

# **MEDIDA DE LA SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO A PARTIR DE UN MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES**

**José G. Clavel**

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía

Universidad de Murcia

e-mail: jjgarvel@um.es

**Antonio Arques Pérez**

Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía

Universidad de Murcia

e-mail: arquesp@ual.es

## **Resumen**

La puesta en marcha del Plan de Calidad de las Universidades está provocando, colateralmente, una masiva realización de encuestas, con la consiguiente aparición de datos quizás no siempre analizados a fondo. En este trabajo, a partir de un análisis del cuestionario de evaluación de la titulación, dentro del Plan de Calidad de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Murcia, aplicando los modelos de ecuaciones estructurales, hemos estudiado la variable 'satisfacción del alumnado' y sus relaciones. Empleamos como variables latentes explicativas los exámenes, el cumplimiento del profesorado y la participación del estudiante en la vida universitaria.

*Palabras clave:* ecuaciones estructurales, calidad, satisfacción, enseñanza universitaria

## **1. Introducción.**

Para la mayoría de los universitarios, una de las primeras manifestaciones que tiene la puesta en marcha de la evaluación de una titulación dentro del Plan de Calidad es el sufrimiento de una especie de fiebre de encuestas. Quizás ha sido únicamente en la Universidad de Murcia, pero aquí, pero de pronto, todo el mundo desea saber qué pensamos de cómo lo están haciendo: servicios, titulaciones, departamentos y docentes son evaluados por los respectivos usuarios de manera que se produce una especie de carrera de datos corriendo de un lado para otro.

Por supuesto, si éste es el precio que hay que pagar por la Calidad, estamos dispuestos a pasar por ello, pero pensamos que quizás, en estos momentos, se está produciendo una inflación de información. Suponiendo que la mayoría de las encuestas han sido rellenas con sinceridad, que las encuestas están elaboradas por expertos que las han redactado para recoger exactamente lo que se quiere saber y, suponiendo finalmente que todo el proceso que culmina en un fichero de datos ha sido ‘técnicamente correcto’, ¿qué partido se saca a tanto esfuerzo de personas y medios?

Se dirá que es el momento de los diferentes Comités de Calidad pero, los que hemos estado en esos Comités, sabemos que en muchas ocasiones los resultados se nos ofrecen simplemente como tablas de frecuencias o –a veces erróneamente- medias o medianas. Por este motivo, aprovechando la siempre excelente disposición de la Unidad de Evaluación de la Universidad de Murcia, a la que agradecemos su colaboración, presentamos un modelo avanzado para cuantificar, y analizar con mayor profundidad, un aspecto concreto de la Universidad.

En este trabajo, a través del modelo de ecuaciones estructurales, pretendemos analizar el grado de satisfacción de nuestros alumnos, que nos parece una variable clave tanto desde un punto de vista institucional, como desde un punto de vista del mercado. En los próximos apartados de esta comunicación presentamos las variables observadas en las que se apoya nuestro análisis, así como la descripción estadística de la muestra; las variables latentes y los principales resultados del análisis de

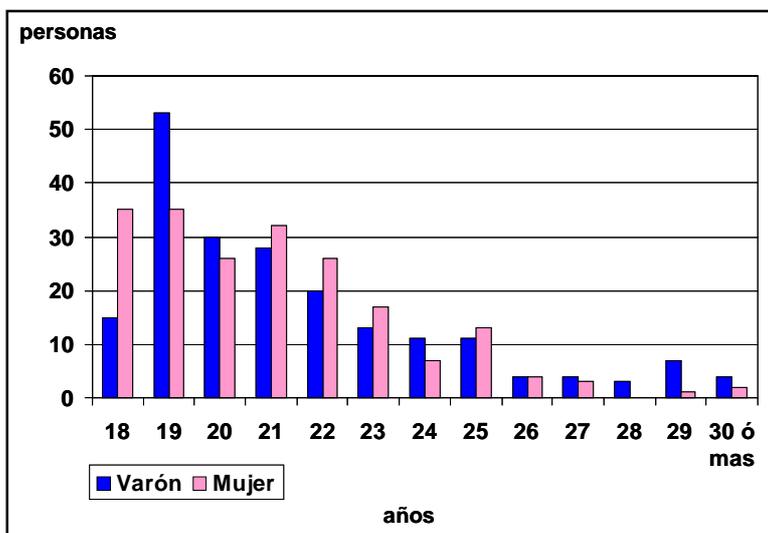
ecuaciones estructurales. Terminamos nuestro trabajo con una propuesta de mejora de las actuales guías de evaluación.

## 2. Descripción de la muestra

La muestra utilizada para este estudio proviene de la encuesta realizada por la Unidad de Evaluación de la Universidad de Murcia en el marco del II Plan Nacional de Calidad de la Universidades, y consiste en los resultados de los cuestionarios de evaluación para los alumnos, totalizando una base de 409 cuestionarios.

La distribución de los alumnos de la muestra por sexo, edad y curso es la mostrada en el siguiente gráfico.

**Gráfico 1:** Distribución de la muestra por edades y sexo.



En el Gráfico 1 podemos ver cómo las edades de los alumnos están dentro de lo normal para un ciclo universitario de cinco años, así como la distribución por sexo.

Cabe preguntarse si esta variable, o la variable edad –curso académico nos ha parecido más relevante-, tendrá alguna influencia en la valoración por parte de los alumnos de la enseñanza recibida. A tal efecto hemos analizado el comportamiento de las variables v47 (‘la enseñanza recibida ha sido más o menos positiva de lo que esperaba’) y v48 (‘se han cubierto mis expectativas al elegir esta Titulación’) según

el sexo y el curso del alumno. Los resultados de tal comparación se recogen en las Tablas 1 y 2.

**Tabla 1:** Distribución de la variable “La enseñanza recibida ha sido más o menos positiva de lo que esperaba” por curso y por sexo (en porcentajes).

Valoración	Curso					Sexo	
	1º	2º	3º	4º	5º	Varón	Mujer
1	5,3	8,8	11,3	11,8	8,3	8,9	8,5
2	34,6	37,4	45,4	35,3	50,0	39,9	36,3
3	48,9	50,5	40,3	49,4	41,7	44,8	50,7
4	11,3	3,3	3,2	3,5	0,0	6,4	4,5

**Tabla 2:** Distribución de la variable “Se han cubierto mis expectativas al elegir esta Titulación” por curso y por sexo (en porcentajes).

Valoración	Curso					Sexo	
	1º	2º	3º	4º	5º	Varón	Mujer
1	9,1	7,7	8,1	5,9	2,9	7,9	7,0
2	25,8	23,1	32,3	31,8	37,1	28,6	28,1
3	50,8	46,2	50,0	48,2	45,7	45,3	52,3
4	14,4	23,1	9,7	14,1	14,3	18,2	12,6

El análisis llevado a cabo no permite apreciar la existencia de ninguna relación de dependencia entre las variables de valoración y las variables sexo y curso. Las distribuciones de las frecuencias marginales para cada curso son bastante similares, así como para cada sexo. Podemos descartar por lo tanto que se esté impartiendo una educación sexista o volcada preferentemente hacia uno u otro curso de la carrera universitaria. Este resultado nos lleva a buscar la explicación del grado de satisfacción en otras variables, que permanecen latentes entre los datos, referentes bien al profesorado y la docencia, bien a la disposición del alumno, bien a las capacidades del centro, y que encontraremos aplicando un modelo de ecuaciones estructurales con el objetivo de hallar las razones (o variables) asociadas a la satisfacción de los alumnos por la enseñanza que la Universidad les está ofreciendo.

### 3. Modelos de Ecuaciones Estructurales y variables latentes:

Son muchas las referencias sobre este tipo de análisis, desde el clásico Bollen (1989) hasta el socorrido Hair et al. (1995). También en castellano empiezan a encontrarse trabajos que presentan esta metodología en respuesta a una demanda creciente, como por ejemplo Batista y Coenders (1999). Quizás donde quede más evidente el empuje y la implantación de estas técnicas sea en la web, que desde el principio albergó numerosos *sites* de encuentro. Uno de los más visitados es quizás *The Structural Equation Modeling Discussion Network*<sup>1</sup>, que está abierto como foro para este tipo de análisis desde 1993.

Este tipo de modelos (a los que llamaremos SEM en adelante) permiten establecer relaciones entre variables observadas directamente y otras que, de algún modo, sabemos que existen pero no son expresamente medibles. Sería por ejemplo el caso de la Calidad de un producto, la imagen de marca o en nuestro caso, la satisfacción que experimenta un alumno por el servicio que le está proporcionando la Universidad. Pues bien, los usuarios de SEM están más interesados en esas variables latentes –también llamadas constructos– que en las variables observadas que permiten medir estos. En efecto, a partir de las covarianzas o correlaciones entre las variables observadas, se pretende llegar a una explicación plausible del fenómeno estudiado. No es este el momento de explicar a fondo la técnica pero nos gustaría destacar que SEM permite descomponer las covarianzas observadas y no sólo las varianzas, dentro de una perspectiva de análisis conjunto. Por último, antes de entrar en el trabajo, hay que indicar que –como en muchas otras técnicas estadísticas– la popularización y el desarrollo de SEM ha sido pareja a la implementación de software específico cada vez más potente. Nosotros hemos empleado el paquete LISREL (Jöreskog and Sörbom), pero otros paquetes igualmente válidos y conocidos son: AMOS (Arbuckle) o EQS (Bentler).

Las variables que pensamos que tendrían cabida a priori en un modelo que pretendiera medir la satisfacción del alumnado de una titulación son: participación en

---

<sup>1</sup> <http://www.gsu.edu/~mkteer/semnet.html>

la vida universitaria, adecuación de los exámenes y aceptación del profesorado. A continuación analizamos cada una de estas variables, evidentemente latentes y no directamente observables a partir de una encuesta.

- *participa*: la participación en la vida de la facultad nos parece que es un buen reflejo de la actitud del estudiante frente a la carrera. Es interesante saber si el acudir con frecuencia a clase, o a las tutorías, es relevante a la hora de evaluar la satisfacción del alumno. Esta variable la medimos a partir de las variables observadas v27 ('utilizo las tutorías de mis profesores'); v3a y v3b ('asisto habitualmente a clase de teoría' y 'asisto habitualmente a clase de prácticas' respectivamente).
- *exámenes*: otro de los factores relevantes en la vida del alumno, y quizás uno de los más importantes, son los exámenes. Con esta variable queremos recoger si está de acuerdo con el tipo de exámenes que realiza (v39: 'las pruebas tipo test me parecen adecuadas a las asignaturas evaluadas con ellas' y v40: 'las pruebas de desarrollo me parecen adecuadas a las asignaturas evaluadas con ellas'), y si son aceptablemente justos en su opinión (v38: 'creo que el sistema de corrección de los exámenes es adecuado' y v42: 'las pruebas de evaluación se ajustan a los programas desarrollados').
- *profesor*: junto con los exámenes, el otro elemento al que se 'enfrenta' el alumno cada día es el profesor. Por mucho que los departamentos o las propias titulaciones se esfuercen por ofrecer una cara amable, al alumno lo que le llega es lo que en el aula transmite el docente. Por eso nos ha parecido que su opinión sobre si 'la metodología de enseñanza empleada por los profesores es adecuada' (v20), 'el profesorado fomenta la participación en clase' (v22), o 'me siento atendido por mis profesores en las tutorías' (v28), eran tres maneras de medir la impresión que tienen del profesorado.

Hasta aquí serían las variables latentes explicativas del modelo, que no quiere decir que sean estrictamente independientes, como veremos más adelante. La variable

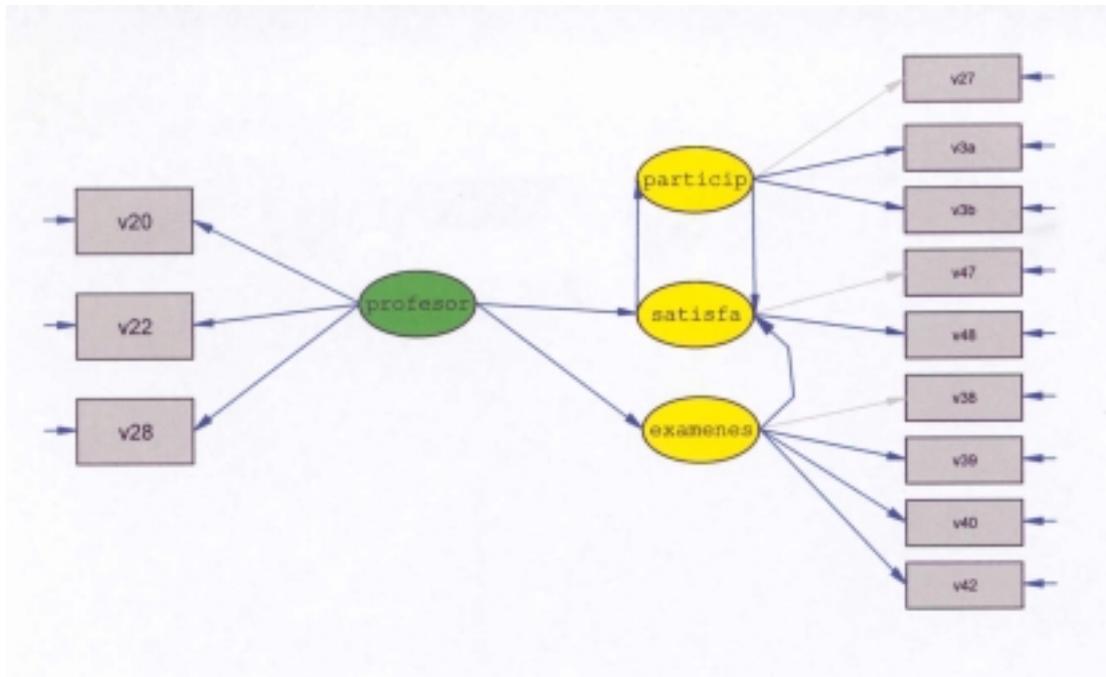
latente explicada sería, como hemos señalado ya en el apartado anterior la satisfacción del alumno.

- *satisfa*: esta variable latente pensamos que está recogida en la encuesta en la pregunta v47, ‘la enseñanza recibida ha sido más o menos positiva de los que esperaba’ y la pregunta v48, ‘se han cubierto mis expectativas al elegir esta titulación. Si bien se trata de dos preguntas que no responden exactamente sobre el grado de satisfacción, y desde un punto de vista conceptual, parece que se refiere más a la satisfacción *en comparación con* lo esperado antes de entrar, hay que tener en cuenta que es esto lo habitual y preferimos pensar que todos nuestros alumnos, a los 17 ó 18 años, entraron con unas ciertas expectativas a nuestra titulación.

#### **4. Propuesta de Modelo de Ecuaciones Estructurales para la medida de la Satisfacción de los estudiantes.**

Las variables a las que hemos hecho referencia en el apartado anterior se combinan entre sí resultando el modelo de la Figura 1. Pensamos que la *satisfa* se debería poder explicar a partir de las variables *profesor* (una alta valoración del profesorado influirá positivamente en el nivel de satisfacción del estudiante); *participa* (ya que si el alumno está implicado en la ‘carrera’, asistiendo habitualmente a clases, tanto teóricas como prácticas, y utilizando las horas de tutoría, suponiendo que seamos capaces de ‘generar’ algún bien, eso influirá en su satisfacción); y desde luego la variable *exámenes*, porque aquel que no esté de acuerdo con el modo en que es evaluado es muy probable que no esté globalmente satisfecho con su

titulación.



**Figura 1:** Propuesta de modelo para explicar la Satisfacción de Alumnado.

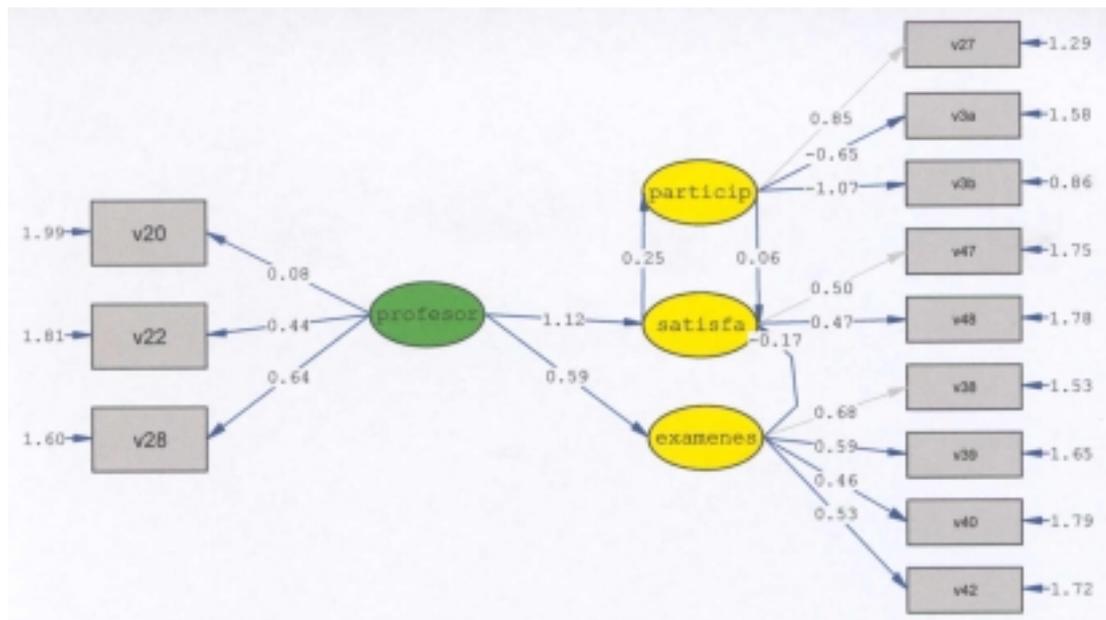
Por cierto que hay otras dos relaciones entre variables que nos parecen relevantes y, de algún modo, modifican la división entre variables independientes y dependientes. En efecto, una de las ventajas de los modelos SEM es que permiten estimar simultáneamente relaciones cruzadas. Por ejemplo, la que se establece entre las variables *satisfa* y *particip*. Si antes señalábamos como un empleo de los recursos de la facultad (en forma de asistencia a clase o utilización del horario de tutorías) podríamos suponer que influiría en la satisfacción global del sujeto, también la situación inversa podría ser relevante. Un alumno que esté satisfecho con su titulación (una *satisfa* elevada) estará más inclinado a asistir a clase que otro que no lo esté.

Otra relación a tener en cuenta, como señala el modelo de la Figura 1 es el doble efecto del profesorado. Por un lado, el efecto directo que ya hemos señalado sobre la satisfacción. Sin embargo, nos parece evidente que existe una relación entre la aceptación del profesorado (la variable *profesor*) y la variable *exámenes*. Al menos,

estableceremos un enlace entre ellas y una vez estimado el modelo estableceremos si es o no relevante.

#### 4. Resultados:

Una vez especificado el modelo en el apartado anterior, ahorramos al lector todo lo referente a las fases de comprobación que se dan en las variables las condiciones para aplicar esta técnica (tan sólo indicar que hemos empleado, por la naturaleza de la información, una matriz de correlaciones policórica) y la etapa de la identificación del modelo, que garantiza cuando el modelo incluye variables latentes que las relaciones entre ellas se podrán estimar.



**Figura 2:** Estimación del modelo propuesto en Figura 1

El modelo estimado está recogido en la Figura 2. En la parte del modelo de medida (que relaciona las variables latentes con cada uno de las variables directamente observadas o indicadores), la única nota discordante –el único coeficiente que es irrelevante atendiendo al criterio de la t- es el que cuantifica la relación entre v20 y la

variable *profesor*. Atendiendo a esto, podríamos decir que la opinión del estudiante sobre si ‘la metodología empleada por los profesores es adecuada’ no está causada por su aprecio de la figura del profesor. En cambio sí es relevante a la hora de juzgar si ‘el profesor fomenta la participación en clase’ y si ‘me siento atendido por mis profesores en las tutorías.

Respecto al modelo estructural, la parte del modelo propuesto que analiza la relación entre las variables latentes, la estimación nos proporciona los siguientes resultados:

satisfa = 0.064*particip	- 0.17*exámenes	+ 1.12*profesor	[1]
(0.18)	(0.44)	(0.49)	
0.34	-0.40	2.27	
particip = 0.25*satisfa			[2]
(0.12)			
2.16			
exámenes = 0.59*profesor			[3]
(0.18)			
3.27			

Como se observa en la Ecuación [1], ni la participación ni el grado de aceptación de los exámenes de la titulación parecen estadísticamente relevantes a la hora de explicar la satisfacción de un estudiante con su titulación. En cambio sí que es relevante, y está directamente relacionado, la aceptación del trabajo del profesor, de su actitud en clase y en las tutorías, y la variable latente *satisfa*.

Respecto a las demás hipótesis, en efecto, un alumno satisfecho globalmente con su titulación dedica tiempo –la variable recogida en *participa*- a su titulación: acude a clase y acude a las tutorías. Finalmente, también existe una relación positiva entre la aceptación de un profesor, del trabajo que realiza para con su asignatura, y el estar más o menos de acuerdo con el modo de examinar. Posiblemente esta relación también es en sentido inverso, pero hemos preferido cerrar ya el modelo.

Los principales indicadores de bondad de ajuste (la versión que estamos empleando de LISREL ofrece cerca de 50 criterios distintos... prueba entre otras cosas de que estamos ante una técnica reciente en la que el criterio de bondad, si es que alguna vez

es necesario un único criterio, aún no está definido) están recogidos en la siguiente tabla:

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 67.84 (P = 0.039)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 18.84
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.031
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.97
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.31
Normed Fit Index (NFI) = 0.80
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.97
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.96

Como se puede observar, el modelo es globalmente bueno y podemos concluir que nuestra estimación es correcta.

## 5. Conclusiones:

En este trabajo hemos propuesto un modelo que explica de qué depende el grado de satisfacción de un estudiante de la titulación de Dirección y Administración de Empresas de la Universidad de Murcia. Partiendo de la información contenida en una encuesta derivada de la evaluación de la titulación que en estos momentos se está llevando a cabo, y empleando los modelos de ecuaciones estructurales pensamos que este estudio ha permitido dos cosas.

En primer lugar, hemos estimado un modelo que permite cuantificar el grado de satisfacción de un estudiante. Hemos puesto de manifiesto que lo importante es el profesorado, y no tanto los exámenes. Un estudiante con un buen profesor, ordinariamente 'acepta' los exámenes. Como ellos suelen decir: no me importa que el examen sea difícil, si el profesor es bueno. O su versión más popular: lo peor es que el examen sea difícil y encima en clase es un desastre...

En segundo lugar, pero no menos importante, nos parece que este estudio pone de manifiesto que hay mucho por explotar en las masivas encuestas que conlleva todo Plan de Calidad. Por ejemplo, en sucesivos trabajos comprobaremos si estos resultados son comunes a todas las titulaciones de nuestra Universidad, si son

comparables con los resultados obtenidos en otras Universidades europeas, si existen nuevos factores que tener en cuenta...

### **Bibliografía.**

1. Batista Foguet, J.M. y Coenders Gallar, G. (1999): *Modelos de Ecuaciones Estructurales*, La Muralla, Madrid.
2. Bollen, K.A. (1989): *Structural Equations with Latent Variables*, John Wiley & Sons, Toronto.
3. Hair, J.F., Anderson, R.E.; Tatham, R.L., Black, W.C. (1995): *Multivariate Data Analysis with Readings (4<sup>th</sup> ed)*, Prentice Hall, New Jersey.