

# Incidencia del estrato socio económico en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de los Llanos

Alejandro Pinzón Roberto  
Ingeniero de Sistemas  
Universidad de los Llanos  
Bogotá D.C., Colombia  
Email: alejorobert@gmail.com

**Resumen**—It has been established that economic stratum is an aspect that determines the level of access to products and services that generate welfare in the life of a person, for this reason a person of high stratum compared with that of the lower stratum, it is difficult to obtaining welfare, beyond what can be termed non-core expenses. The socioeconomic stratum is

related to the amount of money that is accessed by a person to meet their material needs, but is there any relationship between socioeconomic strata and intellectual development? Is the choice to carry out professional studies at university public is given more to be a better option in cost reduction or rather academic recognition obtainable from it?

**Keywords**—Estrato socioeconomico, Rendimiento académico, Estudiantes ingeniería, Facultad Ingeniería

## I. INTRODUCCIÓN

Se ha establecido que el estrato económico es un aspecto que determina el nivel de acceso a productos y servicios que generan bienestar en la vida de una persona, por esta razón una persona de estrato alto en comparación con aquella de estrato bajo, se le dificulta la obtención de su bienestar, mas allá de lo que se puede denominar gastos no básicos.

El estrato socio económico esta relacionado con la cantidad de dinero al que tiene acceso una persona para suplir sus necesidades materiales, pero ¿existe algún tipo de relación entre el estrato socio económico y el desarrollo intelectual? ¿La elección por llevar a cabo los estudios profesionales en la universidad publica se da más por ser una mejor opción en reducción de costos o más bien por el reconocimiento académico que puede obtenerse de la misma?

Los estudiantes que conforman esta población se caracterizan por ser migrantes de otras regiones de la Orinoquia y la Amazonia, que se desplazan desde su sitio de origen con el fin de realizar estudios superiores de pregrado o postgrados. Una vez en la capital del Meta, Villavicencio su lugar de residencia varia desde la casa de un familiar, apartamentos arrendados o residencias estudiantiles.

Este trabajo tiene como fin determinar si la situación socio económica puede generar consecuencias directas sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de los Llanos, además de determinar que tan efectivo es

la utilización de estrato socioeconomico suministrado por los estudiantes al ingresar a la universidad.

Se sospecha de que las personas que ingresan a la universidad publica tienden a suministrar datos imprecisos respecto al estrato socioeconomico al que pertenecen con el fin de obtener beneficios económicos en la matricula.

## II. METODOLOGÍA

Para abordar el análisis de este problema se desarrollaran las siguientes tareas [1].

### II-A. Reconocimiento de la información

El dataset utilizado en este análisis fue obtenido mediante una consulta sobre la base de datos de la Universidad de los Llanos y esta conformada por la información de los estudiantes activos de todas las facultades que componen la universidad.

- **Descripción la población:** La población objeto de este análisis esta compuesta por los estudiantes activos (matriculados) de la Universidad de los Llanos, que no poseen problemas académicos o administrativos; se excluyeron los estudiantes que pertenecen a primer semestre de todas las carreras de pregrado, debido a que no poseen promedio ponderado de carrera aún.

La población esta compuesta por los datos de 5000 estudiantes que tiene la Universidad de los Llanos, los cuales fueron obtenidos mediante una consulta a la base de datos del sistema de registro y control académico de la Universidad de los Llanos, de donde se extrajeron en una hoja de calculo los siguientes campos:

- **Variables del DataSet:**
  - **ciudad** : Ciudad de origen del estudiante
  - **dept** : Departamento de origen del estudiante
  - **estrato** : Estrato socioeconomico del estudiante
  - **promedio** : Promedio ponderado de carrera del estudiante
  - **carrera** : Programa académico que cursa el estudiante
  - **codigo** : Código del estudiante

- **nombre** : Nombres y apellidos del estudiante
- **genero** : Genero del estudiante
- **ingresos** : Ingresos del estudiante
- **egresos** : Egresos del estudiante
- **identificacion**: Numero de identificación del estudiante

- **Identificación del problema:** El estrato socio económico esta relacionado con la cantidad de dinero al que tiene acceso una persona para suplir sus necesidades materiales, pero existe algún tipo de relación entre el estrato socio económico y el desarrollo intelectual, particularmente aquel es medido a través del promedio ponderado de carrera en la Universidad de los Llanos

- **Objetivos:** Determinar si la situación socio económica (estrato socio económico) puede generar consecuencias directas sobre el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de los Llanos.

## II-B. Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación que se abordan en este análisis son las siguientes:

- ¿Existe algún tipo de relación entre el estrato socio económico y el desarrollo intelectual?
- ¿Los estudiantes falsean el estrato social real, para obtener beneficios económicos en el valor de la matrícula?
- ¿La elección de estudiar en la Universidad de los Llanos, se realiza para reducir costos?
- ¿La elección de estudiar en la Universidad de los Llanos, se realiza para obtener reconocimiento académico de la misma?

## II-C. Análisis exploratorio

Las variables que son objeto del análisis en esta investigación son el estrato socioeconómico y el promedio ponderado de carrera, a continuación se realiza el análisis de cada una de ellas:

- **Variable Estrato Socioeconómico:** Esta variable es un atributo de carácter ordinal, a la cual se le puede aplicar la frecuencia y la moda como medida de tendencia central y utilizar el diagrama de sectores o torta como forma de representación gráfica con el fin de establecer la distribución de cada estrato respecto al total de la población.

Los datos utilizados para analizar el comportamiento de la variable estrato socioeconómico se resumen en la tabla de la Figura 1.

En la Figura 2 se representa gráficamente la población por estrato utilizando diagramas de sectores o torta:

Como se puede observar en el diagrama de sectores la mayor cantidad de observaciones se encuentran

Estrato Socioeconomico	Frecuencia	Procentaje	Frecuencia Acumuada
1	70	11,00%	0,1141924959
2	276	46,00%	0,4502446982
3	236	39,00%	0,3849918434
4	31	4,00%	0,0505709625
Totales	613	100,00%	1

Figura 1: Variable Estrato Socioeconómico

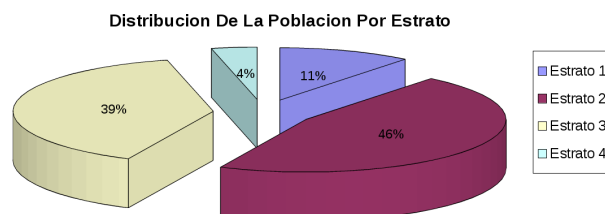


Figura 2: Diagrama de sectores

agrupadas en el estrato 2 con un porcentaje de ocurrencia del 46 %.

Como se puede observar en el diagrama de barras de la Figura 3, la mayor cantidad de observaciones en la población ocurren en el estrato 2 con una frecuencia de 275 que corresponde al estrato hacia el que tienden a agruparse las observaciones.

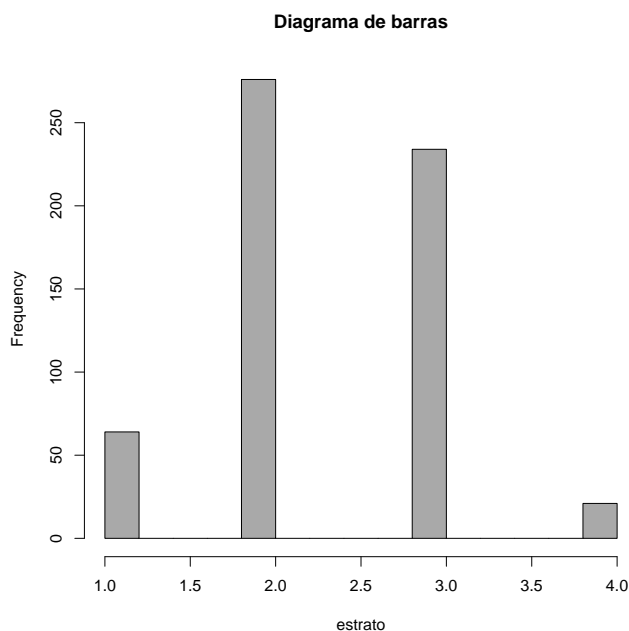


Figura 3: Diagrama para estrato socioeconómico

- **Variable Promedio Ponderado de Carrera:** El promedio ponderado de carrera es una variable de carácter cuantitativo de tipo continuo, a la que se le puede aplicar la media y la mediana como medidas de tendencia central, a continuación se presentan los

resultados.

Tabla I: Promedio academico ponderado

Statistic	N	Mean	St. Dev.	Min	Max
Estrato	595	2.356	0.718	1	4

Se construyeron 5 intervalos de frecuencia de clase con el fin de facilitar el tratamiento y representación de los 613 promedios de carrera de los estudiantes de pregrado de la Universidad de los Llanos, los cuales se muestran a continuación:

- Intervalo 1: promedios de carrera entre 0 y 1
- Intervalo 2: promedios de carrera entre 1,1 y 2
- Intervalo 3: promedios de carrera entre 2,1 y 3
- Intervalo 4: promedios de carrera entre 3,1 y 4
- Intervalo 5: promedios de carrera entre 4,1 y 5

La tabla de frecuencias de la Figura 4 muestra el comportamiento de la variable promedio ponderado respecto a cada uno de los intervalos de clase.

Intervalos	Frecuencia de clase	Frecuencia acumulada
0 – 1	0	0
1,1 – 2	3	0,0048939641
2,1 – 3	40	0,0652528548
3,1 – 4	507	0,8270799347
4,1 – 5	63	0,1027732463
Totales	613	1

Figura 4: Variable Promedio Ponderado de Carrera

La Figura 5 representa gráficamente el comportamiento de la variable promedio ponderado de carrera mediante histograma de frecuencias de clases.

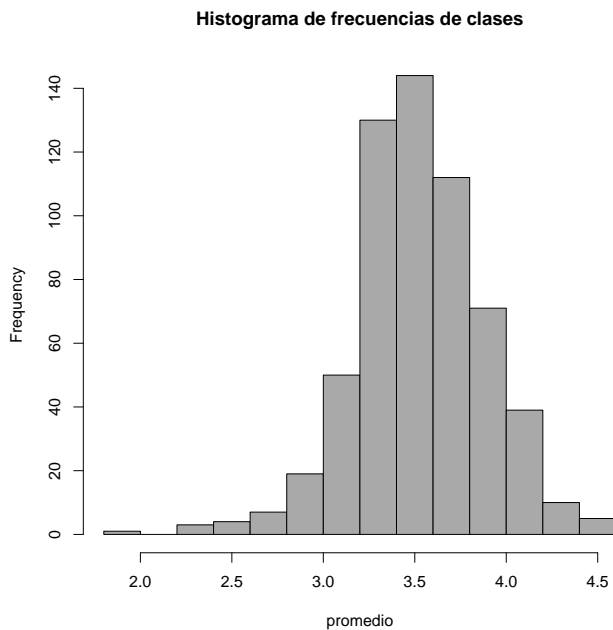


Figura 5: Histograma para Promedio Académico

La Figura 6 muestra gráficamente la estimación de densidad para la variable promedio ponderado de carrera, lo que sugiere que los datos siguen una distribución normal y que se puede aplicar un estimador con base en la media o la varianza.

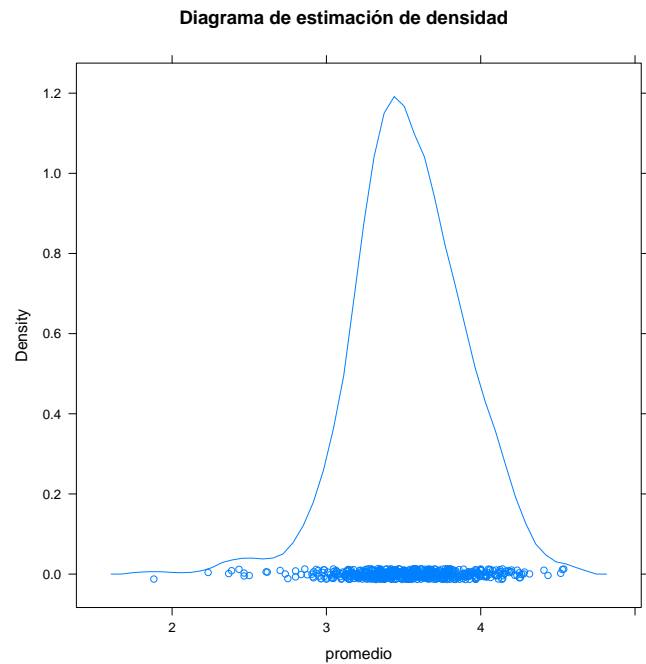


Figura 6: Estimación de densidad para Promedio Académico

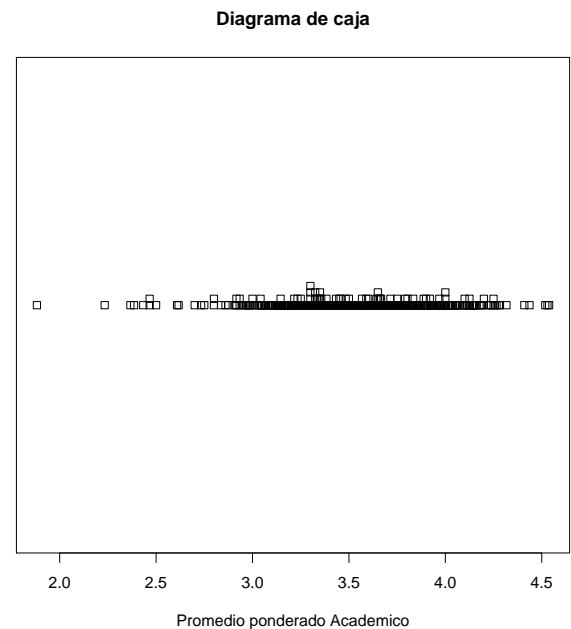


Figura 7: Diagrama de puntos para Promedio Académico

Al aplicar la prueba de Shapiro-Wilk para validar el comportamiento de normal de los datos, se obtiene una

confianza de  $W=0.9857$  y  $p\text{-value } 0.0001457$ , como el valor de confianza deseado es  $0.05$  y el valor obtenido es menor se afirma que los datos no se comportan de forma normal.

Shapiro-Wilk normality test  
data: promedio  $W = 0.9857$ ,  $p\text{-value} = 1.457e-05$

La Figura 7 muestra el diagrama de caja (box plot) que se construyo para visualizar gráficamente los datos atípicos que impiden que los datos alcancen el comportamiento normal.

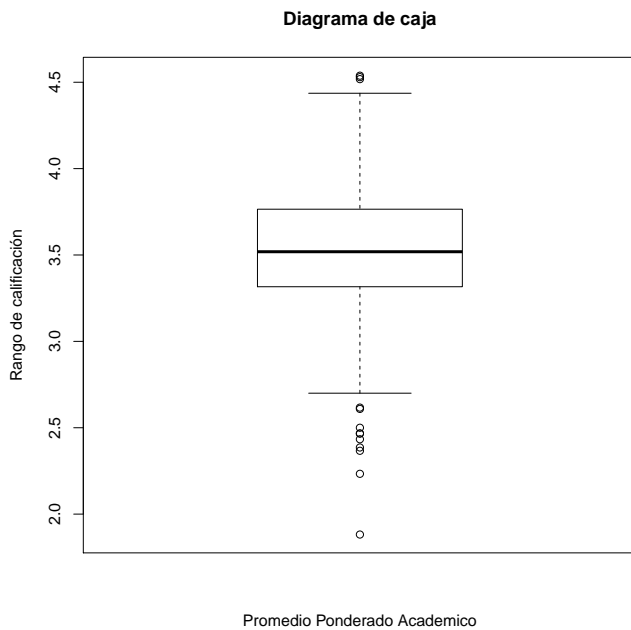


Figura 8: Diagrama de caja de la variable promedio

Se aplica la técnica de truncamiento para forzar que los datos se comporten de forma normal, para ello se ordenan los datos de mayor a menor y se eliminan 150 datos, 75 en cada extremo.

Se aplica nuevamente la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, obteniendo esta vez un comportamiento de normalidad en los datos resultados:

Shapiro-Wilk normality test  
data: promedio  $W = 0.9857$ ,  $p\text{-value} = 3.387e-05$

Se realiza nuevamente el diagrama de caja (box plot) y se confirma que ya no existen datos outline o atípicos.

- **Diseño del espacio muestral:** El muestreo aplicado para abordar el análisis del dataset es Muestreo Aleatorio Simple (MAS) y el método utilizado para realizar la selección de los datos que conforman la muestra es coordinado negativo, a continuación se relacionan

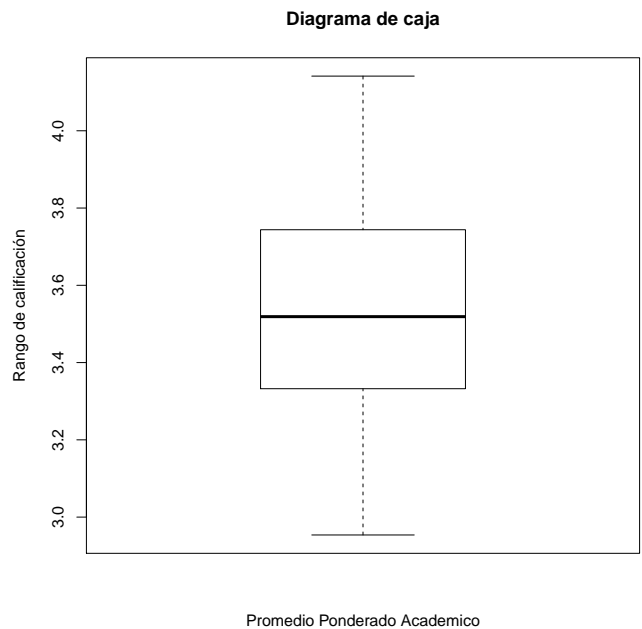


Figura 9: Diagrama de caja de la variable promedio truncada

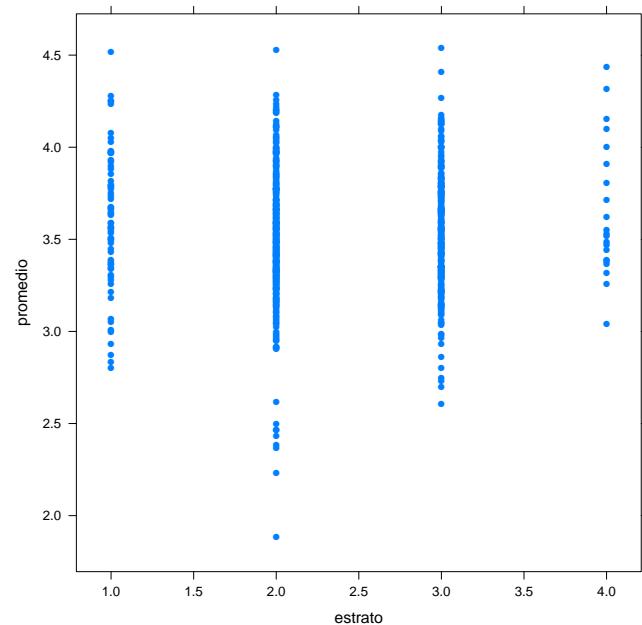


Figura 10: Diagrama de dispersión

los cálculos realizados para obtener el tamaño de la muestra:

- Asignar un numero aleatorio a cada dato de la muestra
- Ordenar de menor a mayor, de acuerdo al dato aleatorio cada elemento de la muestra
- Seleccionar desde primer dato hasta el tamaño

de la muestra

Los datos introducidos en los parámetros que proporciona la plantilla (documento adjunto) para calcular el tamaño de la muestra utilizando Muestreo Aleatorio Simple MAS, son los que se muestran a continuación:

- Tamaño de la población  $N = 5000$
- Error que se comete  $E = 0,03$   
se recomienda que este entre 0,02 y 0,03
- Proporción del dominio  $P = 0,30$   
 $P$  tomar valores entre 0 y 1
- Nivel de confianza  $C = 0,91$   
( $1 - \alpha$ ) donde  $\alpha$  toma valores entre (0 y 1)

El tamaño de la muestra después de aplicar la técnica del coordinador negativo ( $M$ ) es:

- Variabilidad  $V = 0,2100420084$
- Valor del percentil  $Z(\alpha) = -1,6953977103$
- Tamaño de la muestra  $M = 591$

Una vez obtenido el tamaño de la muestra, se aplico la técnica de coordinador negativo a los datos de los estudiantes; el procedimiento realizado es el que se describe a continuación:

- Asigna un numero aleatorio a cada dato de la muestra
- Se ordena de menor a mayor con respecto a la asignación aleatoria
- Se selecciona del primero hasta el tamaño de la muestra

Para el caso de los estudiantes de la Universidad de los Llanos se poseen los datos completos de toda la población objeto de análisis, pero con fin de corroborar la validez de los datos proporcionados mediante una encuesta, se calcula el tamaño de la muestra y se realiza la estimación bajo criterios de normalidad se selecciono una muestra de tamaño 613.

### III. CONCLUSIONES

- Los estudiantes que afirman vivir en estrato socioeconómico 1 tienen un 62 % de influencia en los promedios de carrera que superan 3.5, en contraste a lo que sucede en el estrato 2, puesto que las diferencias entre los promedios se mantienen en igual número. En el estrato tres las notas que superan el tres con cinco es de 53 % lo que permite afirmar que el estrato en que vive la persona si influye de manera determinante en la obtención de mejores promedios de carrera.
- El estado económico es un aspecto muy importante en la vida de toda persona puesto que se han establecido muchas diferencias entre el ritmo de vida de una persona de estrato alto en comparación con aquella de estrato bajo, este aspecto esta íntimamente ligado

al bienestar y la necesidad de obtener dinero para subsanar los gastos de manutención básicos, esta estrecha relación entre dinero y bienestar deja en evidencia aspectos que afectan el desarrollo intelectual y por lo tanto académico del estudiante.

- Al analizar a nivel socioeconómico los factores asociados con la deserción, se observa que a lo largo del período estudiado éstos son un determinante constante respecto de las demás causas, y si se tiene en cuenta que el estrato socioeconómico de la población estudiantil en los programas de pregrado de la universidad, se concentra en los estratos 1, 2 y 3 con un 97.0 %, evidencia la capacidad económica de los hogares de los estudiantes,
- El estrato socioeconómico incide en el rendimiento académico de los 5000 estudiantes de la Universidad de los Llanos, hemos establecido que este aspecto esta íntimamente ligado al bienestar y la necesidad de obtener dinero para subsanar los gastos de manutención básicos, esta estrecha relación entre dinero y bienestar deja en evidencia aspectos que afectan el desarrollo intelectual y por lo tanto académico del estudiante.

## REFERENCIAS

- [1] Alexander Borbón A., Walter Mora F. LATEX 2014, Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- [2] Sabina, Carlos: El Proceso de Investigación, editorial Panamo, Caracas 1992.
- [3] George C. Calvos. Probabilidad y estadística aplicaciones y métodos, Virginia 1998
- [4] G. C. Canavos, Probabilidad y estadística: Aplicaciones y métodos, Virginia Commonwealth University, Published McGRAW HILL, 1988.
- [5] revista Orinoquia de la Universidad de los Llanos en su Volumen 11 - Nº 1 - Año 2007 fue publicado un estudio sobre la deserción en entre los años de 1998 y 2004