



## **Metodología para la activación en el proceso enseñanza- aprendizaje en la disciplina ingeniería del factor humano**

Methodology for activation the processteaching-learning in the discipline engineering of the human factor

Niurka Rodríguez García  
Lidia Mercedes Lara Díaz

**Fecha de recepción:** 04 de diciembre del 2015  
**Fecha de aceptación:** 11 de enero del 2016

## Metodología para la activación en el proceso enseñanza- aprendizaje en la disciplina ingeniería del factor humano

Methodology for activation the process teaching-learning in the discipline engineering of the human factor

Niurka Rodríguez García<sup>1</sup>, Lidia Mercedes Lara Díaz<sup>2</sup>

**Como citar:** Rodríguez, N., Lara, L.. (2016). Metodología para la activación en el proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina ingeniería del factor humano. *Revista Universidad de Guayaquil*. 123(2), 9-15. DOI: <https://doi.org/10.53591/rug.v123i2.400>

### Resumen

Algunos problemas oculares pueden En la formación de Ingenieros Industriales la concepción teórica de la disciplina Ingeniería del Factor Humano, se basa en el análisis y solución de problemas en procesos de producción o servicios y la mejora del hombre que en ello interviene. El estudio de casos es el método fundamental a emplear en sus asignaturas. En el proceso de enseñanza-aprendizaje de cada asignatura de la disciplina, se presentan insuficiencias en las vías de solución del método por parte de los estudiantes. El trabajo tiene como objetivo fundamentar la implementación de una metodología para la activación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la disciplina Ingeniería del Factor Humano. Tal fundamentación se realiza a partir de la descripción de un estudio de caso tipo, vinculado con varios métodos de enseñanza-aprendizaje, en el cual, al implementarse, los estudiantes lograron identificar, elaborar, analizar y solucionar diversas problemáticas en un contexto laboral específico.

**Palabras clave:** estudio de casos, metodología, contexto laboral.

### Abstract

The discipline Engineering of the Human Factor in the training of Industrial Engineers its theoretical conception, is based on the analysis and solution of problems in production processes or services and the improvement of the man involved in them, being the case study the fundamental method to use in their subjects. In the teaching - learning process of each subject of the discipline, there are inadequacies in the ways of solution of the method by students. The objective of the work presented is to implement the methodology for the activation of the teaching - learning process in the Human Factor Engineering discipline, which allowed the student to identify, elaborate, analyze and solve cases in the work context, linking several teaching methods - learning.

**Keywords:** case studies, methodology, work context.

<sup>1</sup> MSc., Universidad de Cienfuegos, Cuba, Correo electrónico: [nrodriguez@ucf.edu.cu](mailto:nrodriguez@ucf.edu.cu)

<sup>2</sup> Doctora, Universidad de Cienfuegos, Cuba, Correo electrónico: [lilara@ucf.edu.cu](mailto:lilara@ucf.edu.cu)

## Introducción

El proceso de formación de profesionales en la carrera de Ingeniería Industrial tributa al desarrollo de diferentes habilidades dirigidas a generar, diseñar e implementar técnicas, procedimientos, recursos que contribuyan al progreso exitoso de casos propios de un ambiente laboral real, así como al cumplimiento de las exigencias profesionales y la sociedad actual.

A partir del tercer año los estudiantes comienzan a recibir las disciplinas propias de la especialidad, específicamente la Ingeniería del Factor Humano, integrada por 5 asignaturas básicas: Ingeniería de Métodos, Ergonomía, Estudio de Tiempos de Trabajo, Seguridad y Salud en el Trabajo y Gestión de los Recursos Humanos. Dicha asignatura se ubica en el primer semestre del cuarto año.

Al adentrarse en las asignaturas de la disciplina Ingeniería del Factor Humano, los estudiantes de la carrera se encuentran limitados para visualizar y analizar procesos, carecen de criterios para la toma de decisiones y de experiencias vividas dentro del contexto laboral que le proporcionen conocimientos que contribuyan a la mejora de los mismos, existiendo la necesidad de ayudarse mutuamente para lograr los objetivos.

Se evidencia en ellos pocos hábitos de estudio, lo cual se demuestra en las evaluaciones sistemáticas. Su lenguaje es restringido, son conversadores, se distraen fácilmente, se rezagan, la mayoría no manifiesta rápida capacidad de entendimiento y no siempre escuchan atentamente las indicaciones del profesor, con lo cual provocan la reiteración de la información. Por otra parte, la disciplina no posee un manual de ejercicios que proporcione a los estudiantes casos que simulen procesos productivos o de servicios, y faciliten el desarrollo de habilidades profesionales para gestionar el cambio en las empresas y sus procesos.

Las recomendaciones metodológicas del programa de la disciplina indican la realización por parte del profesor de propuestas de estudio de casos. Sin embargo, si la visión investigativa del docente se limita a uno o dos procesos, este presenta dificultades al confeccionar variedad de casos para orientar a los estudiantes.

Ubicar a los estudiantes en el contexto laboral contribuye a propiciar que se sumerjan en la complejidad de la empresa, su planificación, sus procesos de producción y sus relaciones socio-laborales. El trabajo de campo presenta varias ventajas para el grupo (Núñez, Fuente, Muñoz y Sánchez, 2015): promueve la funcionalidad de lo aprendido; favorece un adecuado clima de grupo; posibilita el contacto directo con las fuentes del caso; facilita en gran medida el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas.

Atendiendo a las características y exigencias de la formación de profesionales, en la carrera Ingeniería Industrial en lo que respecta al aprendizaje, han sido identificadas, a partir de encuestas aplicadas a estudiantes, entrevistas a profesores, el análisis de documentos y la observación al proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Ingeniería del Factor Humano, una serie de dificultades en los estudiantes y son:

- Insuficiencias para visualizar, analizar y mejorar el contexto laboral a través del estudio de casos indicados para el logro de sus objetivos formativos.
- Carencias en la toma de decisiones, en el diseño de soluciones con rigor científico que demuestren sus capacidades de razonamiento, iniciativa, creatividad y sentido práctico para convencer, persuadir y comunicar las acciones a emprender.

Las dificultades obtenidas en el estudio empírico efectuado, junto a las demandas actuales de la economía cubana y a las tendencias de la formación del profesional a nivel internacional, demuestran la necesidad de activar el proceso enseñanza-aprendizaje en la disciplina Ingeniería del Factor Humano.

El trabajo tiene como objetivo: implementar una metodología para la activación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la disciplina Ingeniería del Factor Humano, diseñada a través de casos generados por estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, insertados en el contexto laboral.

## Desarrollo

Se define la activación del proceso de enseñanza-aprendizaje como la fuente generadora de niveles de estímulos, capaz de incentivar el pensamiento, la creatividad, la imaginación y la voluntad para que el estudiante sea capaz de plantearse problemas, enunciar hipótesis y buscar posibles soluciones y vías para resolverlas, conformándose en ellos hábitos y habilidades que se traducirán en sus estilos de aprendizaje (Estrada, 2008, p.27). Del análisis efectuado por las autoras a diferentes concepciones sobre activación del proceso de enseñanza-aprendizaje, se infiere que este es un proceso dinámico y continuo que posibilita estimular los procesos motivacionales y los recursos intelectuales del estudiante, el cual adopta una posición activa, reflexiva y autorregulada que le permiten utilizar creadoramente sus recursos personales, para que sean capaces de identificar problemas, enunciar hipótesis y buscar posibles soluciones desde su percepción de la realidad; conformándose en ellos hábitos y habilidades que se

traducirán en métodos de enseñanza - aprendizaje.

El empleo del método estudio de casos es sumamente educativo para el estudiante si, tras su implementación docente y extra docente se revisa de nuevo su base teórica, con la finalidad de reafirmar si lo aplicado es acertado o no. Los profesores deben crear un buen ambiente para el desarrollo del aprendizaje, guiarlo, facilitarlo, mostrar sus experiencias, conformar equipos de trabajo que contribuyan a la reflexión, creatividad, confrontación de criterios dentro del aula, para lograr un estudiante más activo, cooperativo, participativo, y favorezca la comprensión de los problemas y la adopción de diferentes soluciones.

Murrillo (2010), cita distintos rasgos que caracterizan el estudio de casos entre ellos se encuentra: favorecer el trabajo cooperativo y la incorporación de distintas ópticas profesionales a través del trabajo interdisciplinar. Lata y Castro (2016), argumentan que el aprendizaje cooperativo para que sea efectivo debe desarrollarse en un ambiente solidario y de ayuda, los estudiantes deben ser motivados a trabajar en conjunto y cooperarse mutuamente.

El aprendizaje cooperativo representa un cambio en la estructura de la clase. Los estudiantes se agrupan en equipos, deben ser capaces de crear su propio conocimiento y el profesor de guiar el proceso de aprendizaje y de monitorear los resultados. El profesor puede desarrollar una metodología para la activación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la disciplina, en la cual establezca una articulación de los métodos: aprendizaje cooperativo y el estudio de casos, la que proyectará durante las clases, o fuera, con presencia de él o no.

La articulación de los métodos aprendizaje cooperativo y estudio de casos presenta su base en el ABC de cada método y se logra a partir de los procedimientos empleados por cada uno en la solución de problemas propios del proceso de producción y servicios, en el contexto laboral y áulico.

### **Metodología para activar el proceso de enseñanza aprendizaje en la Ingeniería del Factor Humano en la carrera de Ingeniería Industrial**

La metodología para la activación del proceso de enseñanza-aprendizaje en la disciplina está orientada a la apropiación de conocimientos, habilidades y

actitudes en los estudiantes, permite la articulación de los métodos: aprendizaje cooperativo y estudio de casos, en la interacción con los contextos áulico y laboral en la solución de problemas y tiene como sustentos los fundamentos filosóficos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos.

En la metodología se conciben los cinco rasgos distintivos del aprendizaje cooperativo expuestos por Johnson, Johnson y Holubec (1999), incorporando algunos otros elementos en su enunciación, dados por Casal (2014): interdependencia positiva, interacción cara a cara, responsabilidad individual, desarrollo de habilidades sociales y reflexión sobre el trabajo en grupo. La metodología se elaboró, a partir de un objetivo general que rige su estructuración en cuatro etapas: organizativa, planificación, ejecución y evaluación. Se reconoce el rol del profesor y el estudiante, la correspondencia de cada etapa, pasos y acciones, con un enfoque sistémico y el carácter de retroalimentación de las mismas. Implementación de la metodología para la activación del proceso de enseñanza- aprendizaje en la disciplina Ingeniería del Factor Humano

Para la implementación de la metodología de selección de la asignatura Ingeniería de Métodos, pues esta posibilita el empleo del enfoque de solución de problemas y facilita la integración de contenidos con el resto de las asignaturas de la disciplina Ingeniería del Factor Humano.

Etapa I. Organizativa: el profesor identificó el estado actual de las habilidades, conocimientos y actitudes en los estudiantes, así como sus potencialidades para aprehender los nuevos contenidos, luego los divide intencionalmente en pequeños grupos, evitando reunirlos por igualdad de capacidades, madurez intelectual, sexo, raza y cultura. Con un grupo de 24 estudiantes se conforman 8 equipos de 4 estudiantes cada uno, se les orienta, en el primer encuentro, que deben seleccionar un proceso productivo dentro del contexto laboral, como actividad extra docente. Se discuten los roles a desempeñar por los miembros del equipo y se reparten, de forma coordinada, las distintas responsabilidades.

Etapa II. Planificación: el profesor instruye a los estudiantes los fundamentos teóricos vinculados al estudio de casos, el aprendizaje cooperativo y la metodología general de solución de problemas.

Determina el caso a investigar por los estudiantes.

Ejemplifica el estudio un caso seleccionado: la Unidad Empresarial de Base (UEB)<sup>3</sup> perteneciente a la Sucursal CIMEX (Centro Importador, Exportador) de la provincia de Cienfuegos. La elección se basó en elementos tales como: la proximidad geográfica a la Universidad de Cienfuegos; su objeto social: garantizar almuerzos y merienda<sup>4</sup> a trabajadores de varias entidades clientes de la red minorista-carnicería, panadería y dulcería. Es el centro más antiguo perteneciente al CIMEX, en sus inicios atendía hasta la provincia de Camagüey. En la actualidad distribuye a todas las tiendas, Rápidos<sup>5</sup> y Servicentros<sup>6</sup> de la provincia de Cienfuegos pertenecientes a la corporación. Además distribuye a las provincias de Santi Spíritus y Villa Clara.<sup>7</sup> Por la variedad de producciones alimenticias -panes, dulces, galletas, pizzas de diferentes surtidos, bambinas, bocaditos y emparedados, espaguetis de varios surtidos, cárnicos (pollo, hígado),

entre otras-, así como por los diferentes procesos productivos que en ella tienen lugar, fue factible ubicar en esa UEB a los 8 equipos de estudiantes.

Sin embargo, también se presentaron algunos inconvenientes. Entre ellas vale apuntar que los estudiantes debieron utilizar horas para las visitas a la UEB que no afectaran su proceso docente, ni tampoco que alteraran la actividad normal de la empresa.

---

<sup>3</sup> La Unidad Empresarial de Base es una forma de organización económica propia de la economía cubana.

<sup>4</sup> En Cuba, como en otras naciones latinoamericanas, se le llama merienda al alimento ingerido durante lo que se conoce en Ecuador como coffee break.

<sup>5</sup> Rápidos: cadena de cafeterías cubana que abarca todo el país.

<sup>6</sup> Servicentros: red de gasolineras cubana. Cada una de sus unidades cuenta con cafeterías. También abarca todo el país.

<sup>7</sup> Ambas provincias, junto con la de Cienfuegos, se ubican geográficamente en el centro de la Isla. Constituyeron hasta 1976 la que fuera provincia de Las Villas.

Como parte del trabajo se identificaron los especialistas de la producción que brindarían información sobre la entidad y sus procesos productivos. Inicialmente fue imprescindible concertar una primera cita con algún directivo para el primer contacto. En ella participó el profesor, quien expresó los objetivos a alcanzar y detalló a los estudiantes las características a lograr con la elaboración de los casos. Previo a la visita se concibió una serie de preguntas a formular al especialista de la producción, con vistas a captar la mayor cantidad de información posible y distinguir lo significativo de lo irrelevante. En ello un papel fundamental jugó el hecho de poder contar con la experiencia del profesor que los acompañó.

Etapa III. Ejecución. En el registro de información se toman fotos y se graban si se les permite, toda la información recibida, con el objetivo de efectuar el imprescindible trabajo de mesa para la redacción de la primera versión del caso.

Desde sus propios razonamientos los estudiantes, fueron capaces de captar la realidad de los problemas. Tras desarrollar la técnica torbellino de ideas (Brainstorming), primeramente, identificaron los problemas, mediante la aplicación del método general de solución de problemas. Cada uno de los miembros realizó su propia tarea y completó la redacción del caso.

Para ello, los pasos a seguir fueron, son, los siguientes: 1. caracterizar la empresa objeto de estudio; 2. seleccionar la producción más representativa teniendo en cuenta los diferentes criterios de selección dados en clases; 3. registrar el proceso seleccionado, describirlo y diagramar su flujo y su recorrido; 4. caracterizar el proceso seleccionado en cuanto al tipo de producción y su relación con el flujo de producción y su estructura de producción; 5. examinar el proceso, identificar y analizar los problemas existentes; 6. determinar la demanda de producción con los recursos disponibles y definir el por ciento de utilización de las capacidades del proceso o, a partir de la demanda, balancear los recursos requeridos; 7. registrar y analizar críticamente la operación “cuello de botella”, proponer mejoras al proceso y operación “cuello de botella” y obtener la variación de la productividad, a partir de la mejora introducida. Los estudiantes deben realizar el análisis e interpretación de los casos elaborados en los diferentes procesos productivos donde sean ubicados.

En el caso particular en la UEB Elaboración y Empaque perteneciente a la Sucursal CIMEX Cienfuegos, destacaron los siguientes casos: Diagnóstico, análisis y mejora en los procesos de elaboración de pizzas de jamón y queso u otros surtidos, galletas, pan de 480g, porcionamiento de carnes, entre otros. Se tomaron decisiones y se propusieron formas creativas, alternativas de solución acertadas y se intercambió con los especialistas de la producción.

Con la elaboración y realización por los estudiantes de estos casos, se logró cumplimentar los objetivos de la asignatura Ingeniería de Métodos, asumidos desde una perspectiva integradora de lo instructivo, lo educativo y lo investigativo, en un contexto laboral.

Los casos elaborados incluyen tablas, gráficos y figuras, ilustrativos de la información que describen. El informe de los estudiantes se va conformando por fases. En ello el profesor juega el papel primordial como guía orientador en cada tema, revisa los borradores redactados por los estudiantes, a quienes emite recomendaciones antes de ser presentados en los

talleres evaluativos. El informe incluye como requisitos de presentación: portada con el título del trabajo y nombres de los autores, descripción del caso, identificación, análisis y mejoras de los problemas, conclusiones y recomendaciones.

Etapa IV. Evaluación: se comprobaron los contenidos adquiridos en las clases taller, definidas en calendario, mediante la presentación y exposición por los estudiantes del informe del estudio de caso, con los resultados alcanzados.

Cada equipo demostró los conocimientos, habilidades y valores adquiridos al resto de los estudiantes de su grupo. En cada taller el profesor ofreció a los estudiantes recomendaciones para la mejora de la elaboración del informe final. Se promovió la discusión plenaria de las posibles soluciones ofrecidas por los especialistas. Los estudiantes practicaron la escucha activa del especialista de la producción, del profesor y de los demás equipos de estudiantes.

En taller final, cada equipo fue evaluado, además, por el resto de los equipos, durante la defensa del caso presentado. Se precisó el logro de habilidades tales como la forma de proyección individual y colectiva, su capacidad de identificación, análisis y mejoras propuestas, la comunicación efectiva, entre otras y desarrollo de valores como responsabilidad, solidaridad, laboriosidad, justicia, creatividad, entre otros.

En el proceso evaluativo desarrollado se conjugó la hetero-evaluación con la autoevaluación y la coevaluación.

### **Orientaciones metodológicas para la implementación de la Metodología**

Los casos se desarrollan extracurricularmente, vinculando la teoría con la práctica a partir de la inserción de los grupos de estudiantes en una empresa. Los casos deben ayudar a comprender la estructura que sustenta la situación real de dicha empresa, a través de un diagnóstico y toma de decisiones. Se exige que estos no sean extensos, pero tampoco se simplifiquen tanto que no proporcionen toda la información necesaria.

Los estudiantes aplicarán técnicas, métodos y herramientas para la determinación de problemas, la representación, análisis de procesos, captación, procesamiento y análisis de datos, proyectarán soluciones para procesos de producción y de servicios, desarrollarán las habilidades necesarias para que se propongan las medidas necesarias para su mejora, con el incremento incesante de la productividad del trabajo.

La defensa del caso elaborado se realizará por equipos, con la participación del grupo. La exposición se realizará en un tiempo máximo de 15 minutos. Seguidamente se dispondrá del tiempo necesario para dar respuestas a las preguntas del resto de los equipos y del profesor. Se deben utilizar medios tales como presentación en Power Point, entre otros.

### **Resultados alcanzados con la implementación de la metodología**

Con la articulación del aprendizaje cooperativo y el estudio de casos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Ingeniería de Métodos, se logró la formación de habilidades para la BÚsqueda y generación de soluciones a los problemas; la interacción de los miembros del grupo -lo que conllevó al mejor conocimiento entre ellos-; la creación de ambientes positivos de confianza y ayuda; la capacidad de observación; una mayor capacidad de reflexión e imaginación para analizar datos y procesar información; un incremento en la toma de decisiones acertadas y oportunas; la formación de líderes de grupos; el fortalecimiento del vínculo entre la teoría y la práctica; una mejor articulación de los contextos áulico y laboral; un acentuación de la responsabilidad colectiva y de su incidencia en la individual; una mayor cantidad de aportaciones individuales de los miembros del grupo; la ayuda a la resolución de problemas; satisfacción con las formas organizativas y métodos empleados por los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina; un mejoramiento del desempeño de los estudiantes de menor rendimiento académico; el fomento de la interacción entre los profesores y

estudiantes y el desarrollo de una comunicación eficaz.

### **Conclusiones**

La implementación de la metodología de activación en la disciplina Ingeniería del Factor Humano contribuye al fortalecimiento del vínculo universidad-empresa. La utilización del método estudio de casos favorece la reflexión y desarrolla el aprendizaje -en especial si es combinado con el aprendizaje cooperativo-, logra el fortalecimiento de nexos entre los estudiantes, al aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica, se incrementa la capacidad para la toma de decisiones acertadas y oportunas; se logra una participación activa, independiente y creativa y una mayor capacidad de entendimiento y de comunicación. Con la inserción de los estudiantes en el contexto laboral se obtiene el diseño de diversos casos de estudios y un mejoramiento en la relación entre los miembros del grupo.

### Referencias Bibliográficas

- Casal, S. (2014). *Aprendizaje cooperativo: Siete principios básicos para un aprendizaje optimo entre estudiantes*. Sevilla, España: Magazin/Extra.
- Estrada, L. (2008). *Sistema de tareas docentes para la activación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en la Facultad Obrera y Campesina "Cándido González Morales"*. Material docente, CamAGÜey.
- Johnson, D. W., Johnson, R., & Holubec, E. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Barcelona: Paidós.
- Lata, S., y Castro, M. (2016). El aprendizaje cooperativo un camino hacia la inclusión educativa. *Complutense de Educación*, 27(3), 1085-1101.
- Murrillo, J. (2010). Estudio de caso. Métodos de la investigación educativa. Madrid, España. 1-14.
- Núñez, J.M., Fuentes, J. Muñoz, G.A. y Sánchez, S.M. (2015). Análisis de elaboración e implementación del método del caso en el ámbito de la educación superior. *Iberoamericana de Educación Superior*, 6(16), 33-45.