pp. 23-41.
- [4] O.A. Erazo Santander; El rendimiento académico, una descripción desde las condiciones sociales del estudiante. Revista de Psicología GEPU, vol. 4, No. 1, Agosto 2012, pp. 126 - 148.
- [5] Reglamento académico pregrado UIS. Disponible:
<https://www.uis.edu.co/webUIS/es/acercaUis/reglamentos/reglamentoPregrado.pdf>
[citado 15 de abril de 2015]
- [6] Comparación de Medias, SPSS FREE. Disponible:
<http://www.spssfree.com/spss/tablas25.html> [citado 20 de marzo de 2015]
- [7] Pruebas de muestras relacionadas, Aula virtual de Bioestadística. Disponible:
http://e-stadistica.bio.ucm.es/index_modulos.html [citado 20 de marzo de 2015]
- [8] Tamaño del efecto. Disponible:
http://www.polyu.edu.hk/mm/effectsizefaqs/thresholds_for_interpreting_effect_size_s2.html [citado 17 de marzo de 2015]

BIBLIOGRAFÍA

Artunduaga-Murillo, M. (2008). Variables que influyen en el rendimiento académico en la universidad. Departamento MIDE.

Barón-López, F.J. y Téllez-Montiel F. Apuntes de Bioestadística, Capítulo 6: Regresión múltiple. Recuperado el 22 de julio de 2014 de <http://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/ficheros/cap06.pdf>

Erazo, O. A. (2012). El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades. *Revista Vanguardia Psicológica* 2:2, 144-173.

Garbanzo-Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista educación* 31:1, 43-63.

Hanushek E A and Wößmann L (2010), Education and Economic Growth. In: Penelope Peterson, Eva Baker, Barry McGaw, (Editors), *International Encyclopedia of Education*. Volume 2, pp. 245-252. Oxford: Elsevier.

Ocaña-Fernández, Y. (2011). Variables académicas que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Investigación Educativa* 15:27, 165-179.

Vázquez, S.M. (2009). Rendimiento académico y patrones de aprendizaje en estudiantes de ingeniería. *Ing. Univ. Bogotá* 13:1, 105-136.

ANEXOS

Anexo A. Prueba Kolmogorov-Smirnov para Barbosa y Bucaramanga

		BARBOSA	BUCARAMANGA
N		138	138
Parámetros normales ^{a,b}	Media	3,5296	3,5433
	Desviación típica	,23017	,25827
Diferencias más extremas	Absoluta	,119	,066
	Positiva	,119	,066
	Negativa	-,068	-,034
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,401	,781
Sig. asintót. (bilateral)		,040	,576

Anexo B. Prueba Kolmogorov-Smirnov para Barrancabermeja y Bucaramanga

		B/MEJA	BUCARAMANGA
N		91	91
Parámetros normales ^{a,b}	Media	3,5982	3,5180
	Desviación típica	,22721	,31276
Diferencias más extremas	Absoluta	,077	,076
	Positiva	,077	,076
	Negativa	-,044	-,057
Z de Kolmogorov-Smirnov		,737	,723
Sig. asintót. (bilateral)		,649	,672

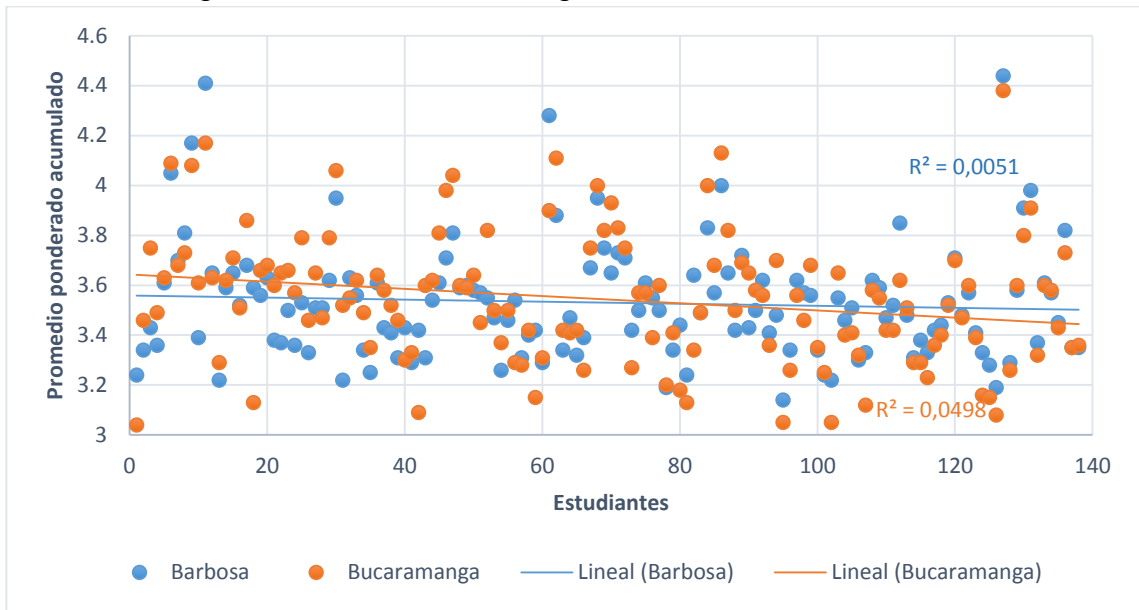
Anexo C. Prueba Shapiro-Wilk para Málaga y Bucaramanga

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
MÁLAGA	,946	10	,624
BUCARAMANGA	,931	10	,454

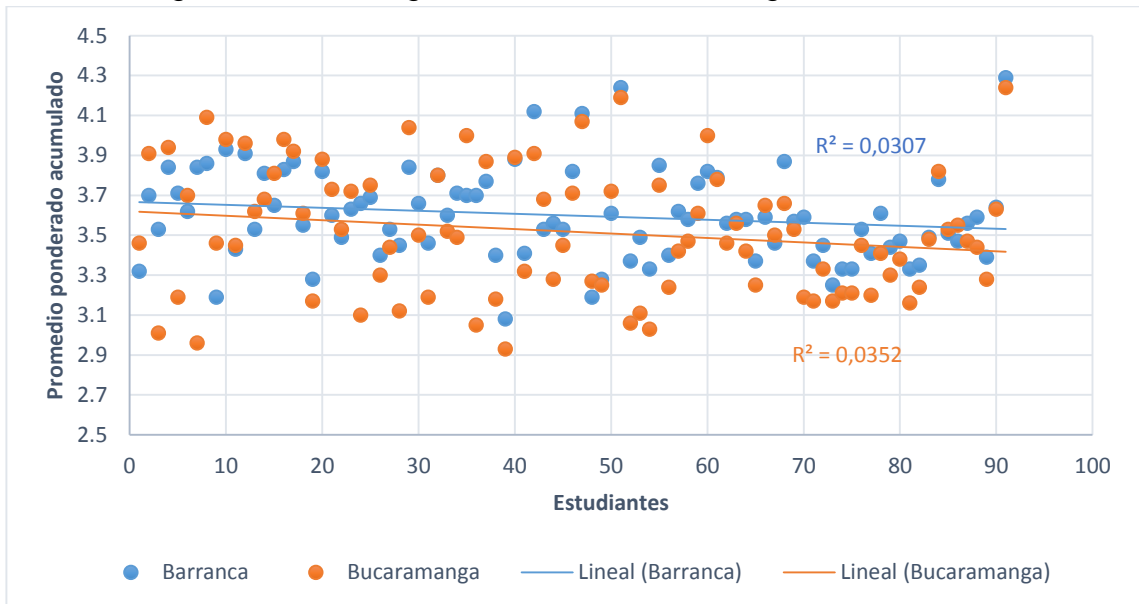
Anexo D. Prueba Kolmogorov-Smirnov para Socorro y Bucaramanga

		SOCORRO	BUCARAMANGA
N		163	163
Parámetros normales ^{a,b}	Media	3,5591	3,5310
	Desviación típica	,21138	,23925
Diferencias más extremas	Absoluta	,055	,043
	Positiva	,055	,041
	Negativa	-,037	-,043
Z de Kolmogorov-Smirnov		,704	,547
Sig. asintót. (bilateral)		,705	,926

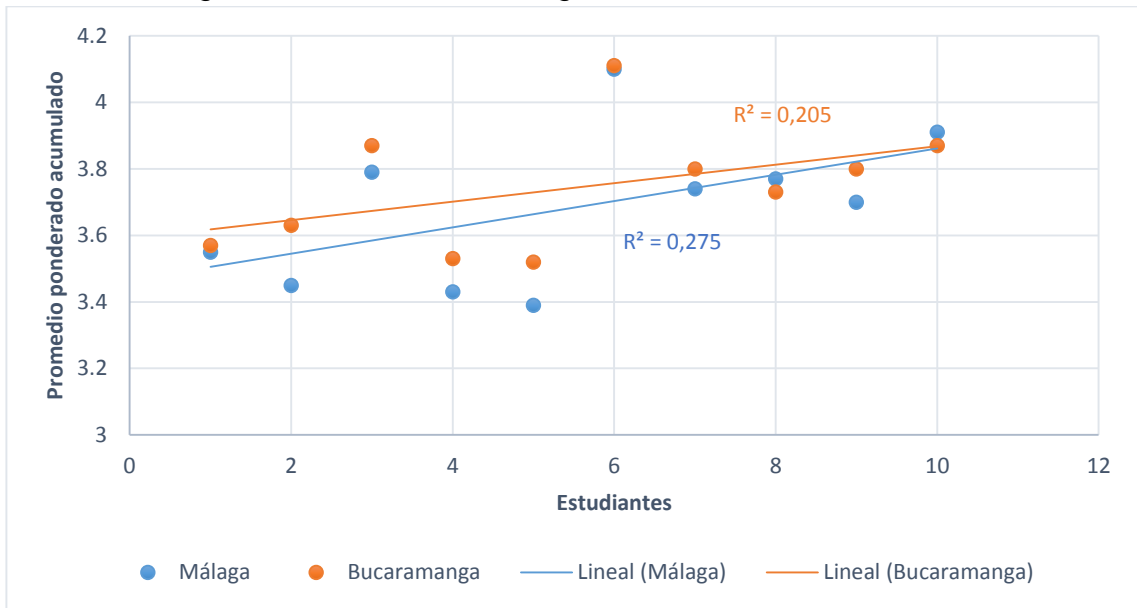
Anexo E. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barbosa-Bucaramanga 2003-2011 organizados en orden de ingreso a la sede



Anexo F. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Barrancabermeja-Bucaramanga 2007-2010 organizados en orden de ingreso a la sede



Anexo G. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Málaga-Bucaramanga 2007-2008 organizados en orden de ingreso a la sede



Anexo H. Regresión lineal promedio ponderado acumulado Socorro-Bucaramanga 2007-2012 organizados en orden de ingreso a la sede

