

CARACTERÍSTICAS DE UN CURSO, PARA LOGRAR LA FORMACIÓN INTEGRAL

R. RODRÍGUEZ N.; PROF. TIT. "C" TC; DICT, FI; drafaeln@hotmail.com

M. RODRÍGUEZ DE LA T.; PROFESORA-INVESTIGADORA; UNIV. DEL MAR, OAX.;
mrodriguez71@hotmail.com

RESUMEN

Se presentan 9 características que consideramos debe tener un curso, para contribuir eficazmente a lograr la formación integral (conocimientos, habilidades y actitudes) que se especifica en el perfil del egresado. Son, entre otras: basado en un modelo del Proceso Enseñanza-Aprendizaje; participación continua y organizada de los estudiantes; en mejora continua, con base en las experiencias obtenidas en el desarrollo del curso.

En el semestre académico 2010-2, las 9 características se presentaron, analizaron y aplicaron en 4 cursos de la Carrera de Ingeniería Petrolera en la FI, que son del cuarto al noveno semestres e involucraron a 16, 32,38 y 54 estudiantes. Los resultados obtenidos se presentan en este trabajo; fueron muy satisfactorios, por los reconocimientos recibidos de los grupos y la seguridad alcanzada en ellos, que permitió hacer la invitación expresa, para que asistieran y presentaran observaciones, a los participantes de 2 Cursos-Taller de la FI: uno sobre el diseño, implantación y evaluación de un sistema de calidad y otro, sobre climas favorables para el aprendizaje.

ANTECEDENTES

A lo largo de lo años hemos ido incorporando algunas características a los cursos que impartimos, con el fin de irlos mejorando con la práctica, aplicando así, de manera intuitiva, un principio (mejora continua) de la Cultura de la Calidad; a la vez hemos ido mejorando la aplicación de esas características.

Las primeras de ellas, incorporadas en la década de los 70's, fueron la participación continua y que los cursos se centraran en el aprendizaje de los **estudiantes**.¹⁻⁴ * **Posteriormente**⁵⁻⁹ se fueron incorporando otras más (evaluación continua, inclusión explícita y sistemática de habilidades y actitudes, objetivos de aprendizaje, etc.).

En el semestre 2010-2 ya se aplicaron las 9 características que se describen en la sección siguiente (Análisis), en 4 grupos de la FI, con los resultados que allí se presentan.

ANÁLISIS

En primer lugar se describen las 9 características que consideramos debe tener un curso, para contribuir eficazmente a lograr la formación integral (conocimientos, habilidades y actitudes) que se especifica en el perfil del **egresado**¹⁰. En el semestre académico 2010-2, estas características fueron explicadas, analizadas en los grupos y aplicadas en 4 cursos de la Carrera de Ingeniería Petrolera de la FI, dos del cuarto semestre, uno del quinto y uno del noveno, que tuvieron 16, 32, 38 y 54 estudiantes; los resultados obtenidos se presentan en la parte final de este análisis. Posteriormente se incluye lo que corresponde a 2 grupos de la Carrera de Informática, de la Universidad del Mar, Campus Puerto Escondido, Oax

Las características mencionadas son: **(1) Basado en un modelo del Proceso Enseñanza-Aprendizaje (PEA)**. No se conciben los grandes avances de prácticamente todas las áreas de la Ingeniería, sin el desarrollo y aplicación de **modelos**¹⁰; con esto en mente se ha desarrollado y aplicado un modelo del **PEA**¹² para guiar el proceso, analizar sus interrelaciones y los resultados de su aplicación. **(2) Que sea en forma de Curso-Taller**¹⁰, en el que los participantes, incluido quien lo coordina y guía, exponen su información, opiniones, experiencias, argumentos, etc. y queda tiempo suficiente para debate, conclusiones y propuestas, lo cual enriquece los temas que se traten y es mucho más formativo que lo que se logra con un curso típico. Para que el tiempo sea suficiente, la parte informativa se pide por separado, con anticipación, proporcionando y/o señalando material didáctico al **respeto**.^{1, 3, 11, 13}

(3) Participación continua y organizada del grupo. Esta participación se logra con la guía de un modelo del **PEA**¹² y la definición, lo más concreta posible, de las **metas para cada sesión**¹¹, con base en el perfil del egresado **completo**¹. Además se dispone de **Apuntes**¹³, en los que se considera, explícita y sistemáticamente, la formación integral (conocimientos, habilidades y actitudes). **(4) Los estudiantes participan en su evaluación**. Al principio de cada curso se explican y especifican los detalles de su participación, empezando por el establecimiento y porcentaje en el total, de los instrumentos de evaluación, que generalmente han sido participación en clase, trabajos de tarea, proyectos, una evaluación escrita alrededor de cada mes y dos evaluaciones finales. Todo esto con base en las **metas de cada sesión**¹¹ y en los objetivos de cada tema.

(5) Evaluación continua de cada participante. Consideramos que esta evaluación es la característica más difícil de realizar en forma justa, sobre todo si se toma en cuenta el perfil del egresado completo, empezando por la profundidad del aprendizaje que se establece en los objetivos. La dificultad crece al aumentar el número de participantes, pero con las habilidades que se han ido desarrollando a través de los semestres, ya se ha logrado hacerlo hasta con un grupo de 54 estudiantes (incluyendo los oyentes), con resultados muy satisfactorios, como se explica más adelante, en esta sección.

(6) Desarrollo explícito y sistemático de habilidades y actitudes. Nos hemos dado cuenta desde hace mucho tiempo, que no ha sido suficiente que esta parte tan

importante^{1, 6, 10, 13-25} del perfil del egresado quede sólo en la fundamentación de un Plan de Estudios, porque únicamente la conoce un porcentaje muy reducido de profesores y prácticamente ningún alumno la conocía, de más de 2000 que hemos tenido desde que hicimos las primeras **propuestas**^{1, 5, 6, 8, 9} al respecto. Por tanto, las habilidades y actitudes se han incluido de manera explícita en los cursos, con posibles ejemplos de sistematización, dependiendo de qué curso se trate; hemos **propuesto**^{13, 14} que tal sistematización le correspondería al Comité de cada Carrera, de tal manera que entre todas las asignaturas se abarquen todas las habilidades y actitudes.

(7) Primordialmente, el profesor prepara actividades de aprendizaje, con respecto a preparar la enseñanza. Esto debido a que se considera que la educación debe centrarse en el aprendizaje de los participantes, lo cual no exime al profesor de su función de enseñar, pero ésta es apenas el **principio**.¹⁵ Esas actividades se basan en las metas que se establecen para cada **sesión**¹¹, tomando en cuenta los objetivos de aprendizaje del tema correspondiente. **(8) Aprendizaje significativo, por objetivos.** El participante de un curso simplemente no podrá tomar su responsabilidad última en el curso, que es aprender lo que le corresponda, si no sabe de manera explícita y completa qué es lo que tiene para aprender, en cada clase y en cada tema, por lo que es imprescindible, en este sentido, establecer claramente cuáles son las metas para cada sesión y cuáles son los objetivos de aprendizaje de cada tema. Un modelo que estamos **proponiendo**¹² toma en cuenta todo esto, de manera explícita, sistematizada e integrada; además, consideramos que **no será completa ni justa cualquier evaluación**, si no se basa precisamente en los objetivos de aprendizaje establecidos. **(9) En mejora continua, a través de las experiencias obtenidas semestre a semestre.** A este respecto, consideramos que hemos avanzado mucho en los últimos semestres, de acuerdo con los resultados obtenidos en el semestre 2010-2, que se presentan en esta sección.

Resultados de la aplicación de las características

Como ya se indicó, en el semestre 2010-2 las 9 características ya descritas se explicaron, analizaron y aplicaron en 4 grupos de la Carrera de Ingeniería Petrolera de la FI; las asignaturas fueron: Mecánica de Fluidos, 4° semestre, 16 estudiantes en total; Propiedades de los Fluidos Petroleros, 4° semestre, 32 estudiantes; Comportamiento de Yacimientos, 5° semestre, 38 estudiantes; Ingeniería de Yacimientos de Gas, 9° semestre, 54 estudiantes.

De los 140 alumnos en total, sólo 30, del 9° semestre, ya habían cursado Mecánica de Fluidos y/o Comportamiento de Yacimientos, con la aplicación de la mayoría de las 9 características descritas; a su vez, la gran mayoría de los 110 alumnos restantes manifestaron que las características señaladas con los números 1 a 8 no las habían reconocido o encontrado en ninguno de sus cursos anteriores.

Por otra parte, de los análisis de las 9 características, que se solicitaron como tareas por equipos, señalándoles expresamente que explicaran ventajas y desventajas de cada una de ellas y que plantearan todas las preguntas que les generaran los análisis, se tiene del

orden de 10 ventajas en promedio por cada característica y más de 100 preguntas concretas, de las cuales se elaboraron listados y se les distribuyeron en los grupos y, por falta de tiempo, sólo se dio la respuesta que se consideró pertinente a las preguntas que en orden de mayor interés seleccionaron los propios grupos; también algunas de las preguntas se seleccionaron al azar, para darles respuesta. Toda la información citada está disponible, para procesarla y obtener otras conclusiones.

En cuanto a las desventajas, o que así fueron consideradas por algunos equipos de trabajo, prácticamente se redujeron o integraron en dos:

(a) Como todo lo anterior no se hace en la FI (así lo expresaron), las condiciones son adversas para irlo extendiendo. (b) A medida que los grupos son más numerosos, aumentan las dificultades para aplicar algunas de las características, particularmente las indicadas con los números 2, 3 y 5 (C-T, participación continua, evaluación continua). Por lo mismo puede incrementarse el nivel de subjetividad al evaluar y asignar calificaciones.

A pesar de todas las dificultades y el esfuerzo adicional requerido, los resultados obtenidos se consideran muy satisfactorios, al menos por las razones siguientes:

1. Los estudiantes tomaron conciencia de la necesidad e importancia de la participación continua y organizada, explícita y sistemática, en sus clases, cuestionando reiteradamente acerca de los motivos por los que esto no se generaliza. Todo lo anterior también se aplica para la situación de abarcar el perfil del egresado completo (conocimientos, habilidades, actitudes) correspondiente a cada curso.

Al respecto, se ha observado una actitud congruente de los alumnos en los últimos semestres, de tal manera que al avanzar en su Carrera, teniendo dos o más opciones para tomar asignaturas han preferido las del tipo que nos ocupa; por ejemplo, en la asignatura del noveno semestre, en la que ya tienen más información, formación y madurez, el grupo llegó al límite del cupo del salón que nos asignaron. Lo equivalente ocurrió también para el grupo del quinto semestre; aquí tuvieron 4 opciones para escoger.

2. Los reconocimientos recibidos de tres grupos al final de los cursos del semestre 2010-2, una vez que ya tenían sus evaluaciones y calificaciones finales. Particularmente emotiva fue la despedida del grupo del noveno semestre; también motivo de legítimo orgullo han sido los reconocimientos obtenidos de exalumnos, una vez que ya se han titulado.
3. La seguridad en las actividades de los cursos, de tal manera que se invitó a los participantes de 2 Cursos-Taller de la FI, uno sobre calidad y otro sobre climas favorables para el aprendizaje, a presenciar y participar en esas actividades, expresándoles que podía ser por unos minutos o por todo el tiempo que dispusieran. En el semestre 2010-2 no se recibieron visitas.

4. Con la participación continua y organizada lograda, sólo 5 de 140 estudiantes no demostraron haber aprendido lo mínimo para aprobar. Centrarse en el aprendizaje en lugar de la enseñanza y aplicar un modelo PEA, no garantiza que **todos** los alumnos participen continua y organizadamente, pero sí se puede decir que su formación es mejor que en el caso del modelo tradicional, que privilegia la enseñanza; además, también se puede decir que 5 de 140 representa un porcentaje bajo, tomando en cuenta que las 4 asignaturas consideradas son de las difíciles en la Carrera, de Ingeniería Petrolera.
5. Aun con deficiencias, que pueden irse corrigiendo, consideramos definitivamente que con el trabajo en los cursos con las características descritas, contribuimos a lograr realmente el perfil del egresado completo, **especificado** en el plan de estudios de cada Carrera.

CONCLUSIONES Y PROPUESTA

Del desarrollo de esta Ponencia se pueden establecer las conclusiones y propuesta siguientes:

Conclusiones

1. Con el trabajo en los cursos, en la forma que se describe en esta Ponencia, contribuimos a lograr realmente el perfil completo del egresado (formación integral) **especificado** en el plan de estudios de cada carrera.
2. Aun con todas las deficiencias que se pueden presentar, consideramos que se da un gran paso en el proceso educativo, si éste se centra en el aprendizaje e incluye, de forma explícita y sistemática, la formación integral (conocimientos, habilidades y actitudes) que se **especifica** en el plan de estudios correspondiente.
3. Los resultados obtenidos de muchos cursos, a los que se hace referencia de manera expresa, avalan las aseveraciones de las Conclusiones 1 y 2.

Propuesta

Ir incorporando en los cursos, paulatinamente, al menos algunas de las características presentadas en esta Ponencia, empezando quizá por la aplicación de un modelo del Proceso Enseñanza-Aprendizaje. Uno de estos modelos se presenta en otra Ponencia del Cuarto Foro Nacional de Ciencias Básicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez, N. R. y Rodríguez, de la T. M.: Un Nuevo Modelo Educativo Basado en el Aprendizaje. Libro publicado por la UNAM a través del Proyecto PAPIME PE 101707. Noviembre del 2008

2. Rodríguez, N. R.: Matemáticas Aplicadas a Flujo de Fluidos en Medios Porosos. Publicación 72 BH /095 del IMP (1972).
3. Rodríguez, N. R.: Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería de Yacimientos. Publicación 75 BH/196-A del IMP (1972).
4. Rodríguez, N. R. y De la Fuente, G. G.: Curso Introductorio de Simulación Numérica de Yacimientos. Publicación 72 BH/094 del IMP (1972).
5. Rodríguez, N. R.: “Evaluación del Aprovechamiento de un Curso”. Ponencia presentada en el Foro de la Facultad de Ingeniería, UNAM (las propuestas contenidas en la ponencia fueron aprobadas en el Congreso Universitario de mayo-junio de 1990) (Febrero de 1990).
6. Rodríguez, N. R.: “Establecimiento del Perfil del Egresado de la Carrera de Ingeniero Petrolero en la FI”. Trabajo presentado en el Comité de Carrera (1991).
7. Rodríguez, N. R. y Ocampo, F. J.: “Taxonomía de los Objetivos de Aprendizaje”. Ponencia presentada al Comité de Carrera de Ingeniería Petrolera (1993).
8. Rodríguez, N. R. y Rodríguez, de la T. M.: “Cultura Académica Basada en la Cultura del Aprendizaje”. Trabajo presentado en el Foro Hacia una Cultura Académica. Sindicato de Trabajadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (STUNAM), México, D.F. (28/01/04).
9. Rodríguez, N. R. y Rodríguez, de la T. M.: Proyecto de Innovación Educativa para Mejorar la Calidad de los Egresados, propuesto al Consejo Técnico de la FI (Enero del 2004).
10. Rodríguez, N. R. y Rodríguez, de la T. M.: “La Calidad de los Egresados de una Carrera”. Ponencia aceptada para su presentación en el Cuarto Foro Nacional de Ciencias Básicas, a realizarse del 13 al 15 de octubre del 2010, en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.
11. Rodríguez, N. R.: “Como Impartir una Clase Exitosamente”. Ponencia presentada en el Primer Foro del Personal Académico de la FI, realizado en agosto del 2008.
12. Rodríguez, N. R. y Rodríguez, de la T. M.: “Un Modelo del PEA para Mejorar la Docencia”. Ponencia aceptada para su presentación en el foro citado en la Bibliografía No. 10.
13. Rodríguez, N. R.: “Apuntes de Asignaturas”. Trabajo presentado en el foro citado en la Bibliografía No. 11”.
14. Rodríguez, N. R.: Inclusión de Habilidades, Actitudes y Valores, en Forma Explícita y Sistemática, en los Programas de las Asignaturas. Propuesta presentada reiteradamente (2008 al 2010) en sesiones de la Comisión para la Actualización Permanente de Planes y Programas de Estudio de la FI.
15. Rodríguez, N. R. y Rodríguez, de la T. M.: “Papel del Profesor en el Nuevo Modelo Educativo”. Trabajo propuesto al Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería, UNAM (04/04/05).
16. Proyecto Estratégico 5.8 de la FI: Sistema de Calidad. Enero del 2010.
17. Goleman, D.: “La Inteligencia Emocional”, 26ª edición, Edit. Javier Vergara. Agosto del 2000.
18. Rodríguez, N. R. y Mendoza, O. C. A.: “La Inteligencia Emocional Aplicada a Un Nuevo Modelo Educativo, para Contribuir al Desarrollo de las Habilidades y Actitudes del Perfil del Egresado. Trabajo presentado e incluido en las Memorias del I Congreso Nacional de la Academia de Ingeniería, celebrado en San Luís Potosí, S. L. P. Mayo 15-17 del 2003.

19. Rodríguez, N. R.: Comportamiento de Yacimientos. Asignatura del 5° semestre de la Carrera de Ingeniero Petrolero. Facultad de Ingeniería (Febrero del 2010).
20. Rodríguez, N. R.: Ingeniería de Yacimientos de Gas. Asignatura del 9° semestre de la Carrera de Ingeniero Petrolero. Facultad de Ingeniería (Febrero del 2010).
21. Rodríguez, N. R.: Propiedades de los Fluidos Petroleros. Asignatura del 4° semestre de la Carrera de Ingeniero Petrolero. Facultad de Ingeniería (Febrero del 2010).
22. Rodríguez, N. R.: Mecánica de Fluidos. Asignatura del 4° semestre de la Carrera de Ingeniero Petrolero. Facultad de Ingeniería (Febrero del 2010).
23. Rodríguez, N. R. y Rodríguez, de la T. M.: “Desarrollo de la Autoestima en los Alumnos, como Parte del Perfil del Egresado”. Trabajo presentado y analizado con la participación de dos grupos del semestre académico 2010-1; además publicado a nivel UNAM en el Suplemento Ágora Académica del STUNAM, marzo del 2009.
24. Rodríguez, N. R.: “Habilidades, Actitudes y Valores”. Ponencia presentada en el Segundo Foro del Personal Académico de la FI; noviembre del 2009 y publicada en la Revista Foro Universitario del STUNAM, del 17 de marzo del 2010.
25. “La Diferencia que Hace la Diferencia”. Trabajo analizado en los grupos del semestre académico 2010-1 (Comportamiento de Yacimientos e Ingeniería de Yacimientos de Gas), sobre las actitudes y valores.