

AUTOGESTIÓN DEL CONOCIMIENTO APLICADO A LA ASIGNATURA INGENIERÍA DE MÉTODOS I (ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL)

Silvia Sira
Ingeniero Industrial, MSC. Facultad de Ingeniería,
Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad de Carabobo, Valencia - Venezuela
ssira@uc.edu.ve

Resumen: Este trabajo se realizó en la asignatura Ingeniería de Métodos I, de la carrera de Ingeniería Industrial. La primera etapa, enmarcada dentro de los parámetros de la Investigación-Acción, consistió en el planteamiento del problema y los objetivos. Estableciéndose como objetivo general que el estudiante determine por él mismo el aprendizaje que desea adquirir y la forma cómo logrará hacerlo suyo. La segunda etapa está representada por el marco teórico, y la tercera etapa fue la ejecución de un plan de acción para solucionar la preocupación temática; se evalúa dicho plan, y se presenta un análisis de los resultados obtenidos.

Palabras Clave: Andragogía, Aprendizaje, Programa

SELFMANAGEMENT OF KNOWLEDGE APLICATED TO THE SUBJECT METHOD ENGINEERING I (THE INDUSTRIAL ENGINEERING SCHOOL)

Abstract: This investigation was done in the course "Method Engineering I", of the Industrial Engineering career. The first step, involved in the investigation-action parameters, consisted in the presentation of the problem and the objectives. The general objective was the self-determination of the student about the knowledge that he wants to acquire and the way to make it his own. The second step is represented by the theoretical frame and the third one was the execution of an action plan to solve the thematic preoccupation; this plan was evaluated and an analysis of the results is presented.

Key Words: Program, Learning, Self-learning

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el profesorado y los estudiantes de la Universidad de Carabobo viven en una sociedad que cambia muy rápidamente; se enfrentan a una dinámica en las que los conocimientos de las diferentes áreas del saber evolucionan aceleradamente y, en respuesta a ello, los profesores deben brindar más que una formación técnica a los estudiantes: deben comprometerse a generar procesos de enseñanza - aprendizaje permanentemente. Esto trae como consecuencia la necesidad de transformar los procesos didácticos y de generar enfoques educativos innovadores centrados en los estudiantes y en su aprendizaje, enfocados en los procesos de construcción de conocimientos y no tanto en su transmisión, utilizando el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje significativo, la técnica de la exposición, del estudio de casos, el aprendizaje orientado a proyectos, las dinámicas de grupo, el debate, la discusión dirigida, la técnica del diario de clases, entre otras.

METODOLOGÍA

El presente trabajo se orienta a proponer estrategias en los procesos didácticos para adaptarse a los cambios actuales, y tiene como propósito fundamental mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula de clase de la asignatura Ingeniería de Métodos I, de la Escuela de Ingeniería Industrial, la cual es administrada por la autora de esta investigación.

El procedimiento general que se llevó a cabo para lograr este propósito fue el siguiente:

- Se definió un problema que afectara el normal desenvolvimiento de la asignatura en el aula de clase.
- Se estudiaron los diferentes modelos de Investigación – Acción, y se utilizó el que se adaptara mejor a la resolución del problema en estudio.
- Una vez definido el problema, se propusieron estrategias para solventarlo.
- Se planificó la aplicación de las estrategias antes mencionadas.

- Se realizaron los Planes de Clase, el Plan de Ciclo, el Cronograma de Actividades, y el Plan de Evaluación para la asignatura en estudio.
- Se programaron las visitas de los observadores externos para aplicar la modalidad de la heteroevaluación, para que observaran la aplicación de las estrategias propuestas.
- Se reflexionó, junto con los observadores externos, acerca de los resultados obtenidos con la aplicación de la estrategia.
- Se elaboró un informe que compila desde la detección del problema hasta los resultados obtenidos con las estrategias propuestas. Incluye una reflexión por parte de la autora de este trabajo acerca de los resultados obtenidos, de la experiencia vivida y sobre todo del camino que falta recorrer para mejorar continuamente el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este trabajo se utilizó el modelo de Investigación – Acción de Borjas [1] aún cuando, también, se hace referencia a los modelos de Contreras [2] y de los autores Rodríguez y Murillo [3], buscando reflejar las diferentes situaciones problemáticas que los docentes encuentran día a día en las aulas de clase, y las posibles estrategias que pueden ser utilizadas para generar un mejor ambiente de trabajo y tener así estudiantes altamente motivados, para así poder llamarse la Universidad de la Excelencia.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con este trabajo de investigación se persigue que el docente conduzca, estimule y permita que el estudiante interactúe con sus procesos; así el aprendizaje será mayor, la información tendrá mayor posibilidad de convertirse en conocimiento y en consecuencia la enseñanza será más efectiva.

La inquietud que motivó a la autora a realizar este trabajo de investigación se inició en el Programa de Especialización para la Docencia de Educación Superior (PEDES), donde mostraban las nuevas corrientes acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo algunas de ellas el aprendizaje significativo y el aprendizaje cooperativo [4]. Inclusive se discutió acerca de la autogestión del conocimiento, donde se exponía que uno de los aspectos fundamentales del mismo era que el alumno debía ser responsable de su propio aprendizaje. Contrastando lo dicho anteriormente con lo escuchado en los pasillos de la Universidad de Carabobo, como era lo que los estudiantes se decían entre sí: "Tal profesor me raspó", causó en la autora

un interés por investigar más acerca de estas nuevas corrientes.

Los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Industrial, específicamente de la asignatura Ingeniería de Métodos I, provienen de un pensum nuevo, donde algunas de las materias que han cursado hasta ese momento están orientadas a un modelo educativo activo, en contraposición al modelo tradicional. Es decir, cuentan con las asignaturas: Desarrollo de habilidades del pensamiento, Creatividad e inventiva, Introducción al diseño, entre otras que contribuyen a formar su capacidad reflexiva y crítica; es por ello que la materia en estudio no podía quedarse atrás en nuevas proposiciones de los modelos educativos a utilizar en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Adicionalmente, se debía tomar en consideración que Ingeniería de Métodos I tiene horas de teoría y de laboratorio, donde en el laboratorio los estudiantes deben seleccionar un método de trabajo que se lleve a cabo en una empresa y que sea susceptible a la proposición de mejoras, es decir, que esté generando problemas entre los que se puede contar: desperdicios, demanda insatisfecha, movimientos anti-ergonómicos, entre otros, que de alguna manera propicien actividades que no agregan valor al proceso.

La razón fundamental de centrar el modelo educativo de esta asignatura en el aprendizaje mismo es que el estudiante tiene un contacto directo con su futuro profesional, a través de las visitas que debe realizar a la empresa seleccionada. Es importante que en este proceso internalice sus fortalezas y debilidades, para que trabaje en su mejoramiento como futuro Ingeniero Industrial y en su crecimiento como persona, recordando que se forman profesionales y ciudadanos para construir un mundo mejor.

Al iniciar este semestre se realizó una prueba exploratoria a dichos estudiantes para identificar algunos aspectos personales que ayuden a lograr una mayor interacción del grupo; igualmente, conocer sus expectativas en cuanto al curso a comenzar y explorar los conocimientos previos necesarios para un buen desenvolvimiento en esta asignatura. A partir de los resultados obtenidos en dicha prueba se listaron los problemas, de los cuales los más importantes se presentan a continuación:

1. A los estudiantes se les preguntó si les gustaría que su profesor les cediera el control y la responsabilidad de su propio aprendizaje. Ellos no entendieron el significado de esa pregunta, hasta el punto de que lo tomaron como si el profesor estaba tratando de librarse de cualquier responsabilidad dentro del proceso de enseñanza

aprendizaje; estuvieron en total desacuerdo en aceptar el control del mismo. Esto representaba el principal problema para atender de forma inmediata, ya que esta respuesta parecía indicar que los estudiantes querían clases magistrales, donde se les dijese qué hacer, cómo y cuándo hacerlo, convirtiéndose, entonces, en personajes pasivos en este proceso. Inclusive, se pudo observar contradicciones en los resultados de la prueba, dado que en otra pregunta respondieron que deseaban clases participativas. Pero por otro lado, planteaban que querían que el profesor controlara sus aprendizajes, diciéndoles lo que debían hacer y aprender. Esto es lo que se llama el modelo educativo activista propuesto por Bruner [5], donde las clases son participativas, pero sigue siendo el profesor quien debe facilitar al alumno el proceso de descubrimiento del conocimiento. Es allí donde el aprendizaje significativo lo supera, cuando establece que el docente solo debe desempeñar el rol de mediador entre el alumno y el aprendizaje que desea adquirir, guiándolos en la construcción del mismo. Las respuestas contrapuestas en la prueba exploratoria realizada ponían en evidencia que los estudiantes no estaban totalmente seguros de aventurarse en una clase donde ellos fuesen los protagonistas, donde existiese realmente una interacción docente-alumno. Es decir, vienen de cursar asignaturas que utilizan clases dinámicas, pero que a mi parecer no están propiciando el aprendizaje significativo realmente. Este trabajo pretende que los estudiantes se adentren en el mundo del aprendizaje cooperativo y significativo, donde ellos son parte activa en el proceso de aprendizaje que llevarán a cabo.

2. Otro de los problemas detectados es la falta de conocimiento de algunos estudiantes acerca de las diferentes modalidades de evaluación, entre las que se cuenta la: coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación. Los que sí conocían la coevaluación expresaron que las críticas realizadas fueron de carácter no constructivo, lo que hace pensar que se les debe conceptualizar cada una de estas modalidades, mostrarle sus ventajas y hacerles ver que esas formas de evaluar traen consigo la corrección de algunas debilidades que pueden a futuro restringir su desenvolvimiento profesional y personal. Inclusive, tres estudiantes dijeron que solo querían ser evaluados por su profesor (que eso era más académico). Esto demuestra la poca interacción que han tenido con sus compañeros de clase, y el hecho que no

admitan que ellos puedan aportar más de lo que el profesor puede hacer. Recordando que el profesor sólo se reúne 4 horas semanales con ellos, mientras que sus compañeros comparten más horas, incluyendo otras asignaturas. Es por ello que urge que los estudiantes conozcan las bondades de la aplicación de diferentes modalidades de la evaluación, y mostrarles que en el ámbito personal y profesional crecerán aún más cuando sean retroalimentados en forma asertiva por el resto de sus compañeros o por una persona externa a la clase.

Se planteó, entonces, un cambio en las estrategias metodológicas que se llevaron a cabo el semestre anterior (1er. Semestre de 2.001, recordando que era la primera vez que se dictaba la asignatura). Estas nuevas estrategias metodológicas se aplicaron durante siete (7) sesiones de clase. Pero antes de realizar la planificación de cada una de ellas, fue necesario elaborar el programa de la asignatura, el cual no había sido realizado. Para ello la autora de este trabajo asistió a un Taller acerca de la elaboración de Programas Analíticos, dictado en el Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo. En dicho Taller fueron explicados los elementos que integran un programa analítico, entre los cuales se tienen: Contenidos Conceptuales, Contenidos Procedimentales, Contenidos Actitudinales, Estrategias Metodológicas, y Evaluación. Inclusive se definieron cada uno de los elementos, qué debían contener, cómo debían ser elaborados, y cómo debían ser evaluados. También anexaron información acerca de la portada de presentación del programa, la fundamentación o justificación de la asignatura dentro del pensum, los objetivos terminales de la misma, y adicionalmente los tres subelementos que componen las estrategias metodológicas, como lo son: actividades de inicio, de desarrollo y de cierre.

Para la elaboración de los Contenidos Procedimentales del programa de la asignatura en estudio, se utilizó la Taxonomía de Benjamín Bloom y sus colaboradores [6], en función de los verbos utilizados dependiendo del nivel que se requería para cada caso (conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis o evaluación). También, se le anexaron al programa las Referencias Bibliográficas, y el Cronograma de Actividades. La elaboración del programa analítico de la asignatura Ingeniería de Métodos I tuvo como referencia el Programa Sinóptico de la misma y la experiencia obtenida por la autora durante el primer semestre y segundo semestre de 2.001, lapso en que fue administrada la asignatura.

Una vez que se concretaron los contenidos a administrar en la asignatura en estudio, lo cual se logró a través de reuniones realizadas con profesores del departamento, entre los cuales se tiene al personal docente ordinario activo, personal docente jubilado y personal docente contratado, quienes aportaron ideas para incluir, excluir, mantener y ampliar alguno de los temas impartidos el semestre anterior, la autora procedió a diseñar nuevas estrategias basadas en la participación activa de los estudiantes, y básicamente en la realización de diferentes dinámicas de grupo, donde ellos visualizaran que sí son responsables de gestionar sus propios conocimientos, tomando en cuenta los procesos andragógicos [7-11], aplicando, también, el aprendizaje significativo y cooperativo en el salón de clases. Finalmente, se diseñaron las formas y modalidades de evaluación para cada una de dichas estrategias.

Se procedió a evaluar esencialmente la interpretación de lo realizado y de lo que ha sucedido, contrastándolo con el objetivo de este trabajo de investigación (lo que se logró versus lo que se quería lograr). En la séptima sesión se utilizó la técnica de la discusión dirigida para interpretar el juicio crítico de los estudiantes, uniéndolo con lo vivido en sesiones anteriores, siendo un aspecto resaltante las heteroevaluaciones [12] realizadas por otros profesores, dado que los enfoques interpretativos implican siempre una negociación entre los diferentes puntos de vista que manejan los participantes, y que mejor punto de comparación que lo realizado por personas externas al salón de clase, es decir, un análisis colaborativo que permita llegar a un acuerdo común del cual dependerá la continuidad del proceso de cambio y por lo tanto, el diseño de nuevas acciones, puesto que este tipo de investigación progresa en espiral: de los resultados de esta evaluación emerge un diagnóstico de la nueva situación que llevará a un nuevo ciclo de investigación acción, y que servirá para realizar otro trabajo de investigación en función del mejoramiento continuo en las aulas de clase.

El aprendizaje cooperativo aplicado en las diferentes sesiones de clase constituyó para algunos estudiantes relaciones que dieron lugar a la aparición de aspectos como la socialización, la adquisición de competencias sociales, el control de los impulsos agresivos, la relativización de los puntos de vista, el incremento de las aspiraciones e incluso el mejoramiento de su rendimiento académico. Se usó el aprendizaje cooperativo como estrategia para disminuir la dependencia de los estudiantes de su profesor, propiciar la autogestión del conocimiento, el proceso andragógico, aporte fundamental de este trabajo de investigación.

Lo realizado en las diferentes sesiones de clase ha promovido, también, el aprendizaje significativo; ha dado mayores oportunidades para que el estudiante responda a preguntas y resuelva problemas; le ha ofrecido oportunidades para auto-evaluarse y para desarrollar intereses individuales, ayudando al estudiante a descubrir sus propios problemas, sus propias aptitudes y sus propias respuestas.

El aprendizaje significativo, también implementado en este trabajo, promovió el aprender a aprender, es decir, que el estudiante ya está en capacidad de buscar el conocimiento en forma autónoma, de tomar decisiones y aceptar sus consecuencias, de utilizar toda clase de recursos y medios que lo ayuden a lograr las metas que se ha trazado, y como aspecto principal ha propiciado que autoevalúe su propio aprendizaje y reoriente sus decisiones con base en la obtención de mejores resultados.

Fue así como a partir de las estrategias metodológicas utilizadas en todas las sesiones de clase, los estudiantes autogestionaron su aprendizaje, compartiendo conocimientos con sus compañeros de clase (aprendizaje cooperativo); mantuvieron un clima cordial al coevaluarse y autoevaluarse; aceptaron la evaluación de personas externas (heteroevaluación). Finalmente se pudo lograr que todos participaran en el proceso de enseñanza y aprendizaje, no sólo en el ámbito de las actividades del aula, sino también al evaluar el desempeño del docente y del programa analítico diseñado para esta asignatura.

A partir de las autoevaluaciones utilizadas como modalidad de evaluación, el estudiante pudo conocer la naturaleza de sus fallas, aceptar la responsabilidad del diagnóstico de sus propias aptitudes y debilidades. Y si un estudiante es capaz de localizar sus deficiencias por iniciativa propia podrá entonces buscar ayuda en los libros o en el docente. La autoevaluación orienta el proceso de estudio al permitir al que aprende comprobar el grado en que ha logrado los objetivos. Las respuestas correctas sirven como refuerzo positivo o, al detectar posibles errores en el aprendizaje, señalan las fallas que deben ser corregidas.

La cesión del control del aprendizaje hacia los estudiantes fue progresivo, recordando que ni en la primera ni en la segunda sesión de clase se les hizo ver lo que ellos todavía no estaban preparados a enfrentar, dado que el resultado de la primera prueba diagnóstica con respecto a la pregunta que representaba esa cesión, la respuesta de ellos había sido un "no" rotundo, es decir, no aceptaban la idea de controlar su propio aprendizaje. Se quería que dentro de ellos mismos fuese naciendo esa curiosidad,

aún cuando ellos en esas primeras sesiones ya habían autogestionado sus conocimientos sin saberlo; sin embargo, se esperó a que ellos mismos descubrieran que estaban autoadministrando su aprendizaje, y fue a partir de la tercera sesión que ellos comenzaron a darse cuenta y a internalizarlo. Todavía no están preparados totalmente para autorregular su aprendizaje, es decir, para controlarlo autónomamente, pero lo importante es que van camino a ello, y una de las técnicas que se deben seguir utilizando para su progreso es la autoevaluación, ya que les permitirá el aprendizaje constructivo.

CONCLUSIONES

En la última sesión de clases hubo una retroalimentación en la cual los participantes expresaron sus puntos de vista, y permitió determinar las consecuencias de las acciones planificadas previamente, y así concluir que se logró un aspecto fundamental de este trabajo de investigación: que los estudiantes internalizaran que deben autogestionar sus conocimientos; que aplicar el aprendizaje cooperativo y significativo les trae ventajas que a futuro serán competitivas en el mundo laboral. Y promovió en el docente el desarrollo de habilidades y aptitudes (por ejemplo, motivación al logro) para formar, para investigar, para asumir cambios, apreciando nuevos conocimientos. Inclusive, al investigar la realidad del aula se entró en una dinámica de aprender a aprender, donde se sentía que también se estaba autorregulando el aprendizaje de la autora. Es decir, no sólo el logro del objetivo fue para los alumnos sino también para la autora, ya que se vio envuelta en este hermoso mundo del aprendizaje, del compartir, del crecer cada día que se entra al aula, de aprender de los estudiantes, y abrirse al cambio, sabiendo que al final de este camino son ellos quienes enseñan a los docentes a formarse como verdaderos profesionales de la enseñanza.

Uno de los aspectos que los estudiantes apreciaron mucho de las sesiones planificadas fue el hecho de que aprendieron a valorar las opiniones de los demás, aunque éstas fuesen diferentes a las propias. Es decir, ampliaron su visión del mundo y de sus posibilidades, mejoraron sus relaciones interpersonales y reconocieron habilidades en sus compañeros que antes no hubiesen podido apreciar.

Es de resaltar que lamentablemente el programa analítico de la asignatura en estudio se realizó tiempo después que se había iniciado el semestre. Pero para los próximos semestres la discusión del mismo con los estudiantes se debe hacer el primer día de clases. Inclusive, es importante que para las primeras clases

se propongan las exposiciones acerca de autogestión del conocimiento, proceso andragógico, aprendizaje cooperativo, aprendizaje significativo, entre otros temas, para que el estudiante se adapte a estas nuevas corrientes, que no son tan nuevas pero que desafortunadamente nunca se han puesto en práctica en la administración de la asignatura Ingeniería de Métodos I en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo.

Finalmente, las técnicas de enseñanza utilizadas en esta investigación incrementaron efectivamente la capacidad analítica de los estudiantes, desarrollando un ambiente de tranquilidad y cordialidad, y sobre todo de respeto. Por supuesto, se evidenció aún más en las últimas sesiones de clase, producto de una progresiva mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el que todos estábamos involucrados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Borjas, B.: (1.994) "Investigación Acción Participante". Movimiento Pedagógico, p.9.
2. Contreras, J.: (1.994) "Investigación Acción Participante". Cuadernos de Pedagogía 224, p. 8.
3. Murillo, J. y Rodríguez, S.: (1.994) "Investigación Acción Participante". Cuadernos de Pedagogía 224, p. 24.
4. Durán, M.: (2.001) "Curso de Estrategias Metodológicas". Programa de Especialización en Docencia para la Educación Superior. Área de Postgrado. Universidad de Carabobo.
5. Bruner, J.: (1972) "Hacia una teoría de la instrucción", Ediciones Revolucionarias, Cuba.
6. Bloom, B.: (1.956. al.) "Taxonomy of educational objectives: Handbook I, The cognitive domain". Nueva York, David McKay & Co. (Con D. Krathwohl et).
7. Adam, F.: (1.977) "Andragogía". Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.
8. Adam, F. y Asociados.: (1.987) "Andragogía y Docencia Universitaria". Editorial Andragogic.
9. Escontrela, R.: (1.977) "Concepción Andragógica de la Guía de Aprendizaje". Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.
10. Mijares J. y Gutiérrez, P.: (1.984) "La Andragogía: un factor determinante para el desarrollo económico". Trabajo de ascenso no publicado. Universidad de Carabobo.

11. Mijares, J. (1.987): "Proyecto de Creación y Activación de un Curso de Andragogía para Docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo". Trabajo de ascenso no publicado. Universidad de Carabobo.

12. Blanco, E. y Di Vora, M. (1.992): "Evaluación del Personal Docente. Guía para su desarrollo". Ediciones Publicitarias.

