



# Una caracterización de la satisfacción estudiantil en la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Udelar

A characterization of student satisfaction at the Faculty of Economics and Administration, Udelar

Uma caracterização da satisfação do aluno na Faculdade de Economia e Administração, Udelar

Ramón Álvarez-Vaz

Instituto de Estadística,  
Departamento de Métodos  
Cuantitativos, Facultad de  
Ciencias Económicas y de  
Administración, Universidad  
de la República-Uruguay  
ramon@iesta.edu.uy

Elena Vernazza

Instituto de Estadística,  
Departamento de Métodos  
Cuantitativos, Facultad de  
Ciencias Económicas y de  
Administración, Universidad  
de la República-Uruguay.  
evernazza@iesta.edu.uy

## Historia Editorial

Recibido: 14/11/2018

Aceptado: 01/12/2018

## Citación recomendada

Álvarez-Vaz, Ramón.,  
Vernazza, Elena.(2018).  
Una caracterización de  
la satisfacción estudiantil  
en la Facultad de  
Ciencias Económicas y de  
Administración, Udelar.  
InterCambios. Dilemas y  
transiciones de la Educación  
Superior 5(2), 84-93.

## Resumen

*En este trabajo se estudian las principales características de la construcción de la satisfacción estudiantil, en los cursos de grado de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, a través del análisis de clústers. La aplicación se realizó sobre los datos obtenidos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de estudiantes en el año 2009. El cuestionario resulta de una adaptación de un instrumento creado por los investigadores Alves y Raposo (2004) y presenta la siguiente estructura: el primer bloque contiene variables de carácter sociodemográfico y variables que caracterizan al estudiante dentro del ámbito de la facultad. Los restantes ocho bloques de preguntas (modelo ECSI) presentan todos la misma estructura: se plantea una pregunta general que determina la esencia del bloque y a partir de ella se establecen una serie de afirmaciones sobre las cuales el estudiante deberá expresar su posición, utilizando una escala Likert que toma valores en el intervalo [1-10], donde 1 indica la mayor discrepancia con lo planteado en la pregunta y 10 el mayor acuerdo. En lo que refiere a los principales resultados obtenidos de la realización de una clusterización-agrupación a partir de un método jerárquico (en particular, el método de Ward), lo primero que se evalúa es la cantidad de clústers a determinar. Teniendo en consideración el dendrograma y algunos indicadores de prueba, se entiende pertinente considerar la existencia de tres grupos de estudiantes. La distribución de estudiantes por clúster es: 36 %, 43 %, 31 %, en los clústers 1, 2 y 3, respectivamente.*

## Palabras claves:

Caracterización, clústers, estudiantes universitarios, satisfacción.

## Abstract

*In this paper, we study the main characteristics of the construction of student satisfaction, in the undergraduate courses of the Faculty of Economics and Administration, through the cluster analysis. The application was made on data obtained by applying a questionnaire on a sample of students in 2009. The questionnaire results from an adaptation of an*

instrument created by the researchers Alves and Raposo (Alves and Raposo, 2004) and presents the following structure: the first block contains sociodemographic variables and variables that characterize the student within the scope of the faculty. The remaining eight blocks of questions (ECSI model) all have the same structure: a general question that determines the essence of the block and from it arises, a series of statements on which the student must express their position is established using a Likert scale which takes values in the range [1 to 10], where 1 indicates the greatest discrepancy with the point in question, and 10 the greatest agreement. Regarding the main results obtained from the realization of a clusterization/grouping based on a hierarchical method (in particular, the Ward method), the first thing that is evaluated is the number of clusters to be determined. Considering the dendrogram and some test indicators, it means appropriate to consider the existence of 3 groups of students. The distribution of students by the clusters is 36 %, 43 %, 31 %, in cluster 1, 2 and 3, respectively.

### Keywords:

Characterization, clusters, university students, satisfaction.

### Resumo

Neste artigo estudamos as principais características da construção da satisfação do aluno, nos cursos de graduação da Faculdade de Economia e Administração, por meio da análise de cluster. A aplicação foi feita a partir dos dados obtidos por meio da aplicação de um questionário em uma amostra de estudantes, em 2009. O questionário resulta de uma adaptação de um instrumento criado pelos pesquisadores Alves e Raposo (Alves e Raposo, 2004) e apresenta a seguinte estrutura: o primeiro bloco contém variáveis sociodemográficas e variáveis que caracterizam o aluno no âmbito do corpo docente. Os oito blocos restantes de perguntas (modelo ECSI) têm a mesma estrutura, é feita uma pergunta geral que determina a essência do bloco e, a partir dele, é estabelecida uma série de declarações nas quais o aluno deve expressar sua posição, usando uma escala de Likert que leva valores no intervalo [1-10], onde 1 indica a maior discrepância com o que é declarado na questão e 10 a maior concordância. Em relação aos principais resultados obtidos a partir da realização de uma clusterização-agrupamento baseada em um método hierárquico (em particular, o método Ward), a primeira coisa que é avaliada é o número de clusters a serem determinados. Levando em conta o dendograma e alguns indicadores de teste, considera-se pertinente considerar a existência de 3 grupos de estudantes. A distribuição dos alunos por cluster é: 36 %, 43 %, 31 %, no cluster 1, 2 e 3, respectivamente.

### Palavras chave:

Caracterização, clusters, estudantes universitários, satisfação

### Introducción

Conocer el nivel de satisfacción de los clientes con un determinado servicio que se les brinda resulta fundamental como insumo en la toma de decisiones que tengan como objetivo mantener o mejorar aquellos aspectos que se entiende determinan la satisfacción.

Tomando esta idea como punto de partida y asociándola directamente con la educación universitaria, se entiende que: «Solo con la satisfacción de los alumnos se podrá alcanzar el éxito escolar, la permanencia de los estudiantes en la institución y, sobre todo, la formación de una valoración positiva boca a boca. En este sentido, es extremadamente importante encontrar formas fiables de medir la satisfacción del alumno en la ense-

ñanza universitaria, permitiendo así a las instituciones de enseñanza conocer su realidad, compararla con la de los otros competidores y analizarla a lo largo del tiempo» (Alves y Raposo, 2004).

Resulta, por lo tanto, esencial contar con un instrumento que pueda cuantificar y cualificar de forma acertada y sin ambigüedades tanto la satisfacción global como cada una de las dimensiones que la componen y determinan.

En particular, en este trabajo se considera a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (FCEA) como *clientes* y se entiende que el *servicio* al que acceden es el de la educación de nivel terciario.

El instrumento utilizado en este trabajo para recopilar la información

resulta de una adaptación lingüística de un cuestionario elaborado por los investigadores Alves y Raposo para medir la satisfacción estudiantil en la Universidad de Beira Interior, Portugal (Alves y Raposo, 2004). Este instrumento presenta la estructura del Índice Americano de Satisfacción del Consumidor ACSÍ (Alfaro García y Caballero Domínguez, 2006).

### Objetivo

El objetivo general de este trabajo es caracterizar a los estudiantes de grado de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (Udelar) mediante la identificación de grupos, teniendo en consideración variables que conforman la satisfacción estudiantil.



Tabla 1. Cantidad de grupos prácticos por estrato

Estrato	1	2	3	4	5	6	Total
# grupos prácticos	21	15	9	9	4	2	60

## Material y método

### Instrumento

El instrumento utilizado para recopilar los datos analizados en este trabajo resulta de una adaptación del cuestionario utilizado por los investigadores Alves y Raposo de la Universidad de Beira Interior (Portugal) (Alves y Raposo, 2004). Este presenta la siguiente estructura: el primer bloque, claramente diferenciado de los demás, contiene una serie de variables de carácter sociodemográfico, como sexo, edad y algunas otras variables que caracterizan al estudiante dentro del ámbito de la facultad, como año de ingreso, año y cantidad de materias en curso, entre otras. Los restantes ocho bloques de preguntas (presentados como bloques A-H) presentan todos la misma estructura: se plantea una pregunta general que determina la esencia del bloque y a partir de ella se establecen una serie de afirmaciones sobre las cuales el estudiante expresará su grado de acuerdo/desacuerdo, utilizando una escala Likert que toma valores en el intervalo [1-10], tal que 1 indica la mayor discrepancia con lo planteado y 10 el mayor acuerdo.

Las dimensiones<sup>1</sup> (bloques del cuestionario) consideradas son: expectativas (12 ítems), imagen (6 ítems), calidad de los servicios académicos (9 ítems) y funcionales (9 ítems), necesidades/deseos actuales (9 ítems), valor percibido (7 ítems).

En la aplicación presentada en este trabajo, cada variable utilizada (variables manifiestas) resulta de la agrupa-

ción (suma) de los ítems<sup>2</sup> por dimensión.

### Estrategia de muestreo y diseño muestral

La aplicación presentada en este trabajo fue realizada sobre los datos obtenidos mediante la aplicación del cuestionario descrito sobre una muestra de estudiantes de los cursos de grado de la FCEA, en el año 2009. La muestra fue seleccionada a partir de un marco muestral construido sobre las inscripciones a cursos de FCEA en ese año. El diseño muestral es estratificado por conglomerados en dos etapas: en primer lugar se forman seis estratos en correspondencia aproximada con cada uno de los años (cinco) que podía estar cursando cada estudiante. Adicionalmente, se propuso un sexto estrato para un grupo reducido de materias que corresponden únicamente a la Licenciatura en Administración. La muestra fue repartida en forma proporcional a la matrícula de cada estrato. La tabla 1 muestra cómo quedan repartidos los grupos prácticos en los seis estratos.

Tras tener definidas las unidades de muestreo, se procedió a seleccionar la muestra, tal como se describe a continuación. Se sortearon los grupos prácticos de cada materia en cada estrato con probabilidad proporcional a la matrícula de cada grupo y mediante muestreo aleatorio simple se seleccionaron la misma cantidad de estudiantes en cada grupo (Álvarez y Vernazza, 2017a). Con la muestra seleccionada, se procedió a realizar el relevamiento de los datos, que culmi-

nó con 647 encuestas. Esto determina una tasa de cobertura de la muestra del 90 %. Antes del cálculo de los pesos muestrales, se analizó al 10 % de estudiantes que quedó sin encuestar, con el objetivo de evaluar si resultan una muestra aleatoria de los 720 estudiantes originales, descartando de esta manera un sesgo de selección. Considerando como variables fundamentales el estrato, la edad y el sexo de los estudiantes, se constató que estas no estaban asociadas a ese 10 % que quedó sin encuestar, es decir que ninguno de esos tres atributos está sub- o sobrerrepresentado en la muestra final efectivamente realizada.

Además, se tuvo en consideración la multiplicidad presente en el marco muestral, es decir, la presencia de estudiantes repetidos que pueden ser encontrados en más de una materia. Por último, debe ser tenido en cuenta el hecho de que la distribución por sexo y edad presente en la muestra definitiva no es la distribución poblacional, lo cual genera la necesidad de aplicar un proceso de calibración mediante posestratificación (Álvarez y Vernazza, 2017b).

### Metodología

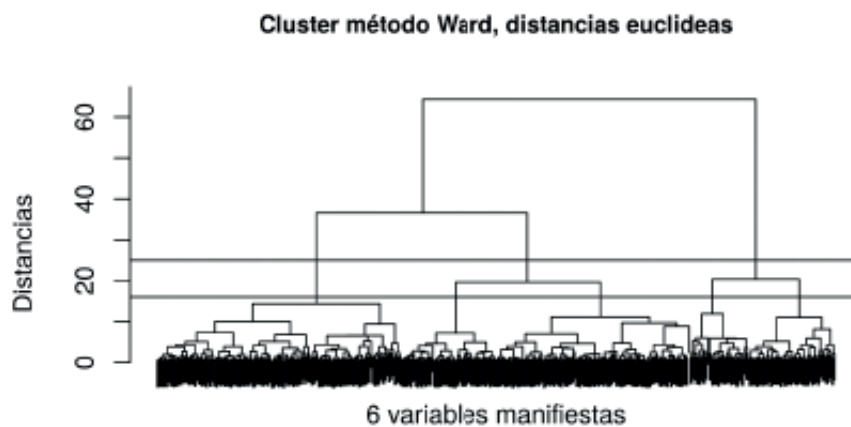
Existen variados métodos de agrupación que se presentan, generalmente, en dos categorías: jerárquicos y no jerárquicos. Sobre ellos se pueden aplicar distintos tipos de distancias, tomando en cuenta métricas diferentes en función del tipo de variable considerada (Maechler *et al.*, 2016).

Los resultados presentados en este trabajo surgen de la aplicación de un al-

1 De aquí en adelante, en este documento, estas serán referidas como variables manifiestas.

2 Los ítems son tratados bajo el supuesto de continuidad entre valores de la escala.

Figura 1. Dendrograma para seis variables manifiestas. Algoritmo de Ward



goritmo de clusterización jerárquico, en particular, el algoritmo de Ward.

Los métodos jerárquicos se caracterizan por generar una serie de particiones encajadas y requerir la definición de una distancia. Al comienzo, cada objeto es asignado a su propio grupo y se inicia un proceso iterativo: en cada etapa se unen los dos grupos «más similares», hasta que queda uno solo. En cada etapa las distancias definidas entre las agrupaciones se recalculan y se actualizan de acuerdo al método de agrupación particular que se utilice (Álvarez y Vernazza, 2017b). El algoritmo utilizado en este trabajo consiste en descomponer la variación total en variación dentro de los grupos ( $W = \textit{within}$ ) y variación entre los grupos ( $B = \textit{between}$ ). Al estar frente a una partición dada, el método uni-

rá aquellos grupos que produzcan el efecto de hacer mínima la variación *within* en la nueva partición.

En formato matricial:  $T = W + B$ , tal que  $T$  es la matriz de varianzas y covarianzas del total,  $W$  es la matriz de varianzas y covarianzas dentro de los grupos y  $B$  la matriz de varianzas y covarianzas entre grupos.

Algunos de los indicadores más utilizados para determinar la cantidad de grupos son:  $R^2$ , regla de Calinski (pseudo- $F$ ) y pseudo- $t^2$  (Blanco *et al.*, 2006).

El  $R^2$  establece la relación que hay entre la variación explicada y la variación total, tal que la variación explicada es representada por la estructura de grupos hallada en cada nivel. En cada etapa de partición se toman en consideración el valor del indicador

y el incremento que se produce en él al pasar de una estructura de  $k$  grupos a una de  $k + 1$ . Si de un paso al otro el aporte (de variación explicada) deja de ser significativo, se opta por trabajar con  $k$  grupos.

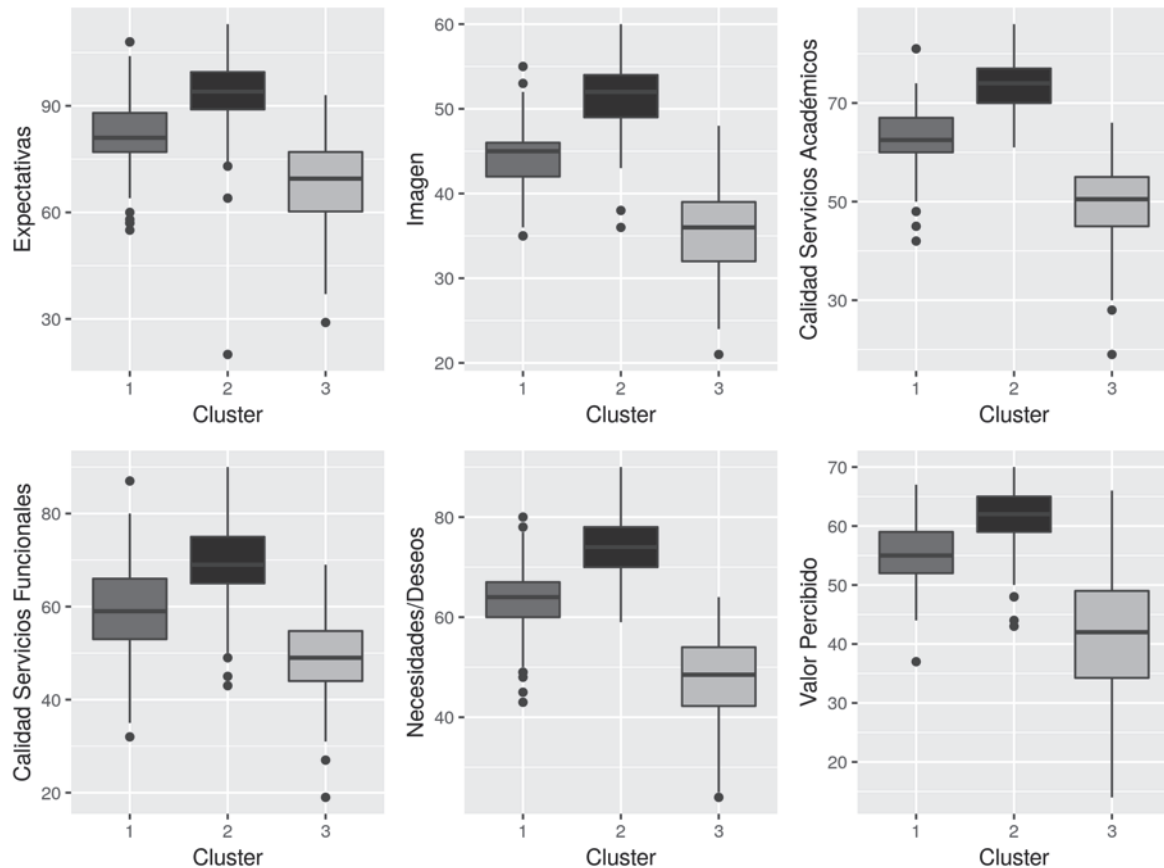
Por otra parte, se puede analizar el pseudo- $F$ , que no tiene distribución  $F$ , pero empíricamente se han determinado algunas reglas que contribuyen a su utilización e interpretación:

- Si el indicador crece monótonamente al crecer el número de grupos, entonces no se puede determinar una estructura clara.
- Si el indicador decrece monótonamente al crecer el número de grupos  $k$ , entonces no se puede determinar claramente la estructura de grupos, pero se puede

Tabla 2. Estadísticos de agrupamiento

Grupos	$R^2$	ps-F	ps- $t^2$
...	...	...	...
10	0,74	149,86	23,43
9	0,73	157,69	30,33
8	0,71	166,10	27,45
7	0,70	182,14	26,35
6	0,68	201,16	22,09
5	0,65	223,95	41,07
4	0,61	249,66	78,64
3	0,57	317,33	39,15
2	0,43	357,74	187,81
1	0,00	-	357,74

Figura 2. Distribución de las seis variables manifiestas según clúster



decir que existe una estructura jerárquica.

- Si el indicador crece, llega a un máximo y luego decrece, entonces la población presenta un número definido de grupos en ese máximo.

Por último, el indicador pseudo- $t^2$ , al igual que el pseudo- $F$ , es útil para determinar el número de grupos, pero no tiene distribución exacta  $t$ -student. Este indicador está relacionado con el indicador planteado por Duda-Hart, que compara las trazas de las matrices de varianzas intragrupalas con la traza de la matriz de varianzas que surge al unir los grupos.

Lo que se intenta con estos indicadores es determinar la importancia de fusionar dos grupos considerando, en cada paso, los candidatos a unirse. Se trata de determinar en cada paso si la disminución en la suma de cuadrados residuales (variación intragrupos o variación en los grupos) como resul-

tado de pasar de  $k$  a  $k+1$  grupos es significativa o no. Esto significa que el incremento de la heterogeneidad al unir los grupos es muy grande y por tanto su unión no es conveniente.

## Resultados

En lo que refiere a los principales resultados utilizando el algoritmo de Ward con distancias euclídeas, lo primero a ser evaluado es la cantidad de clústers a determinar. Gráficamente, en la figura 1, se observa que resultaría adecuado considerar una estructura de tres o cinco clústers.

Considerando, además, los indicadores descritos previamente, en la tabla 2 se observa que el mayor incremento en  $R^2$  se da al pasar de considerar dos a tres grupos, lo que reafirmaría una posible estructura de tres grupos.

Por otra parte, se tiene que si bien el máximo valor del pseudo- $F$  (ps- $F$ ) se

da al considerar una estructura de dos grupos, el decremento de dicho estadístico al considerar tres grupos (11 % menos) no resulta tan amplio como en los demás pasos (por ejemplo, al pasar de tres a cuatro la caída es de más de 20 %).

Por último, considerando el pseudo- $t^2$  (ps- $t^2$ ), se detecta una caída muy pronunciada (79 %) al pasar de considerar dos a tres clústers, por lo que la variabilidad se minimiza al considerar una potencial estructura de tres grupos. En cinco también hay una caída, pero la de tres resulta más fuerte.

Así, considerando de forma conjunta la información gráfica y el análisis numérico de los indicadores, se decide trabajar con tres clústers.

## Caracterización de los grupos

La distribución de estudiantes en los tres clústers es: 36 %, 43 %, 31 % en

Tabla 3. Cantidad de estudiantes por año en curso según edad. Clúster 1

Edad/año en curso	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	Total
18-20	40	23	3	0	1	67
21-23	6	12	17	15	4	54
24-27	1	4	8	10	12	35
28-30	2	2	1	1	4	10
> 30	0	0	3	1	2	6
Total	49	41	32	27	23	172

Tabla 4. Cantidad de estudiantes por año en curso según edad. Clúster 2

Edad/año en curso	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	Total
18-20	74	32	1	0	0	107
21-23	3	13	17	11	2	50
24-27	1	3	5	8	11	28
28-30	2	1	2	4	2	11
> 30	0	2	0	2	3	7
Total	84	51	25	25	18	203

Tabla 5. Cantidad de estudiantes por año en curso según edad. Clúster 3

los clústers 1, 2 y 3, respectivamente. Su caracterización se presenta a continuación, distinguiendo entre variables sociodemográficas y variables de satisfacción.

#### Variables de caracterización

##### Clúster 1: 172 estudiantes

Los estudiantes que se encuentran en este clúster se caracterizan por ser un 54 % mujeres y un 46 % hombres. En lo que refiere a la edad de los estudiantes y al año que están cursando, casi un 30 % se encuentran cursando su primer año en facultad, lo que resulta en concordancia con el hecho de que casi un 40 % se encuentran en el primer grupo de edad (18-20). En particular, la distribución conjunta de esas dos categorías es de casi un 25 % del total (Álvarez y Vernazza, 2017b).

##### Clúster 2: 203 estudiantes

Los estudiantes que se encuentran en el clúster 2 se caracterizan por ser más de un 60 % mujeres.

En cuanto a la edad de los estudiantes y al año que están cursando, en la tabla 4 se observa que más de un 65 % se encuentran cursando sus primeros años en facultad (año en curso = 1 y 2), lo que, tal como ocurre en el clúster 1, resulta en concordancia con el hecho de que más de un 75 % se encuentran en los primeros grupos de edad (18-23).

Por último, cabe destacar que en este clúster no existen estudiantes mayores de 30 años que estén cursando su primer año en facultad.

##### Clúster 3: 102 estudiantes

El clúster 3 es el clúster con mayor proporción de hombres (52 %). Además, la mayoría de los estudiantes de este clúster están cursando su tercer, cuarto o quinto año en FCEA.

#### Variables de satisfacción

En cuanto a las seis variables manifiestas, en la figura 2 se observa que el primer 75 % de los estudiantes tienen *expectativas* más bajas que el primer

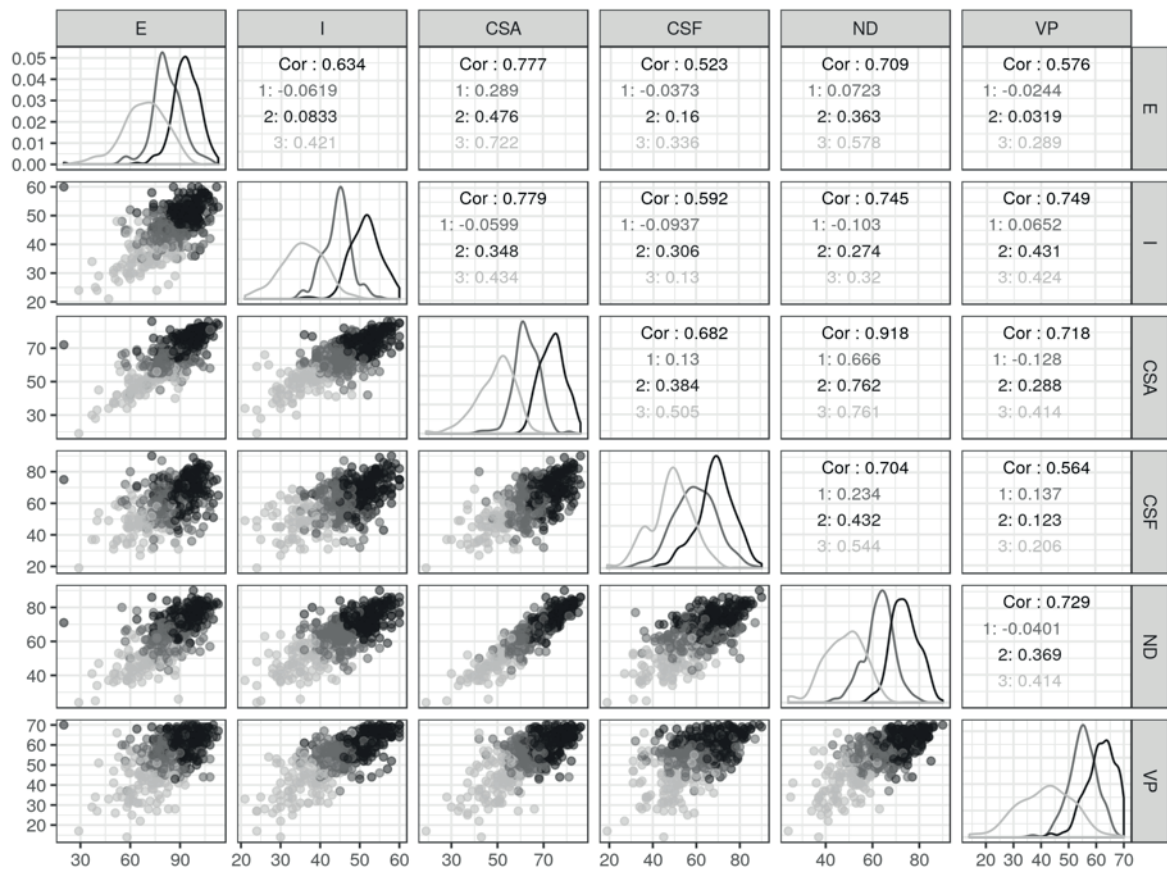
cuartil de los estudiantes del clúster 2. Además, el 25 % de los estudiantes tienen *expectativas* más altas que el 75 % de los estudiantes del clúster 3. Un comportamiento similar se da para las restantes cinco variables manifiestas.

Además, al observar la figura 3, se destaca que existe una correlación positiva entre todas las variables manifiestas y que la distribución conjunta de ellas (considerándolas 2 a 2) para el caso del clúster 1 presenta, en todos los casos, valores medios.

Al analizar las variables manifiestas para el caso particular del clúster 2, se observa que el máximo de todas ellas se da en este clúster. En particular, se destaca que el 100 % de los estudiantes presentan valores más altos que un 25 % de los estudiantes del clúster 3 en las variables *necesidades/deseos* y *calidad de los servicios académicos* (véanse las figuras 2 y 3).

Por último, en cuanto a las variables del modelo ECSI, se observa en la figura 2 que el mínimo de todas ellas se da en el clúster 3. Además, el 75 % de

Figura 3. Diagrama de dispersión de las seis variables manifiestas



los estudiantes de este clúster presentan valores más bajos que el 25 % de los estudiantes del clúster 1, en todas las variables.

En función de las caracterizaciones presentadas, se entiende que en cuanto a la satisfacción estudiantil los clústers podrían denominarse:

- Clúster = 1: Estudiantes con satisfacción estudiantil *media*.
- Clúster = 2: Estudiantes con satisfacción estudiantil *alta*.
- Clúster = 3: Estudiantes con satisfacción estudiantil *baja*.

### Conclusiones

Los resultados obtenidos y presentados en este trabajo nos permiten concluir, en primer lugar, que teniendo en consideración seis variables manifiestas asociadas a la *satisfacción* es

posible realizar tanto una agrupación como una caracterización de los estudiantes de grado de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (Udelar).

Las variables que permiten realizar dicha caracterización son las *expectativas* que tienen los estudiantes al ingresar a FCEA, la *imagen* que tienen de la institución antes de ingresar a ella, la percepción de la *calidad de los servicios* tanto académicos como funcionales, las *necesidades/deseos* que tienen dentro del ámbito universitario y el *valor percibido* de ser estudiantes de la FCEA. A partir de estas, los estudiantes pueden ser agrupados en tres grupos heterogéneos entre sí y homogéneos a la interna en lo que a construcción de la *satisfacción estudiantil* refiere.

Así, en función de la pertenencia a cada uno de los clústers, se caracteriza a los estudiantes como estudian-

tes cuya *satisfacción estudiantil* es alta (clúster 2), estudiantes cuya *satisfacción estudiantil* es media (clúster 1) y estudiantes cuya *satisfacción estudiantil* es baja (clúster 3).

Por último, retomando las ideas expuestas al comienzo de este trabajo, se concluye que existen aspectos a tener en consideración al plantearse objetivos de mejora en cuanto a elementos que conforman la satisfacción, en particular la satisfacción estudiantil con la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.

Haciendo frente a estos puntos específicos, se logrará incrementar tanto los niveles de permanencia en la institución como los niveles de éxito escolar. Ambos fomentarán la elaboración de una valoración positiva boca a boca.



## Referencias bibliográficas

- ALFARO GARCÍA, M. y CABALLERO DOMÍNGUEZ, A. (2006). Índices nacionales de satisfacción. Una vista general. En *Universidad Complutense de Madrid. Congreso de Metodología de Encuestas*.
- ÁLVAREZ-VAZ, R. y VERNAZZA, E. (2017a). Satisfacción estudiantil. Análisis a través de modelos de ecuaciones estructurales. En *Modelación con estadística y probabilidad*. Benemérita Universidad Autónoma Puebla, Dirección General de Fomento Editorial, ISBN: 978-607-525-442-5.
- (2017b). *Satisfacción estudiantil: análisis desde una perspectiva multivariante*. Documentos de Trabajo. Serie DT IESTA 17/03, Universidad de la República. Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.
- ALVES, H. y RAPOSO, M. (2004). La medición de la satisfacción en la enseñanza universitaria: El ejemplo de la Universidad de Beira Interior. *Int Rev Public Nonprofit Marketing*, 1 (1): 73-88.
- BLANCO, J., CAMAÑO, G., NALBARTE, L., y ÁLVAREZ-VAZ, R. (2006). *Introducción al análisis multivariado*. Instituto de Estadística, FCEA.
- MAECHLER, M.; ROUSSEEUW, P.; STRUYE, A.; HUBERT, M. y HORNİK, K. (2016). *Cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions*. R package version 2.0.4.
-



El dispositivo de los materiales debe colocarse en el lugar donde se encuentran al campo.  
**NO EN LAS MESAS AUXILIARES**  
Y SIN OLVIDARSE EL CUBO DE RESIDUOS  
RESPECTAR NORMAS DE BIOSEGURIDAD  
Cada los materiales se han que estar en su lugar y al  
Respetar las normas. Mantengamos el orden y la  
Seguridad en el trabajo.  
Se agradece NO Tocar los Botones de los  
materiales del campo.

8