

DESCRIPCIÓN DE LA PERCEPCIÓN PROFESIONAL Y PERSONAL DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA FRENTE A SU DESEMPEÑO ACADÉMICO EN UN CURSO DE PRIMER SEMESTRE.

Darío Esteban Recalde Morillo¹. Universidad Autónoma de Occidente. derecalde@uao.edu.co.

RESUMEN

El comentario de los estudiantes de primer semestre de Ingeniería, y tal vez de cualquier curso de otros programas de educación superior, es que la calificación final no representa lo que ellos aprendieron realmente. Para estimar esta brecha entre lo logrado y lo esperado, este estudio realiza una evaluación de los aspectos del perfil personal y del perfil profesional de los estudiantes y se compara con los resultados de su desempeño académico al terminar el semestre. Este artículo presenta el análisis estadístico de nueve variables para cada perfil valoradas con una actividad de reflexión durante las clases y otra actividad de autoevaluación después de las clases, en 10 grupos de Introducción a la Ingeniería 1 durante tres semestres de la Universidad Autónoma de Occidente. Esta experiencia en clase y la observación de la misma, apoyan al proceso de identificación del estudiante de primer semestre frente al proyecto de vida universitaria de un programa de Ingeniería, y permite al docente ajustar los conceptos básicos que no fueron claros en el desarrollo del curso según la percepción directa de sus estudiantes. Los resultados corroboran el comentario de los estudiantes: en clase sí aprenden mucho más.

Palabras Claves: Autoevaluación, Perfil Personal, Perfil Profesional, Desempeño, Ingeniería.

INTRODUCCIÓN

El curso de Introducción a la Ingeniería 1 se imparte actualmente a estudiantes de nueve programas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Occidente, UAO. El propósito del curso es orientar a los estudiantes para que comprendan el quehacer profesional mediante el conocimiento, aplicación y articulación de conceptos, métodos, técnicas y comportamientos, que les permitan dar solución metódica, creativa y colaborativa a problemas de Ingeniería en un contexto determinado. En su desarrollo, el estudiante conoce los conceptos básicos del proceso de solución de problemas (Grech, 2013) y el diseño tradicional (Krick, 1978) en cualquier programa de Ingeniería.

El estudio nace de la preocupación del profesor-autor al ver la posición de sus estudiantes frente a la dualidad y aparente distancia entre la personalidad y el profesionalismo que representa un programa de Ingeniería. El curso en primer semestre es una oportunidad única para que los estudiantes inicien su vida universitaria afirmando sus características actuales en armonía con sus cualidades futuras como egresado. Además, si los estudiantes no se identifican con los contenidos del curso, la probabilidad de que su desempeño sea bajo es muy alta, afectando las variables de deserción universitaria. Lo que se quiere es que tanto estudiantes como profesores aporten lo mejor de cada uno para la construcción de un escenario académico lo más idéntico posible a la realidad laboral y cercano a sus características innatas y adquiridas. La estructura general del estudio se presenta en la Figura 1.

¹ Ingeniero Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, Especialista en Gestión de la Innovación Tecnológica y Magíster en Ingeniería de la Universidad del Valle. Profesor del Centro Innovación Educativa en Ingeniería, CIEI, de la Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Colombia. Fecha de publicación, agosto 22 de 2016.

<p>¿Qué?</p> <ul style="list-style-type: none">• Actividad de reflexión de los estudiantes sobre la estimación cuantitativa de su aprendizaje a través de características claves de la persona y los conocimientos propios de la Ingeniería.
<p>¿Cómo?</p> <ul style="list-style-type: none">• Preguntas abiertas al estudiante sobre sus deseos, temores, capacidades actuales y futuras.• Formatos de autoevaluación con 18 variables de caracterización personal y profesional en Ingeniería.• Revisión de las calificaciones definitivas del curso de cada semestre.
<p>¿Cuándo?</p> <ul style="list-style-type: none">• En 10 de las 16 clases del semestre, tomando 10-20 minutos de cada una de ellas.
<p>¿Dónde?</p> <ul style="list-style-type: none">• En los salones de clase del curso de Introducción a la Ingeniería 1 de primer semestre del ciclo básico.
<p>¿Quién?</p> <ul style="list-style-type: none">• Con los grupos de 28 estudiantes de diferentes programas de Ingeniería y el profesor a cargo de ellos.
<p>¿Por qué?</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes necesitan identificar sus capacidades personales frente a los retos profesionales que representa un programa de Ingeniería ante una sociedad que demanda personas integrales.• El profesor debe propender el desarrollo de las características del perfil personal y profesional de sus estudiantes.
<p>¿Para qué?</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes pueden afianzar sus habilidades innatas y potencializar las capacidades adquiridas en un programa del ciclo básico de Ingeniería.• El profesor tenga una herramienta de análisis del impacto de la motivación y del desempeño del estudiante en el curso.

Figura 1. Estructura de la actividad de reflexión para la revisión de las variables del perfil profesional y personal de los estudiantes de primer semestre del curso de Introducción a la Ingeniería 1.

Fuente: el autor.

DESARROLLO

El desarrollo de la actividad de reflexión tiene dos momentos de ejecución.

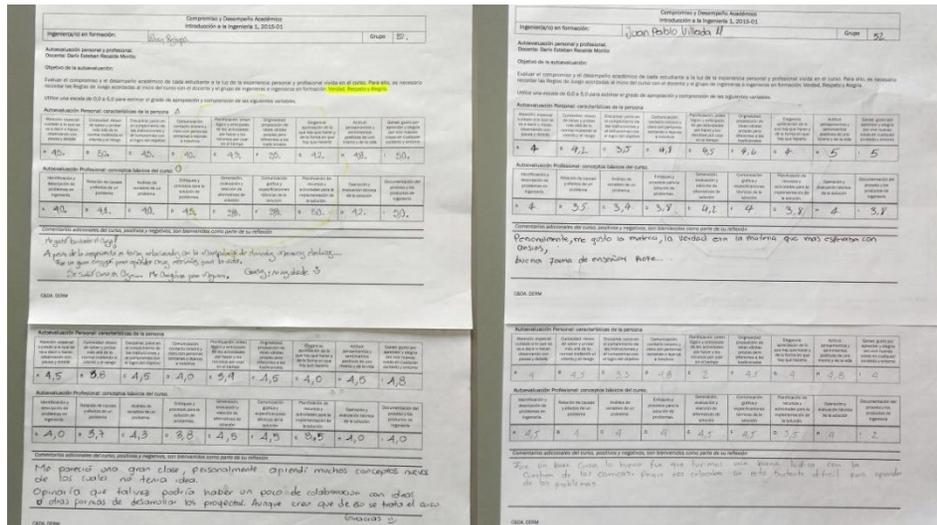
En el primer momento, durante el semestre, el profesor solicita a los estudiantes que presten atención a la pregunta de reflexión del día, y entrega una pequeña hoja de papel autoadhesivo Post-it® para que la peguen en el cuaderno de la asignatura. Se formula la pregunta y se explica la intención de la misma con respecto a la formación personal y profesional de la cual son responsables al tener la oportunidad de estudiar un programa de Ingeniería. Después de unos minutos, se llama a lista y uno a uno los estudiantes leen lo registrado en su papel mientras los demás escuchan a sus compañeros; si alguno no quiere dar a conocer su pensamiento o sentimiento para ese día, se respeta el derecho al silencio. Después de ese momento de libre expresión, el profesor continúa con la agenda de clase tejiendo conexiones, si viene a lugar, con los temas de Ingeniería. En el *Collage 1* de fotografías se muestra cómo llevan los estudiantes los pósit con las reflexiones personales a la par de los apuntes con los conceptos básicos del curso.



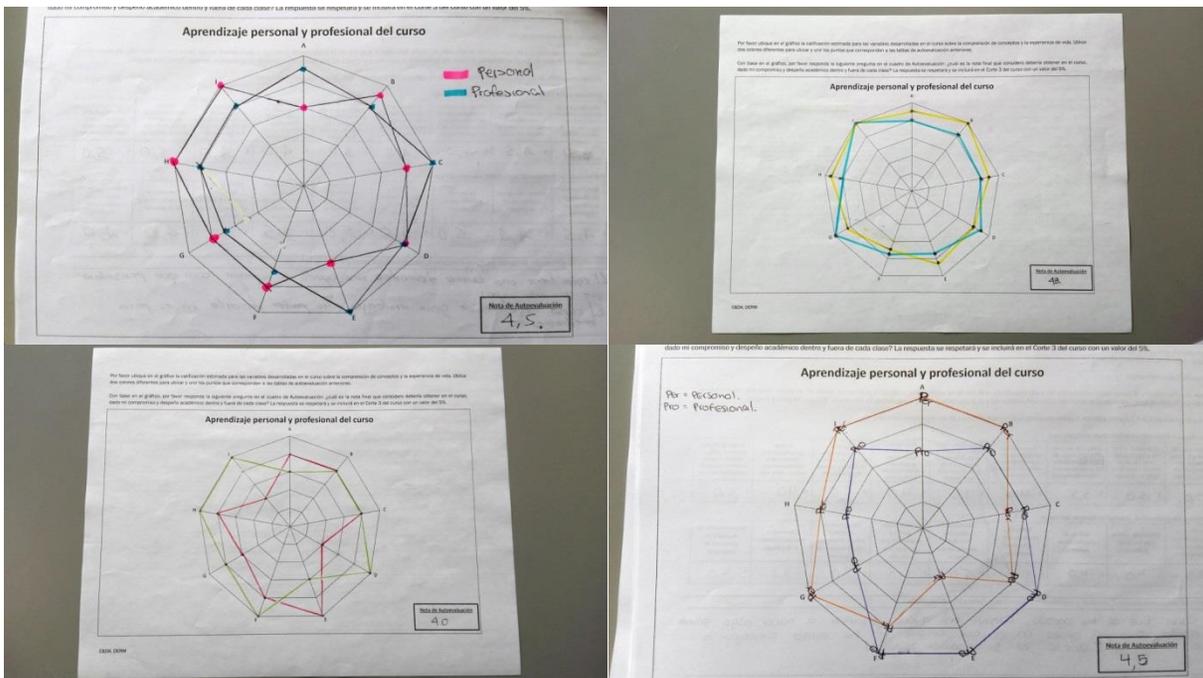
Collage 1. Ejemplo del registro de las preguntas/respuestas a los momentos de reflexión en clase durante el semestre. Fuente: el autor.

En el segundo momento, en la última clase del semestre, el profesor entrega el documento de autoevaluación personal y profesional a los estudiantes, explicando cómo calificar su estimación del grado de apropiación y comprensión de cada una de las variables en las tablas; ver *Collage 2* de fotografías. La indicación más importante es hacerlo de acuerdo a las reglas de juego propuestas por el profesor en su clase: verdad (entendida como la honestidad), el respeto (entendido como la sensatez) y la alegría (entendida como el gusto). Enseguida, los estudiantes

hacen uso del gráfico estadístico tipo radial para ubicar sus calificaciones en las líneas de aprendizaje personal y de aprendizaje profesional para que después, viendo su distribución espacial, evalúen y decidan cuál es la nota que creen merecen en el curso que acaba de terminar; ver *Collage 3* de fotografías. Los comentarios que quieran mencionar sobre el curso, sean positivos o negativos, son bienvenidos como parte de esta actividad de reflexión.



Collage 2. Ejemplo del registro de las notas de los estudiantes de autoevaluación personal y profesional al final del semestre. Fuente: el autor.

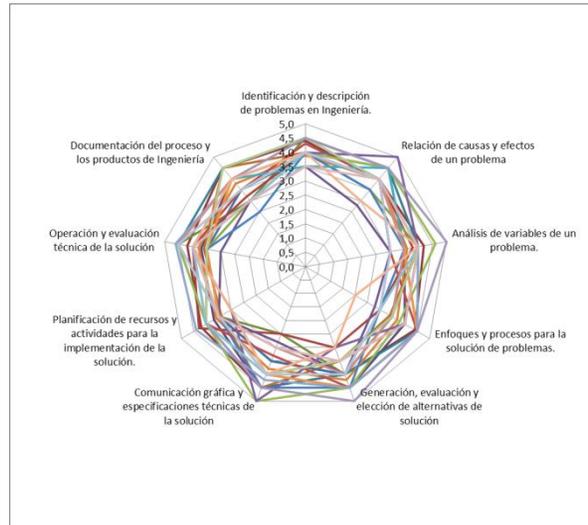


Collage 3. Ejemplo del gráfico radial elaborado por los estudiantes con las notas de autoevaluación personal y profesional al final del semestre. Fuente: el autor.

El profesor recoge la totalidad de los documentos de autoevaluación, tabula los valores de las variables para el estudio y registra las notas de autoevaluación en la plantilla de calificaciones con un valor del 5% del curso en el semestre.

RESULTADOS

Los valores de las nueve variables del perfil personal y del perfil profesional se analizan a través de Estadística Descriptiva con funciones gráficas y numéricas de Microsoft Excel. Un ejemplo de esta tabulación se presenta en la Gráfica 1, con los registros de 26 estudiantes del Grupo 7 del semestre 2016-01 para los conceptos básicos del curso. Y así, con los otros grupos.

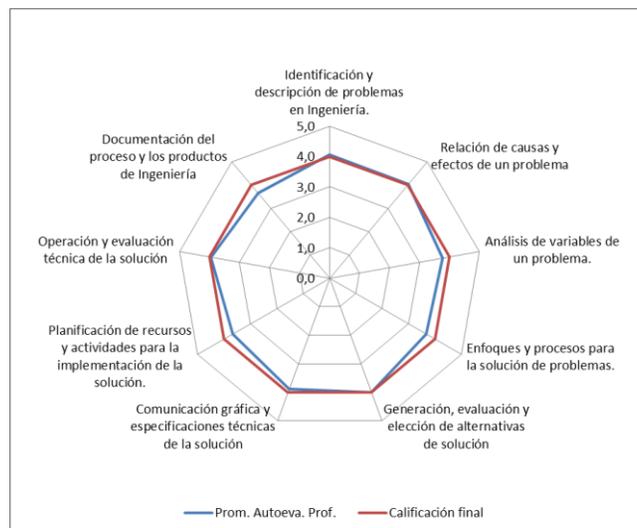


Los valores relativos de la autoevaluación profesional de los estudiantes pueden ser comparados independientemente con respecto a su calificación final.

Gráfica 1. Ejemplo de gráfico radial para todos los datos individuales de los estudiantes las variables de Autoevaluación Profesional del Grupo 7 del período 2016-01.

Fuente: el autor.

Así mismo, se grafican los promedios (media aritmética) de cada una de las variables en el grupo, encontrando un valor estimado que da cuenta del aprendizaje a nivel profesional. Un ejemplo de esta tabulación se presenta en la Gráfica 2, con el valor promedio de los 26 registros de los estudiantes del Grupo 7 del semestre 2016-01 para los conceptos básicos del curso. Y así, con los otros grupos.

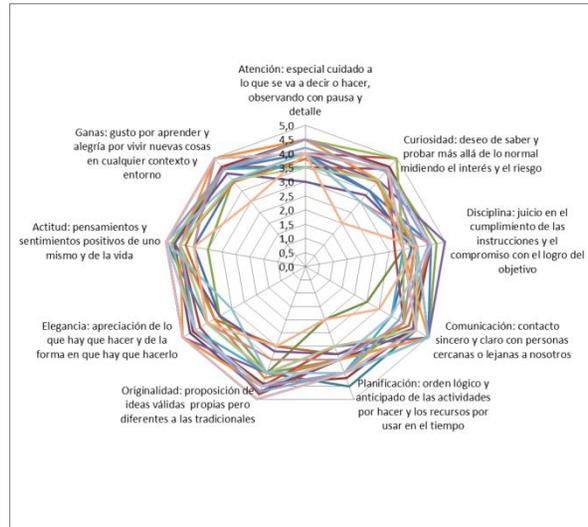


Las notas promedio de la autoevaluación profesional son consistentes con la calificación final y permite ver los temas del curso que necesitan trabajarse más en clase.

Gráfica 2. Ejemplo de gráfico radial para el promedio general de los datos de los estudiantes en las variables de Autoevaluación Profesional y la Calificación Final del Grupo 7 del período 2016-01.

Fuente: el autor.

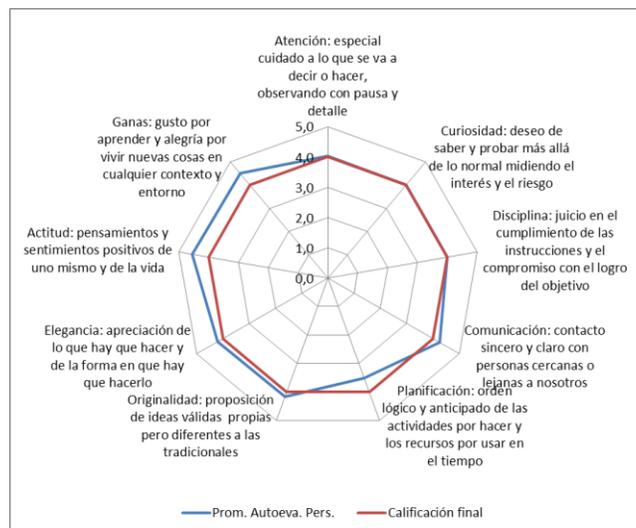
La Gráfica 3 y la Gráfica 4 presentan ejemplos de los resultados de las variables de aprendizaje personal, siguiendo las mismas condiciones de análisis gráfico señaladas anteriormente.



Los valores relativos de la autoevaluación personal de los estudiantes pueden ser comparados independientemente con respecto a su calificación final.

Gráfica 3. Ejemplo de gráfico radial para todos los datos individuales de los estudiantes las variables de Autoevaluación Personal del Grupo 7 del período 2016-01.

Fuente: el autor.



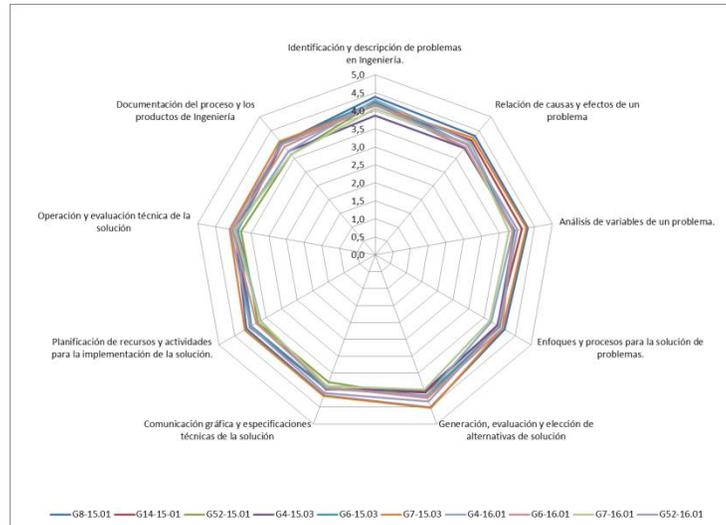
Las notas promedio de la autoevaluación personal son consistentes con la calificación final y permite ver que los estudiantes estiman en mayor grado su aprendizaje personal.

Gráfica 4. Ejemplo de gráfico radial para el promedio general de los datos de los estudiantes en las variables de Autoevaluación Personal y la Calificación Final del Grupo 7 del período 2016-01.

Fuente: el autor.

Con la información anterior, es factible comparar los valores promedio de las variables de aprendizaje profesional y aprendizaje personal de los 10 grupos del curso en los tres semestres del curso. La Gráfica 5 y la Gráfica 6 presenta el resultado de este análisis (no se incluye en las gráficas las calificaciones definitivas de los grupos porque resulta ininteligible a la vista, pero sí se analiza más adelante como parte de este estudio).

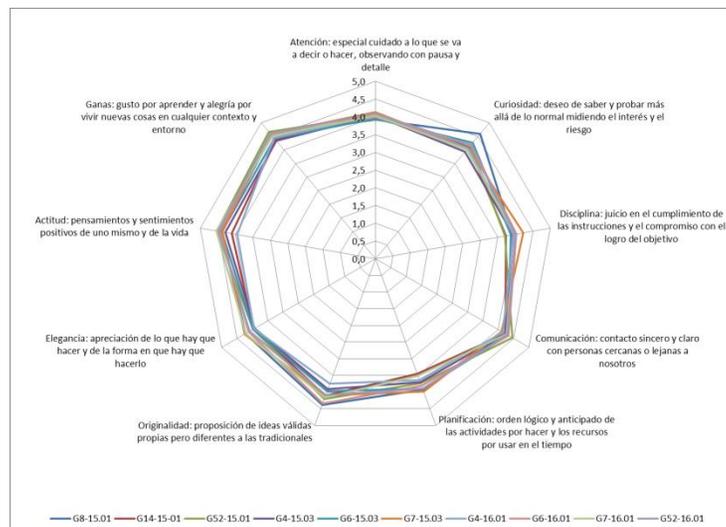
En la Tabla 1 se organizan las variables de acuerdo a la relación entre las características personales del estudiante de Ingeniería y los conceptos básicos asociados con ellas. En la Gráfica 7 se grafica el valor promedio de tales variables.



La consistencia de los valores en el tiempo da cuenta de la organización de contenidos en el énfasis de un curso básico de Ingeniería: la creatividad.

Gráfica 5. Gráfico radial para el promedio de las variables de Autoevaluación Profesional de 10 grupos de Introducción a la Ingeniería 1 de diferentes períodos.

Fuente: el autor.



La consistencia de los valores en el tiempo da cuenta del trabajo del profesor en su interés de propender el fortalecimiento de la formación personal a la par de la profesional.

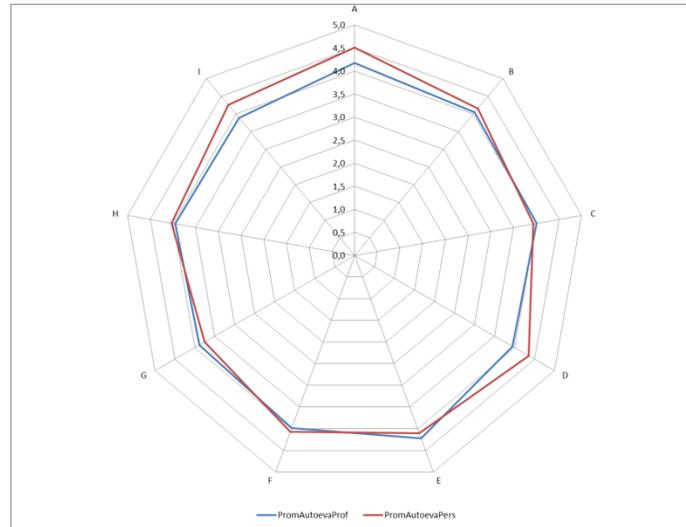
Gráfica 6. Gráfico radial para el promedio de las variables de Autoevaluación Personal de 10 grupos de Introducción a la Ingeniería 1 de diferentes períodos.

Fuente: el autor.

Tabla 1. Relación de variables de Autoevaluación Personal y Profesional.

Identificación y descripción de problemas en Ingeniería.	Relación de causas y efectos de un problema	Análisis de variables de un problema.	Enfoques y procesos para la solución de problemas.	Generación, evaluación y elección de alternativas de solución	Comunicación gráfica y especificaciones técnicas de la solución	Planificación de recursos y actividades para la implementación de la solución.	Operación y evaluación técnica de la solución	Documentación del proceso y los productos de Ingeniería
A	B	C	D	E	F	G	H	I
Ganas: gusto por aprender y alegría por vivir nuevas cosas en cualquier contexto y entorno	Curiosidad: deseo de saber y probar más allá de lo normal midiendo el interés y el riesgo	Disciplina: juicio en el cumplimiento de las instrucciones y el compromiso con el logro del objetivo	Actitud: pensamientos y sentimientos positivos de uno mismo y de la vida	Originalidad: proposición de ideas válidas propias pero diferentes a las tradicionales	Elegancia: apreciación de lo que hay que hacer y de la forma en que hay que hacerlo	Planificación: orden lógico y anticipado de las actividades por hacer y los recursos por usar en el tiempo	Atención: especial cuidado a lo que se va a decir o hacer, observando con pausa y detalle	Comunicación: contacto sincero y claro con personas cercanas o lejanas a nosotros

Fuente: el autor.

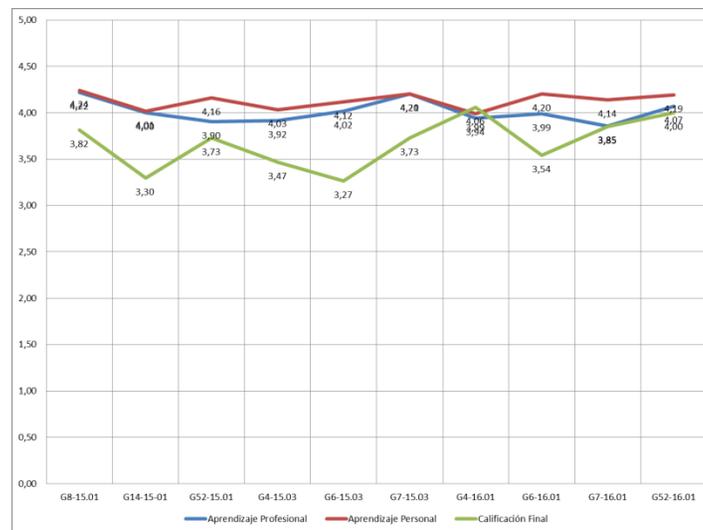


Los valores promedios relativos muestran que la relación entre las variables del perfil personal y profesional es directa en sus características.

Gráfica 7. Gráfico radial con valores promedio para la relación de variables de Autoevaluación Profesional y Personal.

Fuente: el autor.

Si se grafican los valores promedios para los elementos de estudio para cada grupo, se puede ver cuán cercanas son las estimaciones de autoevaluación profesional y autoevaluación personal una de otra. El valor de la calificación final del curso es más fluctuante tanto a lo largo del tiempo como con respecto a las curvas de autoevaluación. En este caso, los grupos G4-16.01 y G52-16.01 muestran el balance adecuado del desarrollo académico del curso y del profesor, mientras los grupos G14-15.01 y G6-15.03 tuvieron una brecha más grande entre lo que los estudiantes consideran que aprendieron con respecto a su desempeño en clase.

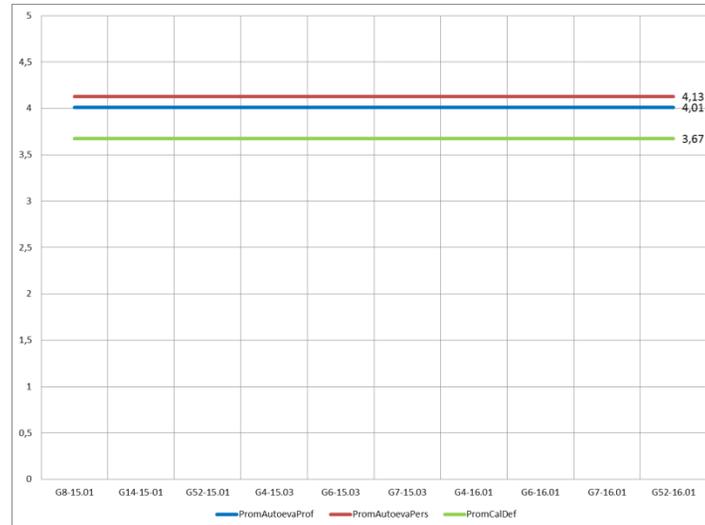


La curva de aprendizaje profesional es más cercana a la calificación final del curso, lo que denota una coherencia entre los procesos y resultados académicos.

Gráfica 8. Gráfico de líneas de los promedios individuales de Autoevaluación Personal, la Autoevaluación Profesional y la Calificación Final de 10 grupos de Introducción a la Ingeniería 1 de diferentes períodos.

Fuente: el autor.

Y si se compara los valores promedios totales a lo largo del tiempo de los tres elementos de estudio, se evidencia una línea constante que estima que lo aprendido a nivel profesional y a nivel personal en clase es mucho más alta que la calificación de lo meramente académico.



La estimación del aprendizaje personal está por encima del aprendizaje profesional, algo valioso para la formación integral. La realidad de la calificación final del curso, sin embargo, dista mucho de esa percepción.

Gráfica 9. Gráfico de líneas de la nota promedio general de Autoevaluación Personal, la Autoevaluación Profesional y la Calificación Final de 10 grupos de Introducción a la Ingeniería 1 de diferentes períodos.

Fuente: el autor.

Y si se compara los valores promedios totales a lo largo del tiempo de los tres elementos de estudio, se evidencia una línea constante que estima que lo aprendido a nivel profesional y a nivel personal en clase es mucho más alta que la calificación de lo meramente académico.

Ahora con los 243 registros de los estudiantes se revisa el coeficiente de correlación por cada grupo de clase durante los diferentes períodos a través de la fórmula de MS Excel:

Tabla 2. Relación de registros para análisis de correlación de variables.

Período	Promedio	Ítem	Aprendizaje Profesional	Aprendizaje Personal	Calificación Final
2015-01	Grupo 8	G8-15.01	4,22	4,24	3,82
2015-01	Grupo 14	G14-15-01	4,00	4,01	3,30
2015-01	Grupo 52	G52-15.01	3,90	4,16	3,73
2015-03	Grupo 4	G4-15.03	3,92	4,03	3,47
2015-03	Grupo 6	G6-15.03	4,02	4,12	3,27
2015-03	Grupo 7	G7-15.03	4,21	4,20	3,73
2016-01	Grupo 4	G4-16.01	3,94	3,99	4,06
2016-01	Grupo 6	G6-16.01	3,99	4,20	3,54
2016-01	Grupo 7	G7-16.01	3,85	4,14	3,85
2016-01	Grupo 52	G52-16.01	4,07	4,19	4,00

Coeficiente de correlación entre el Aprendizaje Profesional Vs. Calificación Final y Aprendizaje Personal Vs. Calificación Final.

Fuente: el autor.

Para la primera correlación, Aprendizaje Profesional Vs. Calificación Final, el coeficiente tiene un valor de 0,0726. Dado su signo positivo, muestra la relación proporcional entre las variables, mas su magnitud es pequeña. Para la segunda correlación, Aprendizaje Personal Vs. Calificación Personal, el coeficiente tiene un valor de 0,2272. Su signo positivo y su magnitud mayor muestran una mayor relación entre estas dos variables.

En pocas palabras, se puede interpretar así: si el estudiante cree saber mucho de los temas del curso, su nota final no lo demuestra en la misma medida. Y si el estudiante cree saber mucho de los temas inherentes a su persona, su nota final lo demuestra en un mayor grado.

CONCLUSIONES

Acerca de la experiencia de reflexión durante las clases. El profesor puede inculcar valores y ejemplos que motiven a los estudiantes a pensar en que la formación personal no se puede desligar de su formación profesional. Si se encuentra una conexión de estas características con los contenidos del curso, el significado que tienen para ellos se potencializa en gran medida.

Acerca de la experiencia de reflexión después de las clases. Los estudiantes pueden estimar con juicio qué tanto se aprendió en el curso, independientemente de la calificación final. En sí misma, esta evaluación se convierte en una actividad de aprendizaje, pues les permite analizar su desempeño y tomar decisiones basada en información, ideal de un profesional de Ingeniería.

Acerca de la actividad de reflexión. Con este ejercicio el profesor tiene certeza de ajustar los temas de clase que los estudiantes consideran poco claros y, al mismo tiempo, puede tocar temas relacionados con la formación integral de la persona, sin dudar si vale la pena hacerlo.

Acerca del análisis cualitativo de las variables. La brecha entre las curvas de autoevaluación y de calificación final se puede reducir con el trabajo conjunto de estudiantes y profesores, a partir del aprendizaje basado tanto en el acierto (motivación) como el error (reflexión) en clase.

Acerca del análisis cuantitativo de las variables. La correlación positiva es una evidencia del trabajo que sí se puede hacer desde una perspectiva no-académica (énfasis en los rasgos de la persona ante la clase y ante la profesión) y paralela a la sola perspectiva académica (énfasis en los contenidos del curso) y casi independiente de los resultados de la nota final.

AGRADECIMIENTOS

A los estudiantes de Introducción a la Ingeniería 1, quienes compartieron sus pensamientos y sentimientos con verdad, respeto y alegría en las clases. Fueron correspondidos igualmente.

REFERENCIAS

- Grech, P. (2013). Introducción a la Ingeniería: un enfoque a través del diseño. 2ª edición, Colombia: Pearson.
- Krick, E. (1978). La Ingeniería y el diseño en la Ingeniería Tradicional. Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería. 1978.