

*Recibido: 30/1/15; Aceptado: 12/3/15*

Se autoriza la reproducción total o parcial de este artículo, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

<http://www.revistacentros.com>

*indexada en*



[http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficPais.html?opcion=1&clave\\_pais=33](http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficPais.html?opcion=1&clave_pais=33)



## **APLICACIÓN DE TÉCNICAS MULTIVARIANTE EN EL INSTRUMENTO UTILIZADO PARA EVALUAR EL COMPROMISO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN LAS ELECCIONES DE PANAMÁ EN EL 2009**

Estelina Ortega de Gómez<sup>1</sup>, Mitzi Cubilla<sup>2</sup>, Carmen Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Panamá, Departamento de Estadística, [tel:\(507\)-6613-1658](tel:(507)-6613-1658), e-mail: [estelinao@hotmail.com](mailto:estelinao@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología. Departamento de Estadística

### **RESUMEN**

Las actividades de sufragio que se realizan en Panamá cada cinco años para definir los cargos de elección popular reflejaron un alto nivel de abstencionismo en la población más joven durante el ejercicio efectuado en el período 2009. A consecuencia de estos resultados, se formalizó una iniciativa de investigación que permitiera describir el comportamiento, el nivel de conocimiento y compromiso de los jóvenes dentro de este rango de edades con respecto a su deber cívico de ejercer su derecho al voto. La investigación presenta un análisis de tipo multivariante con el objetivo de evaluar si el instrumento aplicado permite identificar el compromiso de los estudiantes universitarios entre los 18 a 25 años de edad ante la responsabilidad ciudadana del sufragio ya que debieron haber votado en las elecciones del año 2009.

Las técnicas multivariantes utilizadas para lograr la mejor caracterización, el mejor nivel de reducción en dimensiones y alcanzar la adecuada asociación en categorías fueron el Análisis Factorial, el Análisis de Correspondencia Múltiple y el Análisis de Componentes Principales con Datos Categóricos. Los métodos multivariantes aplicados permitieron, de manera comparativa entre ellos, identificar dos grandes grupos que explican la existencia de compromiso de la muestra ante el sufragio: (1) conocimiento sobre educación cívica electoral y (2) participación ciudadana.

## **PALABRAS CLAVES**

Multivariante, Análisis Factorial, Correspondencia Múltiple, Componentes Principales, Sufragio.

## **ABSTRACT**

Suffrage activities that take place in Panama every five years for defining new Government authorities reflected a high level of absenteeism by the younger population during the year 2009. As a response to these results, a research initiative was formalized to allow the description of the behavior, level of knowledge and commitment of young people within this range of age with regard to their civic duty of exercising their right to vote. The research presents a multivariate analysis in order to assess whether the instrument applied allows identifying the commitment of college students within 18 to 25 years old from the civic responsibility of voting since they should have participated in the 2009 elections. The multivariate techniques used to achieve better characterization, best level of reduction in dimensions and reach appropriate association in categories were the Factor Analysis, Multiple Correspondence Analysis and Principal Component Analysis with Categorical Data. The multivariate methods applied for this assessment allowed identifying that two groups explain the existence of commitment toward the responsibility of voting: (1) knowledge of civic and electoral education, and (2) citizen participation.

**KEY WORDS** Multivariate, Factor Analysis, Multiple Correspondence Analysis, Principal Component Analysis, Suffrage.

## INTRODUCCIÓN

Las actividades de sufragio que se realizan en Panamá cada cinco años para definir los cargos elección popular reflejaron un alto nivel de abstencionismo en la población más joven durante el ejercicio efectuado en el período 2009. Según informe del Tribunal Electoral (2012), el padrón electoral final comprendía de 2,211,261 electores de los cuales 444,926 (20.1%) se encontraban en el rango de 18 a 25 años de edad. De este número de jóvenes, los registros indican que 145,457 (32.7%) se abstuvieron de votar. Los informes de la institución muestran la preocupación de este alto nivel de abstencionismo toda vez que en Panamá se logró insertar un componente de educación cívica electoral en la educación básica y media procurando concientizar sobre la importancia del sufragio y el deber cívico de los ciudadanos.

A consecuencia de los resultados del 2009, se formalizó una iniciativa de investigación que permitiera describir el comportamiento, el nivel de conocimiento y compromiso de los jóvenes dentro de este rango de edades con respecto a su deber cívico de ejercer el sufragio. La misma resultó en una encuesta aplicada a universitarios que luego de revisar, capturar y depurar los registros se obtuvo una base de datos sólida que permite inferir sobre el comportamiento de esta población ante dicho compromiso.

El artículo tiene como principal objetivo evaluar si el instrumento aplicado permite identificar el compromiso de los estudiantes universitarios cuyo rango de edad abarca entre los 18 a 25 años y que debieron haber ejercido su voto en las elecciones del año 2009 ante la responsabilidad ciudadana del sufragio.

Considerando que el instrumento aplicado a los jóvenes contemplaba un total de 20 ítems, y las mismas eran de carácter cualitativas nominales y ordinales, se definió evaluar el instrumento por medio de diferentes técnicas multivariantes con el propósito de caracterizar, reducir en dimensiones y asociar en categorías de variables los resultados de la muestra y lograr establecer el número de variables que se relacionan en cada dimensión.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la investigación, se categorizaron las 20 variables del estudio en cuatro grupos (ver Tabla 1), se caracterizó la muestra y se establecieron los métodos estadísticos multivariantes utilizados para la obtención de los resultados.

**Tabla 1. Ítems del instrumento por grupo**

<b>I. Características Generales</b>	<b>II. Participación Política – Electoral</b>
1. Edad	1. ¿Estas inscrito en algún partido político actualmente?
2. Sexo	2. ¿Participas activamente en algún grupo político?
3. Estado laboral	3. ¿Pertenece a un grupo, asociación o comité?
	4. ¿Ha ocupado algún cargo de decisión política?
	5. ¿Votó en las últimas elecciones?
	6. ¿Qué nivel de importancia le das a participar en las elecciones del país?
<b>III. Participación Ciudadana</b>	<b>IV. Conocimiento sobre Educación Cívica Electoral</b>
1. ¿En los últimos años asistió a marchas, reuniones o mítines?	1. ¿Tiene conocimiento sobre funciones o labor del Tribunal Electoral?
2. ¿Solicita o accede a información sobre programas o presupuesto del gobierno local o nacional?	2. ¿Sobre los deberes y derechos civiles y políticos del ciudadano?
3. ¿Usted opina o participa de las decisiones familiares?	3. ¿Sobre los valores democráticos?
4. ¿Usted opina o participa de las decisiones de la comunidad o de una organización?	4. ¿Sobre las consecuencias de no ejercer el voto para la democracia?
5. ¿Ha ocupado algún cargo de decisión o representación comunitaria o gremial?	5. ¿Sobre la participación de mujeres en la política?
6. ¿Participa Usted en actividades de la comunidad como asociaciones de apoyo, educativas, culturales, o comités?	

Fuente: Tribunal Electoral – Universidad de Panamá (2012)

El instrumento se aplicó a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología de la Universidad de Panamá matriculados en el primer semestre del 2014. De un total de 1347 estudiantes, se seleccionó una muestra estratificada de 90 encuestados con un nivel de confianza del 95% distribuido en 43 estudiantes de Biología, 7 estudiantes de Estadística, 10 de Física, 10 de Matemáticas y 20 estudiantes de Química.

Los métodos estadísticos multivariantes utilizados en la investigación fueron:

- a. Análisis Factorial (AF): Técnica estadística utilizada para la reducción de datos que permite encontrar grupos homogéneos de variables a partir un gran número de variables. Tiene como principal objetivo encontrar el mínimo número de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos (Villardón, 2013). La aplicación de esta técnica permite alcanzar una reducción de las variables en grupos que expliquen el conjunto de ellas y su relación entre sí dentro de cada dimensión.
- b. Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM): Técnica estadística utilizada para analizar, desde un punto de vista gráfico, las relaciones de dependencia e independencia de un conjunto de variables categóricas u ordinales a partir de los datos de una tabla de contingencia (Ávila, 2013).
- c. Análisis de Componentes Principales con Datos Categóricos: Es una técnica que cuantifica simultáneamente las variables categóricas a la vez que reduce las dimensiones de los datos. Su objetivo es la reducción de un conjunto original de variables en un conjunto pequeño de componentes no correlacionados que representan la mayor parte de la información encontradas en las variables originales permitiendo su cuantificación. (Ibid)

La selección de estos métodos multivariantes se estableció dada las características de tipo cualitativas dicotómicas y cualitativas ordinales que poseen las variables. Se utilizó el programa estadístico *SPSS* v.20 para realizar todos los análisis.

## **RESULTADOS**

Para determinar si es aceptable la realización del AF, se aplica la Prueba de Esfericidad Bartlett que permite plantear en la hipótesis nula que no existe correlación alguna entre las variables considerando un valor de significancia de 5%. Posteriormente, la Prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) evalúa si la muestra es adecuada para realizar un análisis factorial y donde su resultado puede oscilar entre 0 y 1. En los resultados, la prueba Bartlett arrojó una significancia de 0.0001 rechazando la hipótesis nula, mientras la KMO es 0.781. Ambas pruebas sugieren que los datos son aceptables para realizar un análisis factorial.

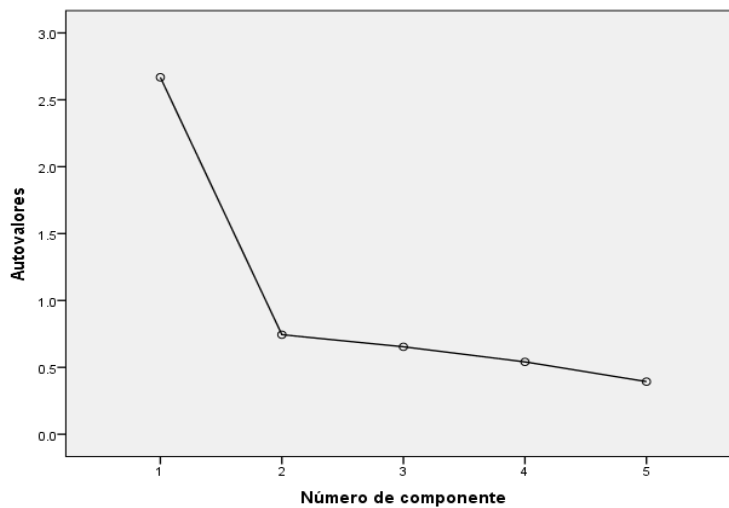
Al aplicar el AF con rotación VARIMAX, se encuentra que dos factores se explican con una varianza del 68% (Tabla 2), lo que es reforzado con el Gráfico 1 de sedimentación del comportamiento de los auto-valores.

**Tabla 2. Análisis Factorial con rotación VARIMAX**

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	2.668	53.364	53.364	2.668	53.364	53.364	1.847	36.939	36.939
2	.744	14.886	68.250	.744	14.886	68.250	1.566	31.311	68.250
3	.654	13.071	81.321						
4	.541	10.817	92.138						
5	.393	7.862	100.000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

**Gráfico 1. Gráfico de sedimentación**



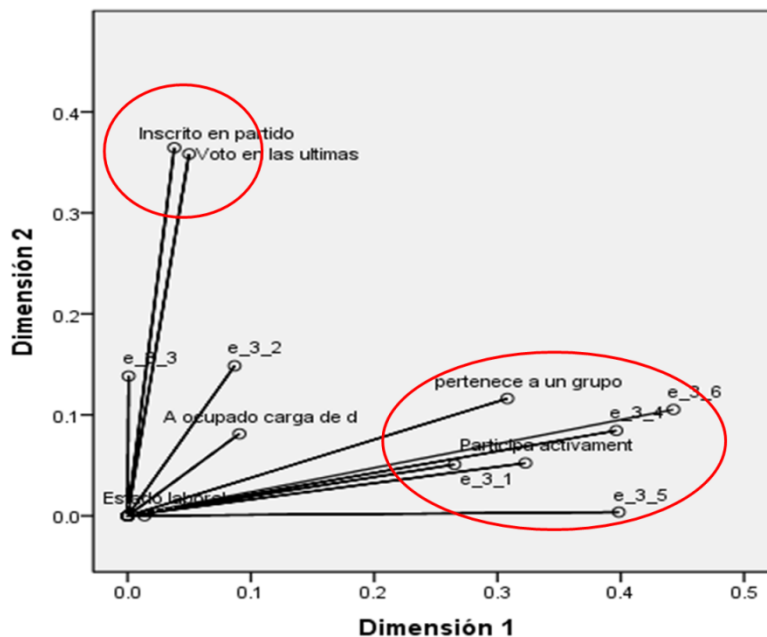
Los resultados del AF muestran las variables que más se correlacionan por cada factor representativo. Para el Factor 1, los resultados arrojaron  $v_1 = 0.791$ ,  $v_2 = 0.766$  y  $v_3 = 0.701$ , mientras que para el Factor 2,  $v_4 = 0.874$  y  $v_5 = 0.803$ , los cuales se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3. Variables identificadas en el Análisis Factorial**

Factor	Grupo	Variables
Factor 1	Conocimiento sobre educación cívica electoral: Responsabilidad electoral	(v1) Consecuencias de no votar (v2) Participación de las mujeres en la política (v3) Funciones del Tribunal Electoral
Factor 2	Conocimiento sobre educación cívica electoral: Responsabilidad ciudadana	(v4) Deberes y derechos civiles y políticos (v5) Valores democráticos.

Al realizar el ACM, se ejecutaron las corridas en el SPSS donde se identificaron las dimensiones más representativas explicando la primera dimensión en un 20.1% y aumentada a 32.6% al incorporar la segunda. El Gráfico 2 presenta el nivel de discriminación de las variables agrupadas.

**Gráfico 2. Medidas de discriminación**



En este gráfico se evidencian que mientras mayor sea la longitud del vector, mejor se discriminan las variables. De ambas dimensiones se identifican las variables agrupadas en la Tabla 4.

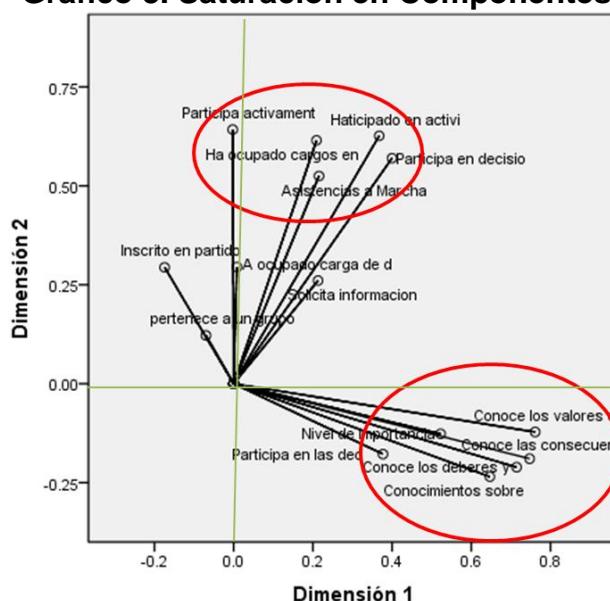
**Tabla 4. Variables identificadas en el Análisis de Correspondencia Múltiple**

Dimensión	Grupo	Variables
Dimensión 1	Participación Ciudadana	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participación activa en grupos políticos</li> <li>2. Pertenece a un grupo, asociación o comité</li> <li>3. Asistió a marchas, reuniones o mítines</li> <li>4. Participación en decisiones de la comunidad o de una organización</li> <li>5. Ha ocupado cargos de decisión comunitaria</li> <li>6. Participación en actividades de la comunidad</li> </ol>
Dimensión 2	Participación Política Electoral	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inscrito en algún partido político</li> <li>2. Votó en las últimas elecciones</li> </ol>

Para el Análisis de Componentes Principales con datos categóricos, se inicia con la revisión de la tabla resumen del modelo la cual muestra como número de dimensiones representativas a 2, y dentro de ellas sus valores propios. Utilizando el indicador Alfa de Cronbach, donde  $\alpha = 0.877$ , se establece que los datos se ajustan de manera aceptable en las dos dimensiones basado en los autovalores totales.

El Gráfico 3 muestra las variables identificadas que se asocian a las dimensiones 1 y 2, las mismas se detallan en la Tabla 5.

**Gráfico 3. Saturación en Componentes**





**Tabla 5. Variables identificadas en el Análisis de Componentes Principales con datos categóricos**

Dimensión	Grupo	Variables
Dimensión 1	Conocimiento sobre educación cívica electoral	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conoce los valores democráticos</li> <li>2. Conoce las consecuencias de no votar</li> <li>3. Conoce los deberes y derechos civiles y políticos</li> <li>4. Nivel de importancia de la participación en las elecciones</li> <li>5. Conocimiento sobre las funciones del Tribunal Electoral</li> </ol>
Dimensión 2	Participación ciudadana	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participación en actividades de la comunidad</li> <li>2. Ocupa cargos de decisión o representación comunitaria</li> <li>3. Asistencia a marchas, reuniones y mítines</li> <li>4. Participa en decisiones de la comunidad</li> <li>5. Ocupa cargos de decisión política.</li> </ol>

## DISCUSION

A diferencia que las técnicas estadísticas de tipo lineales que examinan el comportamiento entre dos variables, los análisis multivariantes permiten analizar las relaciones existentes entre diversas variables independientes como entidades individuales o como grupos.

Luego de los esfuerzos de una campaña de educación cívica-electoral por parte del Estado, se desea identificar el compromiso de los jóvenes hacia su responsabilidad ciudadana, entendiendo que esto solamente se alcanza con una educación en el tema, la participación ciudadana y la inclusión en el entorno electoral.

Los métodos multivariantes aplicados permitieron, de manera comparativa entre ellos, identificar dos grandes grupos que explican la existencia de compromiso de la muestra ante el sufragio: (1) conocimiento sobre educación cívica electoral y (2) participación ciudadana.

Para la primera dimensión, las variables que más se correlacionaron fueron: (a) conocimiento de las consecuencias de no ejercer su voto; (b) los deberes y derechos civiles y políticos de los ciudadanos; (c) funciones del Tribunal Electoral. Mientras, las variables más correlacionadas en la segunda dimensión fueron: (d) participación de las decisiones de la comunidad o de una organización; (e) ocupa cargo de decisión o

representación comunitaria o gremial; (f) asistencia a marchas, reuniones y mítines; (g) participación en actividades de la comunidad.

Al utilizar las diferentes técnicas multivariantes se puede concluir que los jóvenes entre los 18 a 25 años de edad que asisten a ejercer su derecho al sufragio manifiestan poseer un amplio conocimiento en los temas cívicos electorales y una relevante participación en aspectos comunitarios.

Como destaca Goicovic (2000) al señalar que los jóvenes buscan ser reconocidos en los espacios que supuestamente abren la democracia para todos sus ciudadanos, pues vivir en democracia significa para ellos no solo acceder a un mayor grado de cultura, sino también ser reconocidos.

Muy por el contrario, González *et al* (2005) manifiesta que quienes no se identifican políticamente tampoco lo hacen con otros referentes colectivos como la nación y la religión. Los resultados muestran grupos con una retracción hacia la identidad nacional e integración social.

Carrasco (2010) indica que los actuales jóvenes universitarios prestan una poca atención a los temas de política nacional y electoral, a diferencia de antaño. Las formas de ejercer la política siguen teniendo similitud y es altamente correlacionada con lo que piensan los jóvenes sobre su compromiso nacional.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ÁVILA, Carmelo (2013) Apuntes de Análisis Multivariante no Lineal (PRINCALS, HOMALS, OVERALS), Departamento de Estadística, Universidad de Salamanca, España.

CARRASCO, Giovanni. (2010). Participación y tendencias políticas en estudiantes universitarios: el caso de la Universidad de Chile. Revista Última década, 18(32), 85-103.  
GOICOVIC DONOSO, Igor (2000) Del control social a la política social: La conflictiva relación entre los jóvenes populares y el Estado en la historia de Chile. Revista Última década, 8(12), 103-123.

GONZÁLEZ, Roberto et al (2005) Identidad y actitudes políticas en jóvenes universitarios: el desencanto de los que no se identifican políticamente. Revista de Ciencia Política, Vol. 25, N°2.

Tribunal Electoral – Universidad de Panamá (2012) Abstencionismo de los electores de 18 a 25 años en Panamá: 2010-2011. Informe de Estudio. Panamá.

VILLARDÓN, Vicente et al (2013) Apuntes de Análisis Factorial, Departamento de Estadística, Universidad de Salamanca, España.