

CONOCIMIENTO, EDUCACIÓN Y VALORES

Daniel Velázquez Vázquez

Universidad Nacional Autónoma de México

danvel@servidor.unam.mx

LOS VALORES EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

Resumen: Las aportaciones de seis investigaciones sugieren que el rendimiento académico de los estudiantes que se están formando como ingenieros en la UNAM está relacionado con su propio ambiente familiar y social. Para los estudiantes, el nivel educativo de sus familiares, los valores recibidos en su hogar y en su entorno social representan la mayor influencia para el aprovechamiento escolar. El ambiente universitario no ha sido factor de cambio en sus actitudes, desde su primer año hasta su último año en la UNAM, se perciben así mismos sin cambios significativos. A pesar de que los académicos de la UNAM cuentan con buenas condiciones laborales, no han sido capaces de motivar a los estudiantes en su proceso formativo debido a la inconsistencia entre el discurso de lo que deberían ser los valores que se deben forjar en la universidad y su propio ejemplo de irresponsabilidad.

Palabras Clave: *Valores en Ingeniería, Investigaciones sobre Educación, Falta de Responsabilidad.*

Contexto

Los ingenieros formados en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) deben contribuir a la misión que la sociedad le ha encomendado a ésta como institución pública y que señala tener por “...fines impartir educación para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura”ⁱ.

En el mismo sentido, los planes de estudio para Ingeniería establecen criterios más específicos para contribuir a la formación de los ingenieros que requiere el país. En particular, el perfil del egresado considera los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes que deberán poseer al concluir su carrera profesional. Respecto a las actitudes, dicho documentoⁱⁱ establece que al egreso se deberán poseer las siguientes cualidades:

“Iniciativa y capacidad para tratar con personas de diversa preparación, criterio y caracteres, en el desarrollo de su trabajo profesional (*sensibilidad social*).

“Voluntad de mantenerse actualizado sobre las mejores técnicas, procedimientos y últimos avances tecnológicos para desarrollar la práctica profesional (*adaptabilidad y versatilidad*).

“Procurar, en las tareas que le corresponden, tener presente la importancia de mejorar los niveles de vida de los mexicanos con la creación de sistemas de obras para la producción de bienes y servicios (*compromiso social*).

“Objetividad en su labor profesional, fuera de prejuicios y de presiones por intereses particulares.

“Disposición de formar y capacitar al personal a su cargo.

“Respeto e interés por la cultura.

“Desarrollar su actividad profesional con un sentido de servicio social y con apego a la ética.

“Responsabilidad con el trabajo. Disciplina y orden.”

Estas ideas deberían ser, al mismo tiempo, la guía para cultivar y/o fomentar los valores y la responsabilidad social de los estudiantes de los Programas Académicos de Ingeniería de la UNAM.

Panorama general

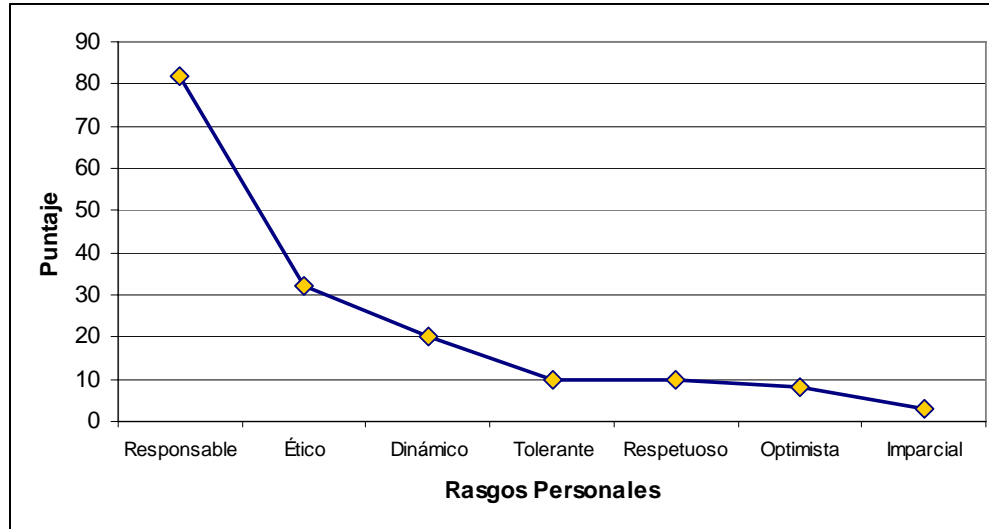
Del año 1992 a la fecha se han realizado investigaciones de campo sobre las actitudes de los ingenieros formados en la UNAM en el desempeño de su profesión y sobre los principales actores de la universidad en función a su propio rol. Los estudios han permitido conocer el nivel de consistencia entre lo que se ha hecho y se hace versus resultados obtenidos.

© Conocimiento, Educación y Valores. Toda reproducción parcial o total, utilizando cualquier medio, deberá realizarse citando la autoría del trabajo.

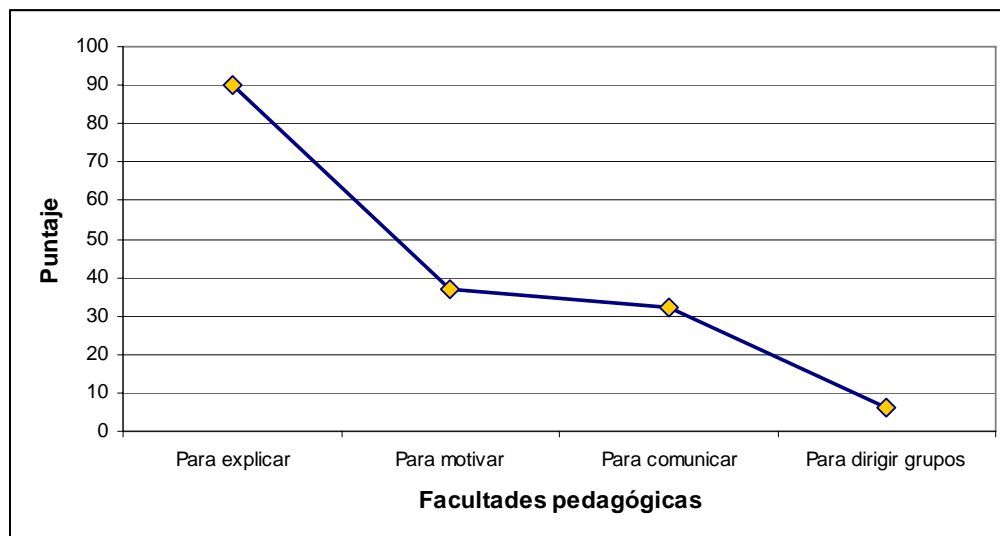
Primera evidencia.- La “Evaluación del Programa de Carrera de Ingeniero Civil de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón (ENEP Aragón), UNAM: con Énfasis en los Egresados (1980-1990)”ⁱⁱⁱ destaca que los Ingenieros Civiles que estudiaron en la UNAM tienen la mayor aceptación en el mercado laboral, una trayectoria ascendente como profesionales y que para el ejercicio de su profesión es necesaria una formación más amplia y sólida en el área social y humanística.

Segunda evidencia.- El estudio “Determinación de las Variables Cuantitativas y Cualitativas que Influyen en el Rendimiento Académico de los Alumnos de la Carrera de Ingeniería Civil del Campus Aragón-UNAM”^{iv} concluye que el ambiente familiar y social es la variable que mayor correlación tiene con el aprovechamiento escolar de los estudiantes (nivel educativo y de valores de los familiares y el ambiente social).

Tercera evidencia.- Los trabajos de investigación denominados “Buscando Soluciones para Encontrar Problemas”^v y “El Perfil del Personal Docente de Ingeniería”^{vi} demostraron que el mayor reclamo de los estudiantes de Ingeniería es una mayor responsabilidad de los profesores hacia los alumnos. El análisis de los resultados obtenidos en estas investigaciones permite afirmar que los principales rasgos personales, profesionales y pedagógicos que deben poseer los docentes de Ingeniería, en orden de importancia, son: la responsabilidad, la experiencia y/o los conocimientos (experiencia profesional y/o preparación académica de posgrado) y el saber explicar, seguidos por la ética, el dinamismo, el saber motivar y el saber comunicar. Finalmente, contrario a la opinión de muchos administradores de Programas Académicos de Ingeniería, los requerimientos de los alumnos, respecto al perfil del docente, son los mismos independientemente del semestre que cursan o de su propio rendimiento académico, es decir, sin importar que los alumnos se encuentren cursando materias de Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería o Ingeniería Aplicada y que su rendimiento académico sea mayor o menor al promedio general de su carrera, demandará principalmente que su profesor sea responsable, tenga experiencia y/o conocimientos profesionales y que posea la facultad pedagógica de saber explicar. Las gráficas 1 y 2 ilustran las características personales y pedagógicas que deben tener los docentes de acuerdo a la opinión de una muestra de 165 estudiantes de Ingeniería.



Gráfica 1.- Características personales que deben tener los profesores según la opinión de los estudiantes



Gráfica 2.- Características pedagógicas que deben tener los profesores según la opinión de los estudiantes

Cuarta evidencia.- A partir de los resultados descritos en el apartado anterior, se llevó a cabo un estudio longitudinal que abarcó cuatro semestres. Al final de cada periodo, los alumnos evaluaron el desempeño de los académicos. Las conclusiones de la investigación denominada “Estudio Longitudinal de la Evaluación del Desempeño del Personal Docente en los Procesos de Aula: el Caso de Ingeniería Civil, Ingeniería en Computación e Ingeniería Mecánica Eléctrica de la ENEP Aragón, UNAM”^{vii}, en el que se aplicaron 9652 cuestionarios (aproximadamente 2400 por semestre), fueron las siguientes:

© Conocimiento, Educación y Valores. Toda reproducción parcial o total, utilizando cualquier medio, deberá realizarse citando la autoría del trabajo.

“Los análisis de correlación múltiple indican que la evaluación que recibe el personal docente de Ingeniería de la ENEP Aragón, UNAM, por su desempeño en los procesos de aula: es independiente de las calificaciones que otorgan a los alumnos inscritos en sus materias; es dependiente, en orden de importancia, de sus métodos de enseñanza, conocimientos sobre la materia, los contenidos y objetivos del curso; es dependiente, en menor grado, del método de evaluación y es dependiente de su asistencia real para impartir sus clases e independiente de su registro oficial de asistencias. Al mismo tiempo indican que existe muy baja correspondencia entre su asistencia real y oficial.

“Estas conclusiones desmienten la creencia que tiene la mayoría de los profesores y los administradores de los programas académicos de Ingeniería sobre la relación que existe entre la evaluación del desempeño del personal docente y la calificación que ellos le dan a sus alumnos. Esta creencia sugiere que existe algún tipo de complicidad, es decir, insinúan que los profesores mejor evaluados son aquellos que otorgan calificaciones académicas más altas a sus alumnos. En la ENEP Aragón, UNAM, por lo menos, este argumento es totalmente falso y debe ser eliminado como una de las premisas que impide que este ejercicio de evaluación tenga carácter institucional.

“También nos permite jerarquizar a los criterios de evaluación utilizados en la Escuela, mejorando la conclusión de la investigación^{viii} que nos sirvió de antecedente en la cual se afirma que lo más importante son los conocimientos de los profesores acerca de su materia seguido por sus métodos de enseñanza, contenidos y objetivos de sus cursos y su método de evaluación. En este estudio, en el que se realizó el mismo ejercicio de análisis pero llevado a cabo en cuatro tiempos y condiciones diferentes, se encontró un orden en el cual los métodos de enseñanza utilizados por los docentes son el criterio de mayor influencia sobre la evaluación que reciben por su desempeño docente.

“Por último, reafirma la creencia de que en la ENEP Aragón, UNAM, los profesores no asisten a impartir su clase en la misma medida en que firman su tarjeta de asistencia, además, se verificó que la asistencia del personal docente al aula tiene mayor influencia sobre la evaluación de su desempeño que su registro oficial de asistencia”. La tabla 1 ilustra la correlación que existe entre la asistencia real de los profesores a las aulas para hacer clase y la asistencia oficialmente registrada.

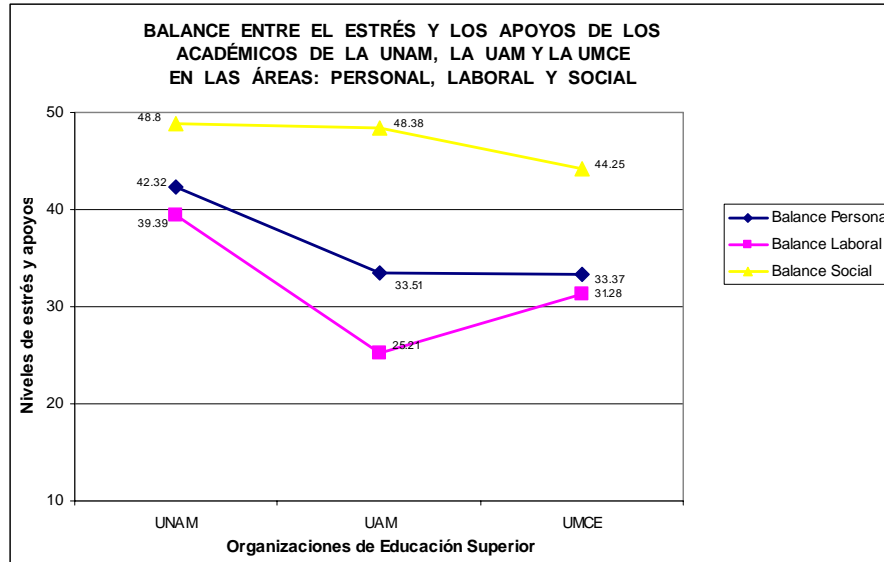
Semestre	2001-1	2001-2	2002-1	2002-2
Correlación (r)	0.490	0.245	0.027	0.235

Tabla 1.- Correlación entre la asistencia real de los profesores al aula para hacer clase y el registro oficial de asistencia.

Quinta evidencia.- En el trabajo de investigación denominado “El Estrés del Personal Académico de las Organizaciones de Educación Superior”^{ix}, teniendo al estrés como el sentido de armonía entre las diferentes situaciones del trabajo académico y su influencia en el mismo, se analizaron más de 300 casos de tres universidades de diferentes países (México, España y Chile) se ha concluido que los académicos de la UNAM, respecto a los de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y los de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE) de Santiago de Chile, manifiestan mayor armonía entre el estrés al que se encuentran expuestos y el desempeño laboral y los apoyos que reciben para el manejo del estrés. El estudio consideró las áreas: personal, laboral-organizacional y social-situacional (ver tabla 2 y gráfica 3).

Organización de Educación Superior	ÁREAS		
	Personal	Laboral	Social
UNAM	42.32	39.39	48.80
UAM	33.51	25.21	48.38
UMCE	33.37	31.28	44.25
Media	36.40	31.96	47.14

Tabla 2.- Balance entre los niveles medios de estrés y apoyos en la UNAM, UAM y UMCE

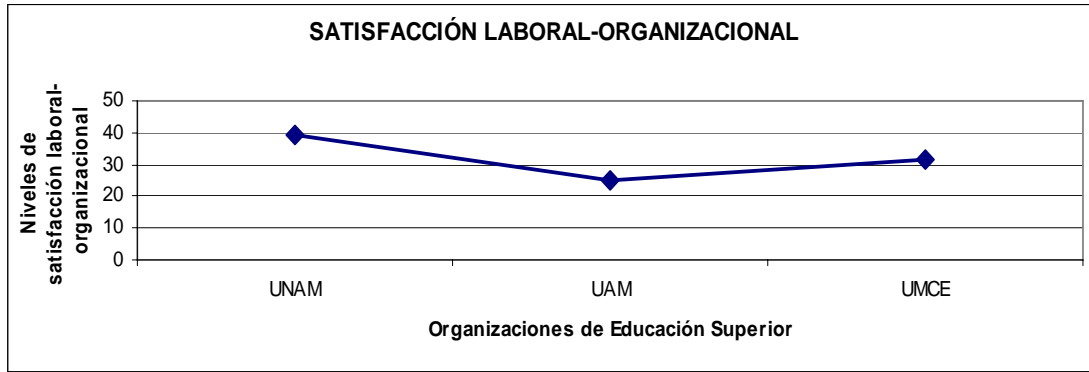


Gráfica 3.- Balance entre los niveles medios de estrés y apoyos en la UNAM, UAM y UMCE

Los resultados mostrados en la tabla 2 y la gráfica 3, desde la perspectiva organizacional, son los hallazgos más importantes de la investigación debido a que establecen un referente para las tres universidades. Del mismo estudio se estimó la satisfacción laboral-organizacional y salarial de los académicos de las tres universidades. Así, los indicadores obtenidos y su media se presentan en las tablas 3 y 4 y las gráficas 4 y 5.

Organización de Educación Superior	Niveles de Satisfacción Laboral-Organizacional
UNAM	39.39
UAM	25.21
UMCE	31.28
Media	31.96

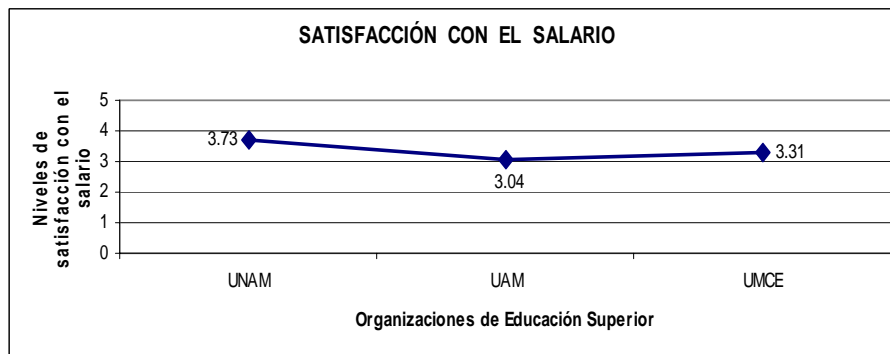
Tabla 3.- Satisfacción laboral en la UNAM, la UAM y la UMCE



Gráfica 4.- Satisfacción laboral en la UNAM, la UAM y la UMCE

Organización de Educación Superior	Niveles de Satisfacción con el Salario
UNAM	3.73
UAM	3.04
UMCE	3.31
Media	3.36

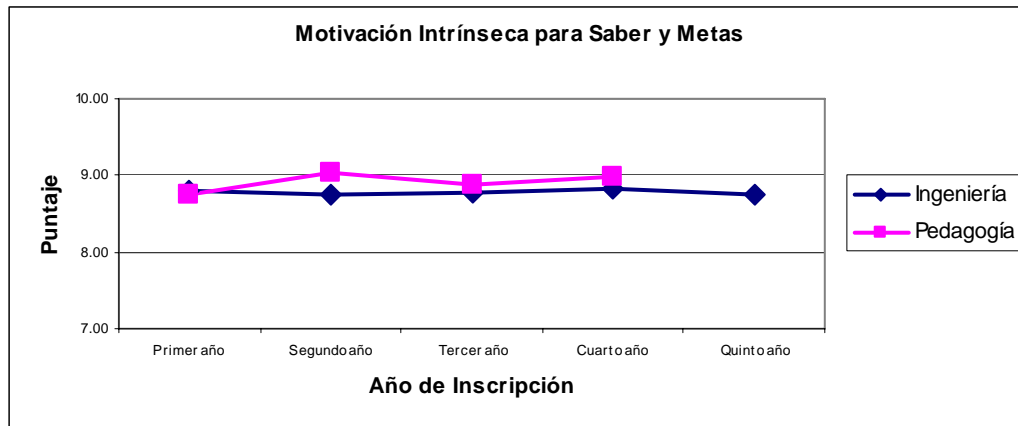
Tabla 4.- Satisfacción con el salario en la UNAM, la UAM y la UMCE



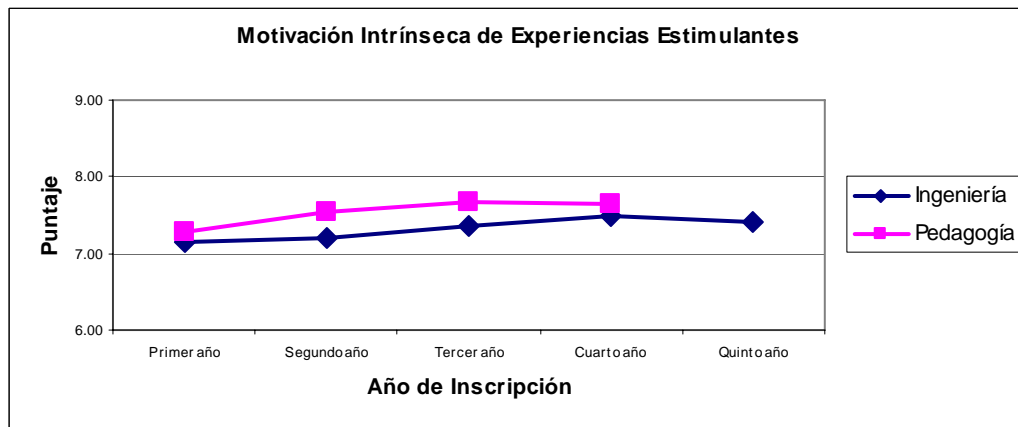
Gráfica 5.- Satisfacción con el salario en la UNAM, la UAM y la UMCE

Sexta evidencia.- Se está llevando a cabo un estudio denominado “Perfil Motivacional, Cognitivo, Metacognitivo y Contextual de los Estudiantes de Ingeniería”^x, basado en el modelo que validó Cázares (2002) sobre la autovaloración del aprendizaje en el nivel universitario en México. El instrumento que se aplicó a una muestra de 1421 estudiantes incluye tres factores: cognitivo, afectivo-motivacional y contextual. Esta propuesta se basa en las aportaciones de Cázares, Wisniewski y Bali (1997), Pintrich, Smith, García y Keachie (1993) y Vallerand, Pelletier, Blais, Brière, Senécal y Valleriers (1993).

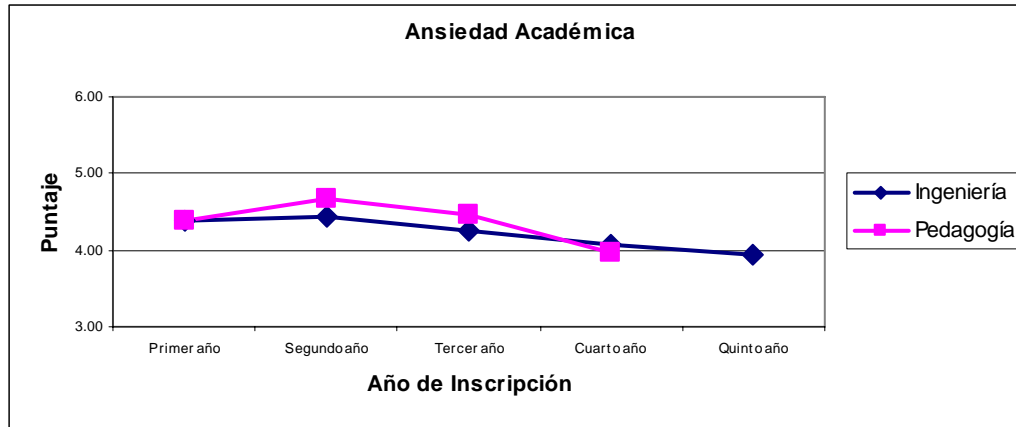
Con los resultados obtenidos hasta el momento se demuestra que los estudiantes de Ingeniería, respecto a los estudiantes de Pedagogía de la misma universidad, tienen una menor motivación intrínseca para saber y metas y de experiencias estimulantes; tienen una mayor ansiedad académica (medida inversamente); son menos críticos y al estudiar dentro y fuera del aula son más individualistas, con menor compromiso social y menor cooperación en el trabajo colectivo. Estas afirmaciones se pueden observar en las gráficas 6, 7, 8, 9, 10 y 11.



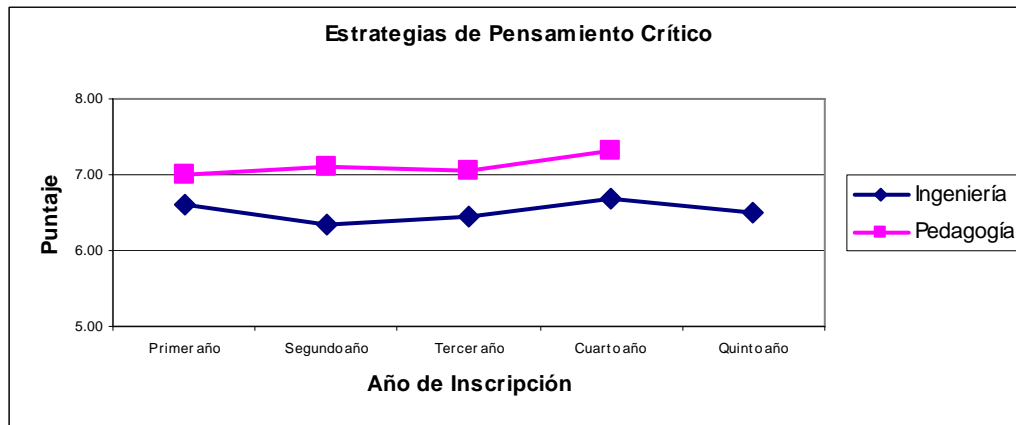
Gráfica 6.- Motivación intrínseca para saber y metas de la subescala de motivación de Vallenard.



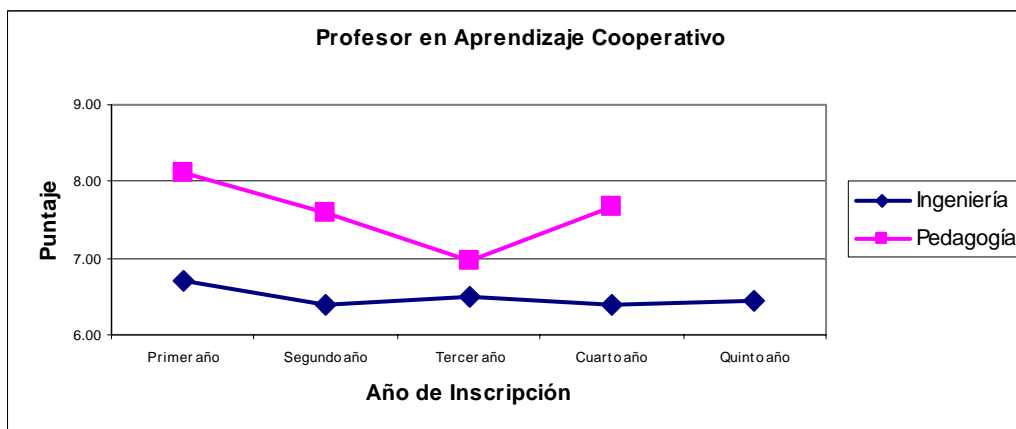
Gráfica 7.- Motivación intrínseca de experiencias estimulantes de la subescala de motivación de Vallenard.



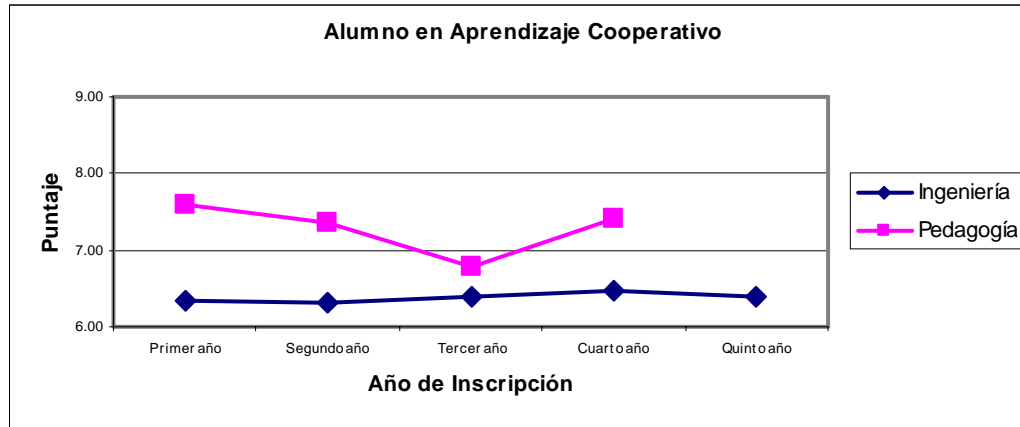
Gráfica 8.- Ansiedad académica de la subescala de ansiedad académica de Cázares.



Gráfica 9.- Estrategias de pensamiento crítico de la subescala de estrategias de aprendizaje de Pintrich.



Gráfica 10.- Profesor en aprendizaje cooperativo de la subescala de estructuras del aula de Cázares.



Gráfica 11.- Alumno en aprendizaje cooperativo de la subescala de estructuras del aula de Cázares.

Medidas implementadas

Para contribuir a la formación de ingenieros de acuerdo al propósito de la universidad, se modificó y actualizó el plan de estudios. Específicamente, se duplicó el número de asignaturas en el área social y humanística. Los temas más importantes de las nuevas asignaturas son:

- La persona humana y el aprendizaje (rasgos de la personalidad madura: objetividad, autonomía, capacidad de amar, sentido de responsabilidad, trabajo productivo, visión amplia, capacidad de reflexión, sentido del humor, armonía social, capacidad para entablar amistades profundas, manejo emocional, criterio, seguridad, manejarse por objetivos, libertad y manejo de la frustración).
- La importancia de la cultura para el desarrollo personal y el éxito profesional (definición de los valores humanos, la cultura como orden de preferencia de los valores humanos y como capacidad para entender mejor a nuestros semejantes y a la sociedad).
- Clases y grupos sociales en México (conciencia de clase e ideología, el problema indígena, la lucha de clases y la justicia social).
- Transformación social (factores del cambio social: tecnología, economía, demografía, movilidad social, política, valores e ideologías).
- La misión del ingeniero en el contexto social, económico y político (el ingeniero como persona que participa en el desarrollo integral del país, con madurez personal y responsabilidad social).

- f) La función de la ética (la ética y su objeto de estudio, la ética y su lugar en la filosofía, la ética al interior de la humanidad, la ética en torno a la acción humana, la ética ante la técnica, el papel de la ética en el desarrollo profesional).
- g) Teoría de los valores (significado del valor, el juicio ético y la conciencia moral, la tradición, la sociedad y el valor, normatividad subjetiva y normatividad social).
- h) Vocación y profesión (la voluntad, la libertad y la responsabilidad, la elección como toma de conciencia, la libertad como ejercicio de la vocación, la disolución del deber en la libre práctica profesional y libertad y sociedad).
- i) Relación entre la ética y la técnica (el origen de la técnica, la modernidad y el concepto de progreso, la ética y el progreso, la ética y la libertad, la idea del hombre en función de la idea de trabajo y progreso, ecología y ética).

Reflexión final

Es loable el sentido de las medidas implementadas para incidir en la formación con valores de los estudiantes de Ingeniería de la UNAM, sin embargo, no se han llevado acciones orientadas a la práctica cotidiana de valores de quienes tienen encomendada la misión de fomentarlas: los académicos y los administradores universitarios.

Reconocimientos

Extiendo mi más grande reconocimiento a todos los académicos que han colaborado en la realización de los trabajos de investigación mencionados en la presente.

De la Universidad Nacional Autónoma de México a:

- Mtra. María Eugenia Borrego Mora
- Lic. Ana Lilia Valenzuela Alcaraz
- Ing. Nicolás Cañada Mendoza
- Ing. Omar Patiño Méndez

De la Universidad Autónoma de Madrid a:

- Dr. Agustín de la Herrán Gascón
- Dr. Joaquín Paredes Labra
- Lic. Montserrat Santiago; de la Universidad

De la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago de Chile a:

- Dra. Nolfi Ibáñez Salgado

© Conocimiento, Educación y Valores. Toda reproducción parcial o total, utilizando cualquier medio, deberá realizarse citando la autoría del trabajo.

- Dra. Ana María Figueroa Espínola
- Lic. Hugo Alexander Salvo Feliú
- Lic. Patricia del Pilar Gajardo Gárate.

Referencias

-
- ⁱ UNAM (1998). *Legislación Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México: Ley Orgánica*, pp 15, México D.F.
- ⁱⁱ UNAM (2007). *Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Civil 2007*, pp 6, 7, México D.F.
- ⁱⁱⁱ Velázquez, V. D. (1994). Evaluación del Programa de Carrera de Ingeniero Civil de la ENEP Aragón, UNAM: con Énfasis en los Egresados (1980-1990). UNAM, Tesis de Maestría, pp 92 y 93, México D.F.
- ^{iv} Velázquez, V. D. (1999). *Determinación de las Variables Cuantitativas y Cualitativas que Influyen en el Rendimiento Académico de los Alumnos de la Carrera de Ingeniería Civil del Campus Aragón-UNAM*. Informe Anual de Trabajo, UNAM, México D.F.
- ^v Velázquez, V. D. (2005). *Buscando Soluciones para Encontrar Problemas*. Memorias del V Congreso Nacional del Colegio de Posgraduados en Administración de la República Mexicana “Los Retos de la Administración ante el Cambio”. México D.F.
- ^{vi} Velázquez, V. D. (2002). *El Perfil del Personal Docente de Ingeniería*. Memorias de la XXIX Conferencia Nacional de Ingeniería, Cancún, Quintana Roo.
- ^{vii} Velázquez, V. D. (2004). *Estudio Longitudinal de la Evaluación del Desempeño del Personal Docente en los Procesos de Aula: el Caso de Ingeniería Civil, Ingeniería en Computación e Ingeniería Mecánica Eléctrica de la ENEP Aragón, UNAM*. Memorias del XII Congreso Mundial de Educación Comparada “Educación y la Justicia Social”, La Habana, Cuba.
- ^{viii} Velázquez, V. D. (2002). *Instrumento de Evaluación del Desempeño del Personal Académico de la ENEP Aragón, UNAM, en los Procesos de Aula*. Foro Académico sobre Educación Superior y Media Superior, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Estado de México.
- ^{ix} Velázquez, V. D. (2007). *El Estrés del Personal Académico de las Organizaciones de Educación Superior*. UNAM, Tesis de Doctorado, en proceso, México D.F.
- ^x Velázquez, V. D. (2007). *Perfil Motivacional, Cognitivo, Metacognitivo y Contextual de los Estudiantes de Ingeniería*, en proceso, Santiago de Chile.