



APROXIMACIÓN CUANTITATIVA DE LA CONFIANZA DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA-II-IA EN LA FACULTAD DE MINAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Stefanía Fernández García, Miguel David Rojas López

Universidad Nacional de Colombia
Medellín, Colombia

Resumen

El presente artículo considera como el capital social y la confianza son conceptos claves en la educación superior, en este caso, la Facultad de Minas. Esta investigación muestra una forma de medir una variable cualitativa como la confianza en términos cuantitativos, para encontrar la relación actual entre los estudiantes de ingeniería administrativa e industrial que tengan el 60% o más de avance en sus carreras y sus docentes. Inicialmente se realizó una encuesta para observar la relación de confianza entre estudiantes-docente. La información recopilada se analizó y se obtuvo como resultados que los estudiantes tienen una confianza generalizada medio-alta, sin embargo, con un enfoque de fomentar una educación autónoma, se deben implementar estrategias que mejoren este resultado y así los estudiantes encuentren mayor motivación y satisfacción al desarrollar su conocimiento.

Palabras clave: capital social; confianza

Abstract

This article considers how trust becomes a key concept in higher education in a conceptual framework led by social capital. This research shows a way of measuring a qualitative variable as the confidence in quantitative terms, to find the current relationship between students of industrial engineering and management that have 60% or more of progress in their careers and their teachers. Initially a survey was conducted to identify the trust in a relationship student-teacher Facultad de Minas. The information collected was analyzed by statistical methods, and based on the results of the research, students have an upper middle-generalized trust, however, with a focus on promoting an autonomous education, strategies should be implemented to improve these results, so

students will be able to find greater motivation and satisfaction to develop their knowledge.

Keywords: *social capital; trust*

1. Introducción

La UNESCO (1998) en la Declaración Mundial sobre Educación Superior en el siglo XXI afirma que en las instituciones de educación superior se deben generar e implementar políticas y estrategias por medio de las cuales los docentes obtengan una formación que les permita formar a los estudiantes como personas autónomas e independientes que tengan la capacidad de aprender y tomar iniciativas por sí mismos (Bermúdez Bonilla, 2011).

Actualmente, se busca que la información se transforme en conocimiento en este tipo de instituciones, mediante la adquisición de raciocinio, aptitudes y valores. Sin embargo, se han encontrado falencias en las estrategias utilizadas para motivar a los estudiantes a formarse académicamente de manera independiente (Yáñez Gallardo, Pérez Villalobo, & Yáñez Gallardo, 2005). Una de las herramientas viables para mejorar este tipo de estrategias es el uso del concepto: capital social. Así como el capital económico hace posible la adquisición de recursos, el capital social permite acceder de manera eficiente a estos recursos al obtener información por medio de los miembros que forman las redes sociales, lo que permite el alcance de metas que se tengan en común (Krasny, Kalbacker, Stedman, & Russ, 2013).

El Banco Mundial afirma que “El Capital Social es el conjunto de normas y vínculos que permiten la acción social colectiva. No solo es la suma de instituciones que apuntalan una sociedad, sino que es el pegamento que las mantiene juntas” (Rojas López & Marin, 2006). Un elemento esencial dentro de éste término es la confianza, la cual permite generar relaciones estables para alcanzar metas de manera colectiva (Yáñez Gallardo, Pérez Villalobos, Díaz Mujica, & Neira Troncoso, 2005).

En los últimos años, la Universidad Nacional de Colombia se ha planteado retos importantes con respecto a la mejoría en la manera de enseñar la ingeniería. Una manera de fomentar bases firmes para estas mejoras es asegurar una relación estable estudiante-docente, por medio de la cual sea posible fomentar un conocimiento autónomo y un sentido de pertenencia por la Universidad, facilitando el alcance de los objetivos y metas planteadas.

En el caso de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia-sede Medellín, se pretende explicar de manera cuantitativa la confianza percibida por parte de los estudiantes de Ingeniería administrativa e industrial que tengan un porcentaje de avance igual o mayor al 60% de acuerdo con el Sistema de Información Académico (SIA), por medio de una encuesta que busca identificar el nivel de confianza por parte de los estudiantes hacia sus docentes. Se realizaron 209 encuestas para recopilar información significativa que permitiera modelar el comportamiento general de la

población. El análisis de los datos se realizó por medio del programa estadístico R para convertir las variables categóricas del estudio en cuantitativas.

2. Marco teórico

El capital social desde el punto de vista de la sociología es un concepto reciente que se asocia al comportamiento de las personas como comunidad, es decir, busca explicar la estructura de las relaciones sociales. Para Coleman (1990), el capital social se basa en el vínculo interpersonal en un contexto social u organizacional, donde se fomentan relaciones con base en factores planificados o que surgen por coincidencia, que favorecen la afinidad y cercanía entre las personas. Estas relaciones personales se encuentran dentro de una estructura social, que finalmente busca la materialización de determinados intereses (Rojas López & Pérez Ortega, 2006).

A finales del siglo XX, la interdependencia en las sociedades comienza a crecer de manera significativa, consecuente a que el logro de un interés individual requería la interacción de más de un individuo, lo que generó que los objetivos de cada uno se vincularán con los de otros agentes de la sociedad (Portes, 1998). Esta perspectiva de sociedad fue soportada por Coleman, a diferencia de otros autores que argumentaron un individualismo creciente debido a la economía clásica que sostenía a las sociedades (Zapata J., Rojas L., & Gómez A., 2010).

Autores como Putnam, definen el capital social como "...aspectos de la organización tales como confianza, normas y redes, que pueden mejorar la eficiencia de una sociedad al facilitar la acción coordinada" (Urteaga, 2013). En este ámbito, la confianza se reconoce como un factor constituyente del capital social, debido a que se considera un factor clave para generar la coordinación entre diferentes agentes que buscan lograr una acción común, ya sea de orden organizacional o social (Saiz & Jiménez, 2008). Gran número de autores coinciden en que la confianza facilita la cooperación entre individuos de una sociedad, es decir, la confianza y cooperación son factores que se retroalimentan de manera positiva, por lo que sí existe confianza se incentivará a la cooperación entre los agentes (Seferiadis, Cummings, Zweekhorst, & Bunders, 2015).

Putman distingue dos términos para identificar dos categorías de capital social: *bonding* y *bridging*. El primero, conocido como capital social de vinculación, consiste en establecer relaciones de igualdad basado en intereses comunes y permite hacer frente o "hacer con" (*getting by*). El *bridging* o capital social de aproximación, abarca relaciones basadas en el respeto donde los intereses en común son mínimos y permite "avanzar" (*getting ahead*) (Urteaga, 2013). Además, el capital social se ha conceptualizado en dos categorías analíticas: componente estructural y cognitivo. El componente estructural abarca el beneficio colectivo mutuo por medio de la generación de redes sociales y roles dentro de la sociedad. Los componentes cognitivos consisten en normas y valores que realizan las personas por medio de una acción colectiva; entre estas normas y valores se encuentran la solidaridad, la confianza y cooperación (Seferiadis et al., 2015).

Al revisar la investigación de la última década acerca de capital social y la manera en que este término ha evolucionado e incursionado en muchos campos de las ciencias sociales, es evidente que éste ya no puede entenderse como un simple concepto, debido a que muestra que las relaciones sociales son capaces de proveer información, influenciar situaciones y generar solidaridad entre los agentes que componen el entorno, todo de manera eficiente (Kwon & Adler, 2014). Es por esto que actualmente, el capital social se ha transformado en un campo de estudio, donde se busca proveer información y conocimiento para evolucionar en las diferentes formas de entender las relaciones humanas.

3. Aplicación

Para determinar los parámetros de estudio y realizar el diseño conceptual de la encuesta fue necesario hacer uso de la sociología, debido a que términos como capital social y confianza basan sus definiciones en esta rama. Para realizar una estructura adecuada de las preguntas fue necesario idear una forma en la cual las respuestas de los encuestados reflejaran de manera sincera los sentimientos de credibilidad y confianza hacia sus docentes, por lo cual se hizo énfasis en preguntas basadas en relaciones fraternales y valores que forjan la credibilidad, como experiencia laboral, formación académica y metodología implementada en la materia.

La encuesta incluye dos tipos de respuestas: nominales y ordinales. Las variables categóricas ordinales se ejecutaron con base en la escala de Likert, debido a que de esta manera es posible medir actitudes y comportamientos al utilizar respuestas de un extremo a otro y a diferencia de las variables categóricas nominales, permite descubrir distintos niveles de opinión. Para esta investigación se hizo uso de una escala de 1 a 7, debido a que es de un uso poco común y genera mayor reflexión en los encuestados.

Para el estudio se tomó como población objetivo los estudiantes de Ingeniería Administrativa e Industrial de la Facultad de Minas que, actualmente, tienen un porcentaje de avance mayor o igual al 60% de acuerdo con el Sistema de Información Académica (SIA) de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Las encuestas fueron realizadas de manera virtual y aleatoria.

Para decidir el tamaño de muestra óptimo se utilizó el método de muestreo aleatorio estratificado, debido a que por naturaleza, el comportamiento de los estudiantes con un porcentaje de avance mayor en sus carreras diverge en ocasiones del comportamiento de aquellos que tienen un avance menor. En un muestreo aleatorio estratificado se divide la población en grupos de un tamaño menor, donde en el interior de éste las características son homogéneas, pero son heterogéneas con otros grupos internos en la población general. Esta división permite que el análisis pueda realizarse de manera más profunda y coherente. Para este estudio el cálculo del tamaño de la muestra se hizo mediante la siguiente expresión (Correa Morales, 2009):

$$n = \frac{\sum_{i=1}^L N_i^2 P_i (1 - P_i)}{N^2 \frac{B^2}{Z^2 \alpha/2} + \sum_{i=1}^L N_i P_i (1 - P_i)}$$

Donde:

L : El número de estrato.

N_i : Número total de elementos de cada estrato i .

N : Número total de la población.

w_i : Peso del estrato que es igual al tamaño de cada estrato sobre la población total y se encuentra entre 0 y 1.

El nivel de confianza utilizado es fue 95% y el error de estimación establecido fue de 0.05. Se aplicó el método de proporciones (P_i) para hallar el tamaño de muestra óptimo debido a que no se tenía acceso a la varianza de los estudiantes de Ingeniería Administrativa e Industrial. Para todos los estratos se utilizó un valor de 0.5 para P , debido a que es el máximo valor posible en las respuestas de las variables categóricas nominales. Los grupos homogéneos para la estratificación son:

- **Estrato 1:** Estudiantes con un porcentaje de avance entre (60-70) %.
- **Estrato 2:** Estudiantes con un porcentaje de avance entre (70-80) %.
- **Estrato 3:** Estudiantes con un porcentaje de avance entre (80-90) %.
- **Estrato 4:** Estudiantes con un porcentaje de avance entre (90-99) %.

Con base en lo anterior, se calculó el tamaño de muestra óptimo para toda la población y así encontrar la cantidad de estudiantes a encuestar en cada estrato.

Tabla 1. Tamaño de muestra total y por estrato

| Estrato | % avance | TOTAL |
|--------------|----------|------------|
| 1 | (60-70) | 56 |
| 2 | (70-80) | 47 |
| 3 | (80-90) | 45 |
| 4 | (90-99) | 61 |
| TOTAL | | 209 |

Se utilizaron dos opciones de respuesta para las preguntas basadas en la escala de Likert:

- Muy poco importante, poco importante, no muy importante, es indiferente, algo importante, importante y muy importante.
- Nunca, casi nunca, a veces, es indiferente, frecuentemente, casi siempre y siempre.

A ambas opciones de respuesta se le asignó un porcentaje ascendente de acuerdo con la opción elegida: 14%, 29%, 43%, 57%, 71%, 86% y 100%. Este porcentaje se calculó dividiendo el valor numérico de la respuesta por el total de respuestas (siete). Con base en esta numeración, se calcula la confianza que genera cada variable o pregunta, lo

cual es equivalente a la suma aritmética de los porcentajes de cada categoría de interés y se asigna el mismo peso a cada una de ellas.

Para medir cada una de las variables de interés se implementaron técnicas estadísticas para datos categóricos como tablas de contingencia y una clasificación cruzada de conteos. Además, se realizó un análisis de correlación entre las variables que sirve para determinar si la relación entre dos variables es directa o inversamente proporcional, es decir, si su comportamiento es similar o contrario. El coeficiente de correlación puede tomar valores entre -1 y 1, donde valores cercanos a 1 muestran una relación similar en el comportamiento de las dos variables, es decir, una relación de dependencia; valores cercanos a -1 muestran un comportamiento opuesto o de independencia y cercanos a 0 muestran una relación indiferente o insignificante.

4. Resultados y conclusiones

Para el estudio, el cálculo de la confianza promedio por estrato y de manera general, se realizó cuantificando la medida porcentual de la confianza promedio, debido a que el conjunto de preguntas seleccionadas en la encuesta describen de manera coherente el significado de este término, mostrando de manera inconsciente lo que realmente piensa y siente la persona encuestada; es por esto que el resultado de cada respuesta ponderada con igual peso da como resultado la confianza de cada estrato.

En la tabla 2 se obtiene la confianza promedio de cada uno de los estratos. Se observa que la confianza percibida por los estudiantes hacia los profesores va disminuyendo durante el transcurso de la carrera. Inicia en el primer estrato con 79.20% y al final baja a 77.45%.

Tabla 2. Confianza promedio

| Estrato | Confianza promedio |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1 | 79.20% |
| 2 | 78.19% |
| 3 | 77.78% |
| 4 | 77.45% |
| Confianza promedio general | 78.15% |

Aunque se obtiene una tendencia decreciente, el comportamiento entre un estrato y otro no difiere de manera significativa. Sin embargo, esta disminución de la confianza puede ser consecuencia de que los estudiantes con porcentajes de avance superiores tienden a tener una actitud más crítica hacia su educación como consecuencia de estar más cercanos a enfrentar una vida laboral, por lo que comienzan a exigir mayor credibilidad por parte de los docentes. Además, al avanzar en la carrera los estudiantes dudan acerca de nombramiento de profesores competentes, debido a que mecanismos como la encuesta de profesores, no soportan de manera eficiente que la opinión de los estudiantes sea tomada en cuenta para el mejoramiento académico de la universidad.

La siguiente tabla muestra el coeficiente de correlación lineal entre las variables seleccionadas para la investigación.

Tabla 3. Matriz de correlación lineal

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|---|-------------|-------|-------------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------|-------|------|
| Especialización (1) | 1 | | | | | | | | | | |
| Actitud respetuosa (2) | 0.12 | 1 | | | | | | | | | |
| Maestría (3) | 0.39 | 0.18 | 1 | | | | | | | | |
| Doctorado (4) | -0.12 | 0.1 | 0.41 | 1 | | | | | | | |
| Uso de otros idiomas (5) | 0.06 | 0.09 | 0.25 | 0.14 | 1 | | | | | | |
| Asistencia por obligación (6) | 0.04 | -0.09 | 0.03 | -0.09 | 0.08 | 1 | | | | | |
| Asistencia voluntaria (7) | 0.1 | 0.14 | 0.08 | 0.11 | 0.07 | -0.29 | 1 | | | | |
| Evaluaciones objetivas (8) | 0.11 | 0 | 0.14 | 0.1 | 0.01 | -0.15 | 0.23 | 1 | | | |
| Seguridad al exponer (9) | 0.14 | 0.09 | 0.07 | -0.02 | -0.14 | -0.16 | 0.29 | 0.35 | 1 | | |
| Responsabilidad y puntualidad (10) | 0.02 | 0.13 | 0.21 | 0.01 | 0.03 | 0 | -0.01 | 0.13 | 0.04 | 1 | |
| Evaluaciones subjetivas (11) | -0.09 | 0.04 | 0.01 | 0.04 | 0.04 | 0.12 | -0.16 | -0.43 | -0.32 | -0.01 | 1 |

El uso de otros idiomas tiene mayor grado de correlación con el hecho de que el más alto nivel académico del docente sea una maestría, dado que es común realizar este tipo de estudios en el exterior, lo que genera mayor credibilidad de su parte. Además, actualmente el manejar más de un idioma es un factor clave para destacar en la vida laboral, por lo que los estudiantes con un porcentaje de avance alto buscan docentes que incentiven este tipo de conocimiento.

La asistencia voluntaria a las clases por parte de los estudiantes tiene mayor grado de correlación con la realización de evaluaciones objetivas y la seguridad al exponer. Las evaluaciones objetivas se entienden como aquellas en las cuales los docentes realmente evalúan los temas trabajados en clase y la manera de calificar es objetiva, es decir, se evitan preguntas abiertas donde la opinión del estudiante pueda diferir de la opinión del docente. Además, la objetividad al calificar fomenta que los estudiantes se sientan cómodos asistiendo a las clases, lo que consecuentemente genera que hagan uso de los demás espacios académicos que ofrece la institución, como las asesorías. Con respecto a la seguridad al exponer, los estudiantes asocian esta característica con conocimiento y capacidad para dictar la materia, por lo cual el docente logra una imagen que respalda su nivel formativo y motiva a la asistencia voluntaria a la materia.

En su mayoría, los estudiantes prefieren una metodología donde haya interacción entre ellos y el docente soportando la clase con ayudas visuales. Este tipo de metodología conocida como conferencia interactiva, sirve como herramienta para transmitir conocimiento para, finalmente, crear un dialogo con los estudiantes; además, permite que los estudiantes se sientan parte del proceso educativo, donde el docente tiene en cuenta las sugerencias e ideas percibidas por parte de éste. Una herramienta útil para poder generar el dialogo en la clase es asignar lecturas previas para que se pueda fomentar un pensamiento crítico y responsable en el estudiantado; asimismo, este tipo de enseñanza puede soportarse con exposiciones por parte de los estudiantes, evitando que esto último se vuelva lo común al dictar la materia, debido a que la metodología basada solo en exposiciones estudiantiles fue una de las menos deseadas en el estudio.

Además del tipo de metodología empleado para dictar la clase, los resultados del estudio muestran que los estudiantes poseen gran interés en que los temas tratados en clase sean acordes con la evolución de la industria, debido a que esto puede ejercer una diferencia significativa en sus futuras vidas laborales. Una falencia percibida por parte del estudiantado, es que la mayoría de materias tienen una base teórica fuerte pero son muy débiles con respecto a lo práctico, lo que genera una desventaja tanto académica como laboral en un futuro. La Facultad de Minas posee las herramientas necesarias para fomentar de manera regular la práctica en las asignaturas que se relacionan directamente con estas dos carreras, por lo que debería anexarse como parte del programa cursos que refuercen este tipo de conocimiento.

Los estudiantes asocian parte de la capacitación de los profesores con la disposición para escuchar y atender sugerencias de una manera respetuosa acerca de la metodología o los temas tratados en la materia. Una actitud agradable y formal por parte del docente es un incentivo para generar confianza en sus estudiantes y que el respeto hacia él aumente. De acuerdo con los resultados, los estudiantes tienen mayor disposición de aprendizaje cuando se conectan de manera personal con el docente, es decir, la imagen que tenga éste sobre la clase afecta de manera significativa la asistencia y el grado de aprendizaje.

Una situación clave resultante del estudio, es que la confianza percibida es mayor cuando el docente ha tenido experiencia laboral, debido a que complementa la teoría con la práctica y los estudiantes pueden llegar a verse reflejados en ese tipo de experiencias. Además, da muestra de que el aprendizaje adquirido en la universidad si tiene funcionalidad en sus futuras vidas laborales, por lo cual el rendimiento académico puede llegar a incrementar como consecuencia de un aumento en la confianza hacia el docente.

Dentro del ámbito académico es común que los estudiantes consulten con sus compañeros acerca de si determinada materia está bien dictada por el profesor a cargo en ese momento; este tipo de investigaciones previas a seleccionar la clase muestran que la imagen que brinda el profesor es clave al momento de los estudiantes seleccionar sus materias. Es aquí donde cobra mayor importancia la encuesta realizada al final de cada semestre acerca del rendimiento de los docentes, debido a que es el puente de comunicación entre los entes administrativos y el estudiantado, por lo cual es de vital importancia que estos comentarios sean escuchados e incentiven el cambio en las diversas metodologías y actitudes que tienen los docentes con los estudiantes.

De manera general, la confianza percibida por parte de los estudiantes hacia sus docentes es alta, sin embargo, se deben implementar estrategias para que se genere una relación estable estudiante-docente y de esta manera fomentar unas bases fuertes para el logro de metas comunes que tenga la Facultad.

5. Referencias

- Bermúdez Bonilla, L. A. (2011). La construcción de la confianza en la relación estudiante-docente en la Facultad de Admisitración en la Universidad de Colombia, sede Manizales.
- Correa Morales, J. C. (2009). Análisis de datos categóricos. Universidad Nacional de Colombia, Medellín. pp.1-69.
- Krasny, M. E., Kalbacker, L., Stedman, R. C., & Russ, A. (2013). Measuring social capital among youth: applications in environmental education. *Environmental Education Research*, Vol. 21, No. 1, pp. 1-23.
- Kwon, S., & Adler, P. S. (2014). Social Capital: Maturation of a Field. *Academy of Management Review*, Vol. 39, No. 4, pp. 412-422.
- Portes, A. (1998). Social Capital: Its Origins and Applications in Modern Sociology. *Annual Review of Sociology*, Vol. 24, No. 1, pp. 1-24.
- Rojas López, M. D., & Marin, S. P. (2006). Aproximaciones a la medición de confianza. *Dyna*, Vol. 73, No. 150, pp. 119-130.
- Rojas López, M. D., & Pérez Ortega, G. (2006). Capital social: en las universidades públicas de Medellín. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín.
- Saiz, J., & Jiménez, S. (2008). Capital social: una revisión del concepto. *Revista CIFE*, 1(13), 250-263.
- Seferiadis, A. A., Cummings, S., Zweekhorst, M., & Bunders, J. (2015). Producing social capital as a development strategy: Implications at the micro-level. *Progress in Development Studies*, Vol. 2, pp. 170-185.
- Urteaga, E. (2013). La teoría del capital de Robert Putnam: Originalidad y carencias. *Reflexión Política*, Vol. 15, No. 29, 44-60.
- Yáñez Gallardo, R., Pérez Villalobo, V., & Yáñez Gallardo, C. (2005). La confiabilidad hacia los docentes por parte de los estudiantes y su influencia en la construcción de confianza y en la identificación organizacional hacia sus carreras. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, Vol. 31, No. 2, pp. 89-103.
- Yáñez Gallardo, R., Pérez Villalobos, M. V., Díaz Mujica, A., & Neira Troncoso, D. (2005). La confianza como determinante de la actitud de los estudiantes universitarios hacia la encuesta de evaluación del desempeño de sus docentes. *Interamerican Journal of Psychology*, Vol. 39, No. 3, pp. 375-382.
- Zapata J., C. M., Rojas L., M. D., & Gómez A., M. C. (2010). Modelado de la relación de confianza. *Educación Y Educadores*, Vol. 13, No. 1, pp. 77-90.

Sobre los autores

- **Stefanía Fernández García:** Estudiante de ingeniería administrativa, Universidad Nacional sede Medellín. stfernandezga@unal.edu.co
- **Miguel David Rojas López:** Doctorado en Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, Maestría en Administración de la Universidad de la Salle, Especialista en Mercadeo General de la Universidad de Medellín e Ingeniero Civil de la Universidad de la Salle. mdrojas@unal.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2015 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)