



Fecha de presentación: enero, 2017

Fecha de aceptación: febrero, 2017

Fecha de publicación: abril, 2017

## EL APRENDIZAJE COOPERATIVO

INTEGRADO AL ESTUDIO DE CASOS EN LA ACTIVACIÓN DE LA FORMACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

### COOPERATIVE LEARNING INTEGRATED TO CASES STUDY IN THE ACTIVATION OF INDUSTRIAL ENGINEERS FORMATION

MSc. Niurka Rodríguez García<sup>1</sup>

E-mail: [nrodriguez@ucf.edu.cu](mailto:nrodriguez@ucf.edu.cu)

Dra. C. Lidia Mercedes Lara Díaz<sup>1</sup>

E-mail: [lilara@ucf.edu.cu](mailto:lilara@ucf.edu.cu)

Lic. Gihana Galindo Enríquez<sup>2</sup>

E-mail: [havanatur.cienfuegos@havanatur.cu](mailto:havanatur.cienfuegos@havanatur.cu)

<sup>1</sup>Universidad de Cienfuegos. Cuba.

<sup>2</sup>Havanatur Tour Travel Centro Cienfuegos. Cuba.

#### Cita sugerida (APA, sexta edición)

Rodríguez García, N., Lara Díaz, L. M., & Galindo Enríquez, G. (2017). La gestión energética local: elemento del desarrollo sostenible en Cuba. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 68-75. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

#### RESUMEN

Durante el proceso de aprendizaje de los universitarios se requiere, por una parte, integrar grupos de trabajo multidisciplinarios con la cooperación y el intercambio de ideas acorde con las exigencias del proceso de formación profesional, y por otra, la necesidad de interacción de la organización del trabajo en equipo en el aula para que los estudiantes aprendan unos de otros; así como de su profesor y del entorno. El objetivo del artículo es implementar la estrategia metodológica de integración de los métodos aprendizaje cooperativo al estudio de casos en la activación del proceso de formación de la carrera Ingeniería Industrial a partir del aprendizaje del estudiante en situaciones laborales reales. Desde el punto de vista social, la integración del aprendizaje cooperativo al estudio de casos, posibilita el diseño de varios casos de estudios generados por los estudiantes en su inserción en la realidad laboral y la cohesión de los miembros del grupo, cuestión que contribuye a activar el proceso de formación del profesional mediante la participación de los mismos en la solución individual y en equipo de los problemas que se presentan en la práctica social.

**Palabras clave:** Aprendizaje cooperativo, estudio de casos, activación.

#### ABSTRACT

During the learning process of university students, it is necessary, on the one hand, to integrate multidisciplinary working groups, fostering cooperation and the exchange of ideas according to the demands of the vocational training process, and on the other, the need for interaction of the organization of the Teamwork in the classroom for students to learn from each other; As well as his teacher and the environment. The objective of the article is to implement a methodological strategy of integrating cooperative learning methods to the cases study in the formation process activation of the Industrial Engineering major from student's learning in real work situations. From the social point of view, the integration of cooperative learning into case studies allowed designing several case studies generated by the students from their insertion in the work reality, and the group member's cohesion, an element which helps to activate the professional training process through their participation in the individual and team problems solution which arise in social practice.

**Keywords:** Cooperative learning, case studies, activation.

## INTRODUCCIÓN

La dinámica sin precedentes del mundo contemporáneo se plantea un reto ante la emergencia de un nuevo paradigma laboral, basado en el poder del conocimiento y el manejo adecuado de la información (Tünnermann, 2002, p.20). Las universidades e incluidas las de Cuba están llamadas a desempeñar un rol estratégico muy fuerte, si estas desean mantenerse en el rol que históricamente les ha correspondido como *anticipadoras* de tendencias, productoras de conocimientos y formadoras de los futuros profesionales de la sociedad dentro de las cuales actúan, y es por ello que, ante este reto, la enseñanza debe orientarse hacia un ambiente cooperativo, al recurrir a diversas técnicas o métodos de enseñanza grupal. Para ello es necesario orientar el trabajo en grupo para desarrollar en el estudiante una serie de habilidades, actitudes y valores que le permitan convivir de una manera participativa y cooperativa y se impone la necesidad de transformación del profesor para colocarse en la base de estos pilares de cambio. La formación profesional de Ingenieros industriales en Cuba tiene la intención de formar altas competencias en sus egresados con el fin de poder analizar, diseñar, operar, mejorar y dirigir procesos de producción y servicios en toda la cadena de aprovisionamiento-transportación-producción venta-servicios de posventa. De aquí que se requiera, por una parte, durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes integrar grupos de trabajo multidisciplinarios, fomentar la cooperación y el intercambio de ideas acorde con las exigencias del proceso de formación, y por otra, la necesidad de interacción de la organización del trabajo en equipo en el aula para que los estudiantes aprendan unos de otros; así como de su profesor y del entorno.

Díaz-Canel Bermúdez (2010, p. 5). durante la conferencia inaugural del Congreso Universidad 2010 expresó: *"Parte importante de la labor del profesor es, mostrar a sus estudiantes el valor agregado del trabajo en equipo, del aprendizaje colaborativo, junto a la responsabilidad individual de cada uno de los miembros del grupo"*.

El proceso de formación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial tributa al desarrollo de diferentes habilidades para generar, diseñar e implementar técnicas, procedimientos, recursos que contribuyan al progreso exitoso de casos generados dentro de un ambiente laboral real y al cumplimiento de las exigencias profesionales y de la sociedad actual. Es de vital importancia el desarrollo científico-tecnológico que condiciona la necesidad de formar profesionales de mayor pertinencia para resolver los problemas económicos y sociales que han de enfrentar en el ejercicio de su práctica profesional futura.

A partir del curso 2008/2009, se inicia la formación de profesionales en la carrera de Ingeniería Industrial en el plan D, a partir del tercer año los estudiantes inician con las disciplinas propias de la especialidad específicamente con la disciplina Ingeniería del Factor Humano, integrada por 5 asignaturas básicas (Ingeniería de Métodos (48 horas), Ergonomía (64 horas), Estudio de Tiempos de Trabajo (48 horas), Seguridad y Salud en el Trabajo (64 horas), que se organiza fundamentalmente en el tercer año de la carrera, y Gestión de los Recursos Humanos (48 horas) ubicada el primer semestre del cuarto año de la carrera), además de siete optativas, repartidas en ambos años. Esta disciplina con sus diferentes asignaturas se caracterizan por ofrecer nuevos enfoques del estudio del trabajo renovando y enriquece la amplia gama de técnicas que internacionalmente se aplican para el perfeccionamiento de los procesos productivos, pero dentro de estos tiene principal atención el hombre, que en el siglo XXI se han convertido en el recurso más importante de cualquier organización, por lo que es necesario optimizar su utilización y desarrollo mediante la aplicación de nuevas formas organizativas.

Los grupos de estudiantes de Ingeniería Industrial que transitan por el plan D al llegar al tercer año solo han recibido dentro de la asignatura Introducción a la Ingeniería Industrial, aspectos generales y elementales relacionados con los procesos productivos, que no le proporcionan criterios de decisión y en el segundo año de la carrera ejecutan una práctica laboral de cuatro semanas, enfocada mayormente a la redacción de documentos científicos, por lo que al adentrarse con las asignaturas de la disciplina Ingeniería del Factor Humano en el tercer año, se encuentran limitados para visualizar y analizar procesos, pues adolecen de experiencias vividas dentro del sector empresarial que le proporcionen nuevas ideas que contribuyan tomar decisiones para la mejora de los mismos.

Dentro la disciplina, la asignatura de Ingeniería de Métodos comienza a impartirse sin libro de texto básico. Se mantuvo así durante el periodo del 2010 al 2012 y aún no existe un texto complementario que permita proporcionarles a los estudiantes casos que simulen procesos productivos o de servicios, para que sean capaces de desarrollar la habilidad profesional para transformar las organizaciones y sus procesos con el fin de gestionar el cambio.

Esta asignatura está presentando brechas en su proceso de enseñanza aprendizaje, pues el estudiante no puede visualizar, analizar y mejorar el escenario laboral, pues no presentan vivencias ya que no han estado insertados en él. El programa de la asignatura indica que se realice por parte del profesor propuestas de estudios de casos, pero se presentan limitaciones al confeccionarlos, pues resulta

difícil desarrollar variedad de casos para proporcionar a los estudiantes, si su visión investigativa es limitada a uno o dos procesos. Ello conlleva a que las modificaciones al plan de estudio de la carrera, no se precise en la actualidad de la defensa de Estudios de Caso en la evaluación final de Ingeniería de Métodos, persiste aún con el cambio que la asignatura este limitado a reproducir los ejercicios similares al libro para evaluar los conocimientos adquiridos.

Se evidencia además carencias de los estudiantes al trabajar en equipo, para resolver problemas y tomar decisiones acertadas dado a que se limitan, a reproducir el contenido recibido y no a crear soluciones nuevas, no aprenden haciendo. También resulta que los métodos que utilizan los profesores para el logro de los objetivos presentan insuficiencias, al no tener los resultados que se esperan, evidencias que se demuestran en las limitadas habilidades que adquieren los estudiantes.

Atendiendo a las características y exigencias del plan de estudio en lo que respecta al desarrollo del trabajo en equipo, han sido identificadas, a partir de la observación al proceso, encuestas aplicadas a estudiantes y entrevistas a profesores de dicha carrera, una serie de dificultades, que influyen directamente en el proceso de formación y son:

- » El colectivo de profesores que se centra precisamente este proceso, durante su formación profesional no recibieron preparación didáctica para la enseñanza de las asignaturas que imparten. Por esta razón, ha prevalecido en la mayoría del colectivo, una tendencia a adherirse al enfoque estructuralista de la enseñanza, al hacer un mayor énfasis en la enseñanza de las estructuras en que los estudiantes sean capaces de profundizar los conocimientos teóricos recibidos en el aula durante las conferencias, al reproducir estos durante las clases prácticas o seminarios.
- » Los profesores que imparten la asignatura les es difícil explicar el contenido desde la perspectiva del sector empresarial, pues en su mayoría no poseen experiencias de trabajo dentro del mismo.
- » Las formas organizativas en que se desarrollan las actividades docentes en ocasiones limitan la participación activa y creativa de los estudiantes en el trabajo en equipos.
- » Los estudiantes presentan 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 que permitan, convencer, persuadir y comunicar las acciones a emprender.

- » El trabajo en equipo que se desarrolla en las asignaturas no logra la participación activa de todos los estudiantes del grupo.
- » Los estudiantes manifiestan carencias en las vías de solución en los estudios de casos indicados en diferentes asignaturas, en correspondencia con las vivencias del contexto laboral al no estar insertados en él.
- » En el proceso de enseñanza aprendizaje no se logra integrar grupos de trabajo multidisciplinarios para fomentar la cooperación y el intercambio de ideas acorde con las exigencias de la formación profesional.

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 perfeccionar el proceso de formación de los estudiantes de Ingeniería Industrial, que tome en consideración cambios en los métodos de aprendizaje y que pueda dar respuesta al problema científico de ¿Cómo contribuir a la activación del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ingeniería de Métodos en la formación del Ingeniero Industrial? Por lo que el presente trabajo se ha planteado como objetivo implementar la estrategia metodológica de integración de los métodos aprendizaje cooperativo al estudio de casos que contribuye con la activación del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ingeniería de Métodos.

## DESARROLLO

En el modelo del profesional del Ingeniero Industrial se desea obtener un egresado que no solo sepa resolver problemas, sino que también forme y sea portador de valores como consecuencia de la solución de estos. Aquí se pone de manifiesto la relación que existe entre el objetivo y el método y en la vinculación dialéctica de ambos aspectos, cuando se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje, con un contenido social: el objetivo; y con un contenido individual: el método.

El modo de desarrollar el proceso por los sujetos es el método, es decir, el orden, la secuencia, la organización interna durante la ejecución de dicho proceso (Álvarez, 1999)

De manera que los métodos de enseñanza y aprendizaje son los modos de organizar la actividad interrelacionada del profesor y los estudiantes dirigidos a lograr los objetivos instructivos y educativos.

De Miguel (2005), expresa que los métodos en el ámbito de la enseñanza se refieren a la *“forma de proceder que tienen los profesores para desarrollar su actividad*

*docente*" (p.67). Cada profesor concibe y ejecuta su tarea siguiendo fundamentalmente pautas basadas en sus ideas personales sobre la enseñanza o costumbres del gremio al que pertenece.

En el ámbito del cómo enseñar a aprender, y apoyados en las aportaciones ofrecidas por De De Miguel (2005), dentro de los principales métodos que un profesor puede utilizar en sus clases en función de las competencias que pretende que alcancen sus estudiantes y las características del entorno en el que se desarrolla su actividad. Se destacan el estudio de casos y el aprendizaje cooperativo, métodos que al integrarse sus fundamentos conllevan a activar el proceso de formación del Ingeniero Industrial.

Existen autores (Galperin, 1986; Silvestre, 2002; López, 2002; Ortega, 2006; Clarke, 2008), que han tratado la concepción de activación del proceso de enseñanza aprendizaje y coinciden en expresar que es la actividad dirigida al logro de los objetivos propuestos por el profesor, intencionada hacia el perfeccionamiento de métodos de enseñanza, destinados a favorecer en los estudiantes conocimientos sólidos y estables a partir del desarrollo de habilidades, por lo que la activación por su nivel de complejidad, requiere de condiciones pedagógicas específicas y de comprobados factores que la favorecen.

Las autoras expresan que la posición activa del proceso enseñanza aprendizaje significa que el estudiante sea sujeto de su propio aprendizaje, plantee interrogantes, o exprese sus puntos de vista y los defienda ante diferentes situaciones de la vida y el profesor incida mediante el intercambio con ellos, en la búsqueda de alternativas de solución. Esta acción consciente, al realizarse de manera cooperada permite solucionar problemas que de manera independiente los estudiantes no pueden resolver y las bases para reconocer el valor de los demás y convertirse en el otro capaz de ayudarlo.

En su esencia la activación tiene una vinculación directa con el método, este destaca la elevación de la actividad del estudiante en el proceso de aprendizaje durante su formación profesional.

El estudio de casos como método se identifica por el análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlos y en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución (Martínez, 2006; Monroy, 2009).

El análisis profundo de ejemplos tomados de la realidad engarza dialécticamente la teoría y la práctica en un proceso reflexivo. El hecho de buscar una comprensión e

interpretación completa del caso, así como de decisiones y posibles puntos de vista de los estudiantes provoca un aprendizaje activo, que trasciende límites del propio espacio de enseñanza aprendizaje, y sirve para generar soluciones, contrastarlas incluso ejercitarlas en procedimientos de solución.

A través de la literatura el Aprendizaje Cooperativo ha sido definido por diferentes autores (Kagan, 1994; Slavin, 1999; Johnson, Johnson y Holubec, 1999; García, Traver y Candela, 2001; Johnson y Johnson, 2004; De Miguel Díaz, 2005; Prieto, 2007; Martínez, 2008; Azocar, 2010; Casal, 2014; Lata y Castro, 2016). Ellos coinciden en que este presenta su desarrollo en el trabajo en equipo al lograr que los estudiantes interactúen, e intercambien información y puedan ser evaluados de forma individual por su trabajo.

Todo debe ser entendido como un enfoque conformado por continuos métodos de aprendizaje desde lo más directo (técnicas) hasta lo más conceptual (marcos de enseñanza o macro estrategias) y precisan que el *profesor* es el que mantiene el control de las interacciones y, por tanto, el de los mismos resultados, concepción que se asume por las autoras.

El aprendizaje cooperativo se caracteriza por ser un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula, en el cual los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje y el de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es un método a utilizar como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía. Es además una estructura de interacción diseñada para facilitar el logro de una meta o producto por un grupo de personas, controlado por el profesor.

Para que el aprendizaje cooperativo sea efectivo debe desarrollarse en un ambiente solidario y de ayuda, los estudiantes deben ser motivados a trabajar en conjunto y cooperarse mutuamente. Representa un cambio en la estructura de la clase, los estudiantes se agrupan en equipos y deben ser capaces de crear su propio conocimiento y el profesor el de guiar el proceso de aprendizaje y de monitorear los resultados.

El profesor desarrolla una estrategia metodológica de integración de ambos métodos que la proyecta durante las clases, pero puede desarrollarse dentro o fuera del aula, con presencia del profesor o sin ella, este debe analizar las características del grupo de clase para dividirlo intencionalmente en pequeños grupos, teniendo en cuenta sus intereses, pero evita agrupar por igualdad de capacidades, madurez intelectual, sexo, raza y cultura.

Al concebir la relación entre la enseñanza y el aprendizaje a partir del enfoque H C se asume que la enseñanza guía el desarrollo y a su vez toma en cuenta las regularidades del propio desarrollo, es decir, este es un producto de la enseñanza, de la actividad, de la comunicación del estudiante en dicho proceso, aquí estos aprenden haciendo en cooperación, en grupo y sus vínculos con la sociedad, lo que implica utilizar todo lo disponible en el sistema de relaciones (intercambio, comunicación, reflexión, cooperación, etc.), con vistas a propiciar un mayor grado de participación e implicación personal de estos, en las tareas de aprendizaje.

La estrategia se sustenta en el enfoque histórico cultural de esencia humanista basada en el materialismo dialéctico y particularmente en las ideas de Vygotsky y de sus seguidores.

*Caracterización de los estudiantes y profesores que transitan por la carrera de Ingeniería Industrial en cuanto a su percepción del trabajo en grupo.*

Predomina la heterogeneidad en todos los sentidos: género, motivación, rendimiento y cultura. Las autoras coinciden con Casal (2014), al expresar que algunos estudiantes se aprovechan del trabajo de sus compañeros/as, desatienden el trabajo grupal y/o lo dejan en manos de los más trabajadores y aun así reciben la misma calificación sin esfuerzo alguno, que los estudiantes que han participado más; los estudiantes más aventajados ofrecen resistencia al trabajo en grupo, pues opinan que pierden tiempo con los menos aventajados y sus resultados se ven perjudicados por estos; el profesorado que interviene carece de la formación suficiente y no está familiarizado con la metodología y piensan que pierden el control de los alumnos, desconocen cuáles son los criterios más adecuados para la formación de grupos en el aula; surgen conflictos que no saben cómo resolver y sienten pánico al observar como aumenta el nivel de ruido. Todo apunta que estudiantes y profesores no valoran el trabajo en grupos puesto que lo utilizan ocasionalmente para formalizar un cumplimiento de una habilidad.

*Estrategia Metodológica de integración de métodos aprendizaje cooperativo al estudio de casos en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ingeniería de Métodos en la formación del Ingeniero Industrial*

La estrategia concibe los cinco elementos básicos expuestos por Johnson, Johnson & Holubec (1999): interdependencia positiva, interacción cara a cara, responsabilidad individual, habilidades sociales y autoevaluación del grupo. Esta fue concebida en cinco etapas, que se describen a continuación:

1. Organización: Se divide el aula en grupos de 4 o 5 estudiantes, que se forman para buscar más la diversidad que la homogeneidad o afinidad, estos se ubican en empresas productivas en sus tiempos libres.
2. Orientaciones metodológicas: Desde el segundo tema de la asignatura se les proporciona una guía con las orientaciones del profesor y bibliografía a consultar. Tiene como objetivo ir conformando por tema los casos. Se desarrollan extracurricularmente, vinculando la teoría a la práctica desde la inserción de los grupos de estudiantes en el sector empresarial.
3. Análisis e interpretación: Desde sus propios razonamientos, son capaces de captar de la realidad los problemas, analizarlos y proponer soluciones a los mismos, para ello, realizan tormenta de ideas, donde van generando todas esas posibles soluciones.
4. Informe: Se elabora el estudio de caso respondiendo a los objetivos de la guía orientadora.
5. Evaluación: Se puede comprobar los conocimientos adquiridos en sesiones plenarias del grupo clase, donde los estudiantes presentan el caso y exponen los resultados alcanzados en talleres previstos de cada tema de la asignatura. Deben ser capaces de transmitir información al resto de los estudiantes de su clase. Y han de ser evaluados por el profesor y el resto de los equipos los niveles de participación de los integrantes de cada grupo en el momento que, defendiendo su caso elaborado de forma individual y colectiva.

#### Resultados alcanzados con la implementación de la Estrategia Metodológica

En el aprendizaje se logra las competencias de cooperación e interacción social y estas se alcanzaron, al afrontar la diferencia y el contraste entre perspectivas e intereses distintos.

Se elaboran casos por los estudiantes del tercer año de la carrera de Ingeniería Industrial, en la asignatura de Ingeniería de Métodos, desde su ubicación en diferentes empresas del territorio cienfueguero. Se destacan entre ellos los siguientes:

1. El método general de solución de problemas aplicado en la Unidad Empresarial de Base (UEB) de Cilindros Hidráulicos de la empresa Oleohidráulica Cienfuegos.
2. Análisis del proceso de elaboración de Pizzas de Jamón y Queso de la UEB Elaboración y Empaque perteneciente a la Sucursal CIMEX (Centro Importador Exportador).
3. Estudio y análisis del subproceso de Enmarcación de la fábrica de Espejo LUNASUR.
4. Aplicación del método general de solución de problemas al proceso de producción de Ron ARECHA de UEB Fábrica Ron Cienfuegos.

5. Perfeccionamiento del proceso de producción de Panes en el Centro de Elaboración SERVISA (Servicios de Aseguramiento al Turismo).
6. Mejoras al proceso de Recepción y Despacho de mercancía de la Comercializadora Mayorista ITH (Institute Turning House).
7. Perfeccionamiento del proceso de servicio gastronómico en Ocio Club Cienfuegos.

Con la elaboración de estos casos de estudio se logra dar cumplimiento a los objetivos de la asignatura Ingeniería de Métodos, asumido desde una perspectiva integradora de lo instructivo, lo educativo y lo investigativo, al ámbito laboral, donde se obtienen como resultados, luego de la aplicación del método general de solución de problemas, 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. 4. caracterizar el proceso seleccionado en cuanto al tipo de producción y su relación con el flujo de producción y su estructura de producción y. representar gráficamente el recorrido del flujo productivo en un diagrama en planta. 5. examinar el proceso, detectar los problemas existentes y proponer soluciones de mejoras. 6. Realizar el balance de la carga y la capacidad del proceso en cuestión, para determinar la demanda de producción con los recursos disponibles y definir el por ciento de utilización de las capacidades del proceso. 7. registrar y analizar críticamente la operación cuello de botella y proponer un diagrama mejorado y obtener la variación de la productividad entre ambos métodos.

*Beneficios de la integración de los métodos propuestos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Ingeniería de Métodos:*

La formación de habilidades para buscar y generar la solución de problemas, la interacción de los miembros del grupo, lo que conlleva al mejor conocimiento de los otros; la creación de ambientes positivos de confianza y ayuda; la capacidad de observación; la capacidad de reflexión e imaginación y para analizar datos y procesar información; la formación de líderes de grupos, fortalecimiento del vínculo entre la teoría y la práctica; La responsabilidad colectiva adquirida por el grupo y su incidencia en la individual; las aportaciones individuales a los miembros del grupo; ayuda a la resolución de problemas. Todo esto contribuye con la formulación de ideas.

*Algunos de los criterios de los estudiantes respecto a la integración del aprendizaje cooperativo con el estudio de casos son:*

Mayor comprensión sobre la realidad laboral, al poder aplicar los conocimientos en la práctica; fortalecimiento de los nexos entre los estudiantes, al ayudarse mutuamente para lograr un mismo objetivo; participación activa, independiente y creativa de los estudiantes, durante el proceso de enseñanza aprendizaje; incremento en la capacidad para la toma de decisiones acertadas y oportunas; aumento de la capacidad para definir, reconocer y solucionar problemas; satisfacción con las formas organizativas empleadas por el profesorado en el proceso de enseñanza-aprendizaje; los estudiantes aprenden unos de otros, estimula el pensamiento crítico, involucra activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje; desarrolla la responsabilidad; los estudiantes de menor rendimiento académico mejoran su desempeño; fomenta la interacción entre los profesores y estudiantes; desarrolla habilidades de interacción social; promueve y desarrolla las relaciones interpersonales; permite la práctica de habilidades que se necesitan para funcionar en la sociedad y en el mundo laboral.

*Una de las vías para lograr el cambio en el proceso de formación del profesional es la relativa a ubicar a la enseñanza como centro del aprendizaje del estudiante, por lo que se requiere:*

Identificar problemas y resolverlos; buscar, seleccionar, obtener y procesar información; intercambiar experiencias y vivencias, para lograr que cada cual se haga responsable del aprendizaje de los demás, mediante un constante cambio de roles; fijar objetivos de aprendizaje a corto y largo plazos; interactuar cara a cara, trabajar en colaboración (poner su trabajo y hallazgos individuales a disposición del grupo).

*Los cambios más significativos obtenidos durante el proceso de formación del Ingeniero Industrial se ponen de manifiesto en:*

*Profesor:* De transmisores de conocimientos a facilitadores de aprendizajes. De evaluadores de informes, al que enseña a aprender cómo hacer las cosas. Facilitador del proceso y promotor de habilidades de pensamiento y de aprendizaje.

*Estudiante:* De depositarios de conocimientos a sujetos activos de su propio aprendizaje. Incrementa sus conocimientos, habilidades y valores. Se convierte en procesador activo de la información.

*Proceso de formación:* De autoritario, y unidireccional, a democrático, flexible, multidireccional, pertinente y problematizado; integrado a procesos de alta creatividad (investigación, innovación, etc.).

**Objeto de aprendizaje:** De problemas y vías de resolución previamente elaborados, a la búsqueda de problemas y soluciones innovadoras.

**Interacciones:** A los aprendizajes propiciados por la interacción del profesor con los estudiantes, se añade la interacción de los propios estudiantes.

**Valor agregado del conocimiento:** Del aportado por el profesor con sus interpretaciones y valoraciones, al aportado en el proceso por las múltiples interacciones. Se logran varios casos de estudios generados por los estudiantes a partir de su inserción en realidad laboral.

**Los cambios que se logran en las categorías didácticas, durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Ingeniería de Métodos en la formación del Ingeniero Industrial son:**

**Objetivo:** dirigidos al estudiante, basados en sus propias necesidades.

**Contenido:** basado en la resolución de problemas, a partir de casos reales, donde el estudiante defina los problemas y los resuelva, a partir de ideas generadas por ellos mismos.

**Método:** la integración del aprendizaje cooperativo, al estudio de casos.

**Formas:** se propicia el trabajo en equipo en los talleres, para aprender a descubrir, plantear y resolver los nuevos problemas de la profesión.

**Medios utilizados:** se incluye guías de orientación para la realización de los estudios de casos reales.

**Formas de evaluación:** se conjuga la heterogeneidad evaluación con el empleo de la autoevaluación y la coevaluación.

## CONCLUSIONES

La implementación de la estrategia metodológica de integración del aprendizaje cooperativo al estudio de casos, posibilita el diseño de varios casos de estudios generados por los estudiantes en su inserción en la realidad laboral y la cohesión de los miembros del grupo, cuestión que contribuye a activar el proceso de formación del profesional mediante la participación de los mismos en la solución individual y en equipo de los problemas que se presentan en la práctica social.

Se logra el fortalecimiento de nexos entre los estudiantes al aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica, una participación activa, independiente y creativa durante el proceso de enseñanza aprendizaje; incremento en la capacidad para la toma de decisiones acertadas y oportunas.

Se obtienen cambios en las categorías didácticas (objetivo, contenido, método, medios y formas de evaluación) durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ingeniería de Métodos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez de Zayas, C. M. (1999). *La escuela en la vida*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Azócar, M. G. (2010). *Aprendizaje cooperativo y colaborativo, dos metodologías útiles para desarrollar habilidades socio afectivas y cognitivas en la sociedad del conocimiento*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos66/aprendizaje-colaborativo/aprendizaje-colaborativo.shtml>
- Casal, S. (2014). *Aprendizaje cooperativo: Siete principios básicos para un aprendizaje óptimo entre estudiantes*. Sevilla: Magazin/Extra.
- Clarke, S. (2008). *Active Learning through Formative Assessment*. Londres: Hodder Education.
- De Miguel, M. (2005). *Modalidades del proceso de enseñanza aprendizaje para promover el desarrollo de competencias*. I Congreso Internacional de Educación Superior en Ciencias Farmacéutica. Barcelona. Recuperado de [http://www.publicacions.ub.es/revistes/edusfarm0/news/mario\\_de\\_miguel.pdf](http://www.publicacions.ub.es/revistes/edusfarm0/news/mario_de_miguel.pdf)
- Díaz-Canel, M. (2010). *Conferencia inaugural del Congreso Universidad 2010*. La Habana: MES.
- Galperin, P. Y. (1986). *Sobre la formación de los conceptos y de las acciones mentales*, en *Lecturas de Psicología Pedagógica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- García, R., Traver, J., y Candela, J. (2001). *Aprendizaje cooperativo. Fundamentos, características y técnicas*. Madrid: CCS.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative Learning*. San Clemente: Kagan
- López, J. (2002). La orientación como parte de la actividad cognoscitiva de los escolares. En J. López. (Ed.), *Compendio de Pedagogía*, (pp.102-109). La Habana: Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas (CCIP).
- Martínez, M. I. (2008). *Estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia sociolingüística en los alumnos de los cursos preparatorios de español, como lengua extranjera española* (Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Cienfuegos: Universidad de Cienfuegos.
- Johnson, D.W., Johnson, R. T., & Holubec E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Paidós.

- Johnson, D.W., & Johnson R.T. (2004). *Assessing students in groups. Promoting group responsibility an individual accountability*. California: Corwin Press.
- Lata, S., & Castro, M. (2016). El aprendizaje cooperativo un camino hacia la inclusión educativa. *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1085-1101. Recuperado de <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/47441/48824>
- Martínez, P.C. (2006). El método estudio de caso. Estrategia metodológica de investigación científica. *Pensamiento y gestión*, 20(3), 165-193. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>
- Monroy, S. (2009). El estudio de caso. ¿Método o técnica de investigación?. *Metodología de la Ciencia*, 1(1), 38-64.
- Ortega, A. (2006). *La activación en el proceso de enseñanza aprendizaje. Su impacto en la formación del profesor de la enseñanza técnica profesional*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
- Prieto, L. (2007). *El Aprendizaje Cooperativo*. Madrid: PPC
- Silvestre, M., & Rico, P. (2002). Procesos de enseñanza aprendizaje. En M. Silvestre. (Ed.), *Compendio de Pedagogía*, (pp.68-80). La Habana: CCIP.
- Slavin, R. (1999). *Aprendizaje cooperativo. Teoría, Investigación y Práctica*. Buenos Aires: AIQUE.
- Tünnermann, C. (2002). *Tendencias de la Educación Superior contemporánea y el rol de las universidades públicas*. Managua: Universidad Politécnica de Nicaragua.
- Universidad Politécnica Madrid (2008). *Aprendizaje cooperativo. Guías rápidas sobre nuevas metodologías*. Madrid: UPM.
- Vigotsky, I. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Científico Técnica.