

# 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 Distrital Francisco José de Caldas  
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. METODOLOGIA

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
  - **fac\_nac** : Fecha de nacimiento del estudiante
  - **fac\_ing** : Fecha de ingreso del estudiante al programa
  - **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 promedió 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 socioeconomico y el promedio ponderado de carrera, a continuación se realiza el análisis de cada una de ellas:

- **Variable Estrato Socioeconomico:** 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 socioeconomico se resumen en la tabla que se muestra a continuación:

Representación gráfica de la población por estrato utilizando diagramas de sectores o torta:

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 Socioeconomico

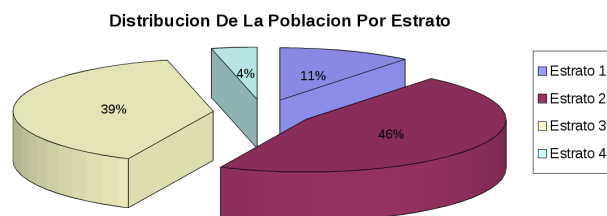


Figura 2: Diagrama de sectores

Como se puede observar en el anterior diagrama de sectores la mayor cantidad de observaciones se encuentran agrupadas en el estrato 2 con un porcentaje de ocurrencia del 46 %.

Como se puede observar en el siguiente diagrama de barras la mayor cantidad de observaciones en la población ocurren en el estrato 2 con una frecuencia de 276 que corresponde al estrato hacia el que tienden a agruparse las observaciones.

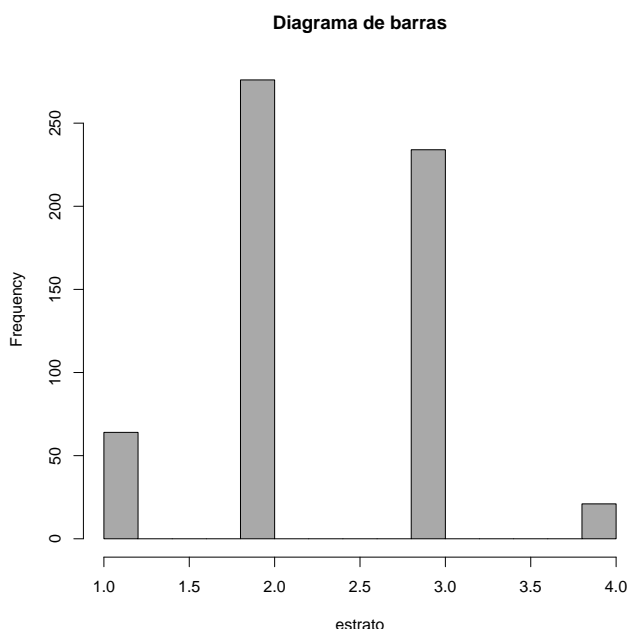


Figura 3: Diagrama para estrato socioeconómico

- **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 siguiente tabla de frecuencias 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

A continuación se representa gráficamente el comportamiento de la variable promedio ponderado de carrera utilizando un histograma de frecuencias clases. Gráfico de estimación de densidad para la variable promedio ponderado de carrera

- **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 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

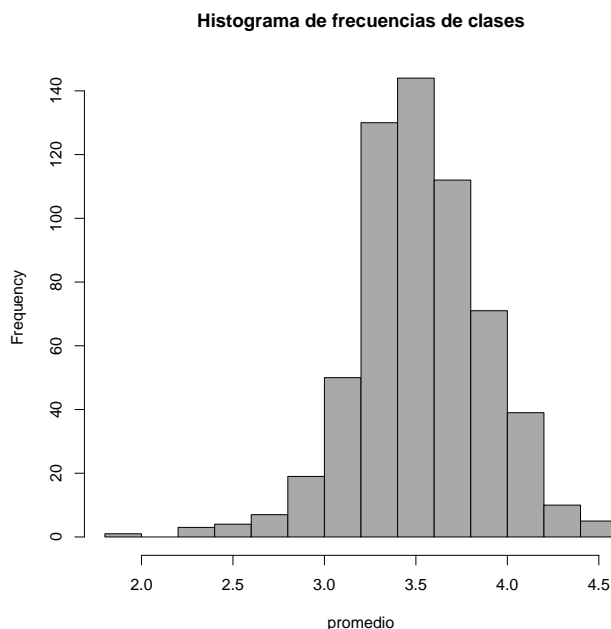


Figura 5: Histograma para Promedio Académico

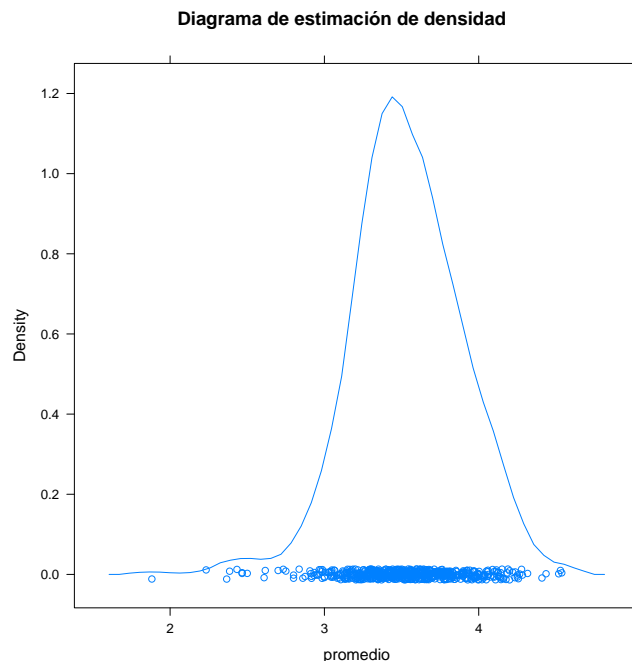


Figura 6: Estimación de densidad para Promedio Académico

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  $C = 0,91$

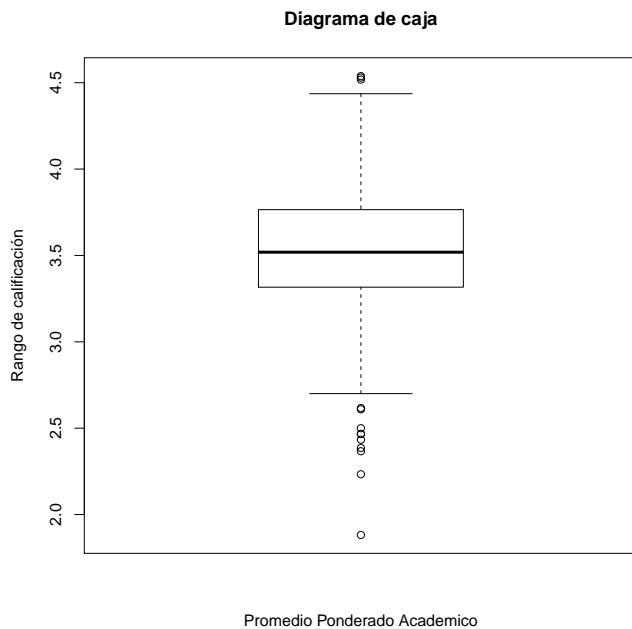


Figura 7: Diagrama de caja de la variable promedio

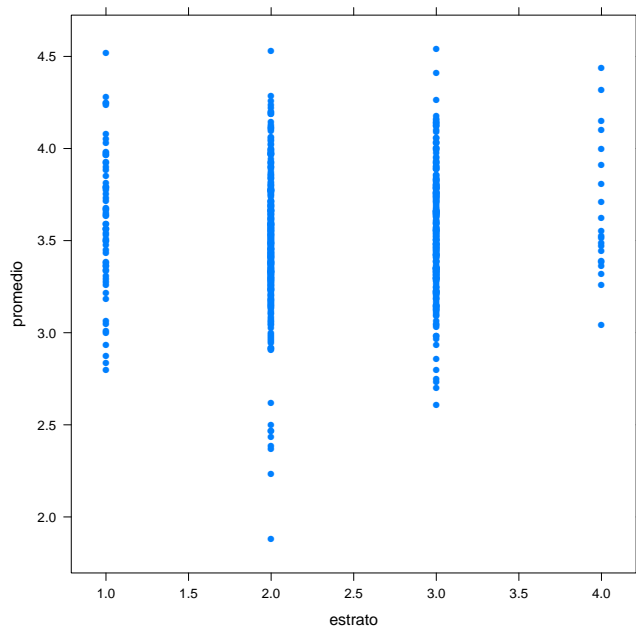


Figura 8: Diagrama de dispersión

(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  $Z(\alpha) = -1,6953977103$

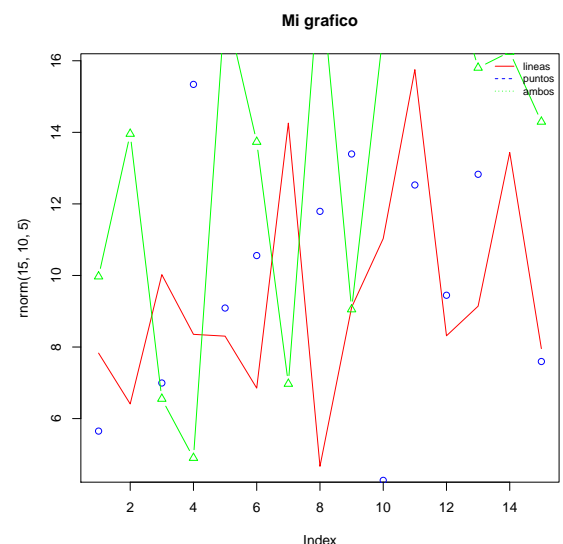
- Tamaño de la muestra  $M = 591$

Una vez obtenido el tamaño de la muestra, se aplicó la técnica de coordinador negativo, a los datos de los estudiantes que se encuentran almacenados en la hoja de cálculo; el procedimiento realizado es el que se describe a continuación:

- Asigna un número 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 mostrar el proceso de calcular el tamaño de la muestra y realizar de forma correcta la estimación bajo criterios de normalidad se seleccionó una muestra de tamaño 613.

pdf 2



#### ■ Medidas de tendencia central[4]

- Media: la media de las observaciones de un experimento aleatorio  $x_1, x_2, \dots, x_n$  es el promedio aritmético de éstas y se denota por;

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n}$$

- Moda: la moda de un conjunto de observaciones de un experimento aleatorio es el valor de la observación que ocurre con mayor frecuencia en el conjunto.
- Mediana: la mediana representa el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos ordenados de un experimento aleatorio.

- Varianza [4] : La Varianza de las observaciones  $x_1, x_2, \dots, x_n$  es en esencia, el promedio del cuadrado

de las distancias entre cada observación y la media del conjunto de observaciones. Se denota por:

$$s^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}$$

- Desviación estándar [4]: La desviación estándar es la raíz cuadrada de la varianza y se denota por:

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Se puede aplicar una medida de tendencia central como la media y una medida de dispersión como la varianza. A continuación se muestran los valores calculados para la variable promedio de carrera ponderado.

Medidas de tendencia central		
X	Media	3,5310574041
Md	Mediana	3,5188679245
Mediadas de dispersión		
S2	varianza	0,1266721146
S	Desviación Estándar	0,355910262
DM	Desviación Media	0,2746714176
Md	Desviación Mediana	0,2745040584
R	Recorrido	2,6563636364
Per 75 y 25	Recorrido intercuartil	0,4505376344
Per 90 y 10	Recorrido interdecil	0,8609065934
CV	Coefficiente de Variación	0,1007942441
Rango Intercuartílico		
Q1	Cuartil 1	0,3948639633
Q3	Cuartil 3	3,4912342767
Q3-Q1	Rango intercuartilico	3,0963703134

Figura 9

## REFERENCIAS

- [1] George C. Calvos. Probabilidad y estadística aplicaciones y métodos, Virginia 1998
- [2] A. J. Arriaza Gómez, F. Fernández Palacín, M. A. López Sánchez, M. Muñoz, Márquez, S. Pérez Plaza, A. Sánchez Navas: Estadística básica con R y R-Commander, Universidad de Cádiz, España 2008.
- [3] G. C. Canavos, Probabilidad y estadística: Aplicaciones y métodos, Virginia Commonwealth University, Published McGRAW HILL, 1988.
- [4] Alzate Marco, 250 Conceptos de Probabilidad, variables aleatorias y procesos estocásticos en redes de comunicaciones, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, pag 15-123, 2005.
- [5] Gonzales Guisande C., Liste Vaamonde A. y Felpeto Barreiro A. Tratamiento de datos con R, STATISTICA y SPSS, España 2011. Sabina, Carlos: El Proceso de Investigación, editorial Panamo, Caracas 1992.
- [6] Hernández, Sampieri, Roberto: Metodología de la Investigación, editorial Mc Graw Hill. Bogota Colombia 1991.
- [7] Tamayo y Tamayo, Mario: Metodología Formal de la Investigación Científica, editorial Limusa, S.A. México D.F. 1995.
- [8] Ciro Martínez Bencardino: Apuntes y 600 problemas resueltos, editorial Hego impresores, Bogota Colombia.