

El aprendizaje entre iguales: Una experiencia didáctica para la construcción del conocimiento en la educación superior

José Roig Zamora y Jéssica Araya Ramírez, Universidad de Costa Rica*

Recibido: 22/08/2013

Aprobado: 25/05/2014

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una innovación aplicada en un grupo de 17 estudiantes de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica, durante el año 2012. La sistematización de esta experiencia permitió determinar el apoyo de la estrategia aplicada para la construcción del conocimiento por parte del estudiantado.

Abstract

Peer learning: A learning experience for the knowledge construction in higher education

This article presents the results of an innovation applied to a group of 17 students from the Industrial Engineering School (University of Costa Rica), during 2012. The systematization of this experience allowed researchers to determine the support of a strategy applied to the knowledge construction by the students.

INTRODUCCIÓN

La construcción del conocimiento mediante la implementación de diversas estrategias didácticas, es una de las tareas frecuentes que realizan los docentes encargados de guiar los procesos de aprendizaje, en cualquier nivel educativo. En este sentido, la contextualización y el uso de las técnicas y los métodos de aprendizaje en la educación superior, deben considerar entre diversos aspectos, las características propias de cada área del conocimiento, con

el objetivo de que el aprendizaje que se construya pueda aplicarse a situaciones propias del campo profesional.

Particularmente, cuando los estudiantes se enfrentan a situaciones en las que deben formular una serie de soluciones a un problema relacionado con el área profesional para la cual se preparan, no solo requerirán de una adecuada asimilación, comprensión y aplicación del conocimiento, sino de una discusión y realimentación de las

El aprendizaje entre iguales: Una experiencia didáctica para la construcción del conocimiento en la educación superior. José Roig Zamora y Jéssica Araya Ramírez. Revista *Comunicación*, 2014. Año 35, Vol. 23, núm. 1. Tecnológico de Costa Rica. ISSN Impresa 0379-3974/e-ISSN 0379-3974

PALABRAS CLAVE:

Conocimiento, interacción social, investigación y aprendizaje.

KEY WORDS:

Knowledge, social interaction, learning, research.

* José Roig es Ingeniero Industrial y profesor en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica. Jéssica Araya por su parte, es máster en Administración Educativa y en Lingüística y profesora de la Universidad de Costa Rica.



Grito / Fernando Carballo

soluciones que formulen ante el problema suscitado. De ahí la importancia de la socialización del aprendizaje, el cual se fortalece aún más cuando los estudiantes, quienes comparten una serie de intereses, necesidades y conocimientos, contrastan y realimentan el conocimiento construido con los de sus pares.

La interacción del conocimiento se convierte en un espacio de aprendizaje que permite al estudiante trabajar en equipo y a la vez, promueve el análisis de soluciones a los problemas del contexto, considerando la toma de decisiones por medio del debate y el consenso entre los miembros.

En ocasiones, la mediación pedagógica a nivel universitario se centra en el aprendizaje de conceptos, pero muchas veces estos no se operacionalizan como parte de las alternativas para la propuesta de soluciones a las necesidades del contexto, lo cual debilita la relación teórico-práctica y más bien hay una centralización de actividades en el trabajo teórico de la disciplina. Por tanto, la construcción del conocimiento debe desarrollarse con diversas estrategias vivenciales y significativas, para que la interacción del estudiantado con sus iguales en relación con lo que aprenden, promueva la profundización de los saberes y la confrontación de percepciones. Esto generará un debate y un consenso de ideas para formular soluciones a problemas o situaciones, de acuerdo con la naturaleza de la profesión.

Así, el aprendizaje entre iguales como estrategia didáctica, brinda una serie de pautas metodológicas, que le permiten al docente guiar no solo la construcción del aprendizaje, sino también visualizar cómo mediante la cooperación entre los miembros de la comunidad de aprendices, surgen nuevos saberes para realimentar y argumentar lo aprendido.

De acuerdo con lo anterior, en esta publicación se presentan los resultados obtenidos al implementar la estrategia didáctica “el aprendizaje entre iguales” con el propósito de desarrollar los conceptos relacionados con la unidad temática del “efecto látigo en una cadena de abastecimiento”¹ del curso “Logística de la cadena de valor”, ubicado en el tercer año de la carrera de Ingeniería Industrial, de la Universidad de Costa Rica.

El documento está dividido en dos partes: la primera incluye los postulados teóricos en relación con la construcción del conocimiento y su corres-

pondencia con la estrategia didáctica planteada. La segunda explica la sistematización de los resultados obtenidos en la aplicación teórica de los preceptos anteriores.

REFERENTE TEÓRICO

La construcción de los procesos de aprendizaje por parte de los estudiantes

Los modelos o teorías sobre los procesos educativos desarrollan sus sustentos con base en la concepción que asumen sobre el aprendizaje. En este sentido, Ellis (2005) señala dos perspectivas comunes, en las cuales se basan la mayoría de las percepciones de dicho término:

La primera se refiere a que el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia y la segunda en que este es un cambio relativamente permanente en las asociaciones o representaciones mentales, como resultado de la experiencia.

Como se puede notar, ambas definiciones tienen en común el factor **experiencia**, es decir, el bagaje de cada ser humano en relación con el cúmulo de conocimientos previos, factores ambientales, motivación intrínseca y extrínseca y, finalmente, los intereses personales, entre otros asuntos, los cuales influyen en el aprendizaje de nuevos conceptos. Por otro lado, existen diferencias entre las dos percepciones, pues la primera se centra en la espera de un cambio de conducta, mientras que la otra promueve el desarrollo del pensamiento crítico. En este sentido, si lo que se busca es que los estudiantes aprendan a pensar y contextualicen el conocimiento en situaciones particulares, es evidente que lejos de esperar una conducta o una reproducción de saberes, lo que se persigue más bien es una construcción del aprendizaje que se realimenta mediante la interacción con el medio social y la mediación del docente.

Por otro lado, hay que considerar que según el proceso de aprendizaje esperado, es importante considerar las diversas estrategias para lograrlo. En este sentido, hay diferentes señalamientos sobre la selección de las técnicas para promover el aprendizaje. Martínez y Zea (2004, p.69) consideran “las características generales de los alumnos, tipo de conocimiento, intencionalidad o meta que se desea lograr, verificación y retroalimentación constante

del proceso de enseñanza, tiempo destinado, entre otras”.

En este caso, el profesorado puede elegir entre estrategias individualizadas o grupales, en las que se implementarán procedimientos sistematizados mediante un modelo esquemático facilitado por el docente, o métodos en los cuales la interacción social es clave para la construcción del conocimiento.

Asimismo, hay que recordar que desde una concepción constructivista, la elaboración del aprendizaje, según Coll (1990, citado por Díaz Barriga y Hernández Rojas, 2010):

se organiza en torno a tres ideas fundamentales, la primera se refiere a que el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje, posteriormente, la actividad mental constructivista del alumno se aplica a contenidos que poseen un grado considerable de elaboración y por último, la función del docente para engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado (p. 441-442).

De acuerdo con lo anterior, la construcción del conocimiento es una actividad individual y social, en que las interacciones docente-estudiante y estudiante-estudiante se convierten en elementos necesarios para vincular el aprendizaje con situaciones del entorno y a su vez, permiten la ampliación, profundización y realimentación de los conocimientos aprendidos. En este sentido, las diversas representaciones que hacen los estudiantes sobre el conocimiento son influidos por el entorno social, los estímulos y las diversas formas de aplicación. De igual modo, el debate de ideas y el consenso de los significados en un grupo social, implica una reelaboración del conocimiento que permite el desarrollo del pensamiento crítico, en el cual el estudiante no solo observa, describe, compara, categoriza, analiza y resuelve problemas, sino que es capaz de emitir juicios y evaluar sobre lo aprendido.

Interacción social y aprendizaje entre iguales

En relación con el desarrollo del aprendizaje, en este apartado se anotan las posiciones teóricas que respaldan la interacción social como un medio para construir el conocimiento. En este caso primeramente, se utilizará la fundamentación planteada por los teóricos Piaget y Vigostky sobre el aprendi-

zaje social y posteriormente, su relación con la estrategia “aprendizaje entre iguales”.

Los diversos autores que exponen y defienden los principios del constructivismo y enfatizan que el aprendizaje se adquiere por medio de la interacción social, consideran los diversos postulados de Vigotsky, quien argumenta que la construcción del conocimiento solo puede gestarse a través de las habilidades del pensamiento, tales como la comprensión, el análisis, el razonamiento, la comprensión y la valoración crítica, en forma paralela con la interacción social o bien a posteriori. Este teórico señala también que esta actividad cognitiva y social permite la construcción de nuevas estructuras mentales, las cuales favorecen la consecución permanente de otros aprendizajes en relación con el entorno.

Con base en lo anterior, Ávila y Emiro (2005, p.12) señalan que “el conjunto de potencialidades que posee una persona cuando es estimulado o enlazado para aprender, permite la construcción del conocimiento”. En este sentido, la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) expuesta por Lev Vigotsky, se entiende como la distancia entre el nivel del desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, establecido por la resolución de un problema bajo la orientación de un adulto o con la colaboración de otro compañero con mayor capacidad.

En este caso la ZDP, define las funciones que todavía no han madurado pero que están en proceso. Igualmente, Ávila y Emiro (2005) enfatizan que:

El ser humano nace en una sociedad en la cual el conocimiento es una herramienta que le permite la interacción con las demás personas, y partir de esa socialización, el sujeto es capaz de relacionar y reelaborar su propio saber con otros conceptos y experiencias.

En relación con estas aseveraciones, es evidente que la posición teórica de Vigostky se inclina hacia la idea de que la construcción del conocimiento es mediatizada por la interacción social y por ende, puede ser guiada por el pedagogo o desarrollada entre iguales, es decir entre sujetos que comparten intereses por un mismo objeto del conocimiento.

Piaget al igual que Vigostsky, considera que la construcción del conocimiento se ve influida por

los conocimientos previos y las experiencias de aprendizaje de cada ser humano. En este sentido, el psicólogo y pedagogo constructivista David Ausubel ha defendido el aprendizaje significativo como un proceso en el cual se relaciona nueva información con la existente en la estructura cognitiva de un individuo. De ahí subyace la importancia de los conocimientos previos, es decir, la información almacenada en la estructura mental, la cual funge como conectora para enlazar y dar significado al nuevo conocimiento.

En relación con la forma en que ese nuevo conocimiento es asimilado y ensamblado con los conocimientos previos, Foot y Howe (1998), citados por Donnert, Van de Keere y Topping (2007) hacen hincapié en las teorías del aprendizaje colaborativo de Piaget, las cuales provienen de las teorías del equilibrio:

En este modelo del aprendizaje debe existir una reconciliación entre las creencias o conocimientos previos y las experimentadas recientemente.

Esto implica que el estudiante debe encontrar sentido funcional al conocimiento nuevo que se le presenta, a través de la relación que formule con las experiencias previas (p. 481).

La construcción del conocimiento es entonces influida por la interacción con otros sujetos, lo cual tiene implicaciones con la teoría del equilibrio de Piaget. Al respecto Donnert, Van de Keere, Topping (2007, p.481) vuelven a señalar que “el aprendizaje entre iguales es productivo mientras las creencias difieran y las tareas estén estructuradas de forma que hagan surgir el conflicto entre la creencia existente”.

En este caso, surge un desequilibrio a nivel de estructura mental cuando el sujeto confronta lo que sabe con lo expuesto por sus iguales y se origina un desajuste y (posteriormente) un nuevo acomodo y equilibrio de la información nueva y la asimilada. Se origina así un cambio en la conducta del individuo, útil para abordar una situación de aprendizaje particular, probablemente desde otra perspectiva.

Dicho de otra forma, se desplazan o se renuevan las antiguas estructuras mentales para instaurar nuevas conexiones cerebrales de información y permi-

tir la realimentación con los nuevos conocimientos y experiencias.

El siguiente diagrama sintetiza la teoría del desequilibrio de Piaget, la cual es mediatizada por el contexto, los estímulos y por lo tanto, la interacción con iguales:



Diagrama 1: Teoría del desequilibrio

Donnert, Van de Keere y Topping (2007, p.482)

Dentro de las similitudes que surgen entre Piaget y Vigostky en relación con los modelos cognitivos del aprendizaje entre iguales, se presentan diversas formas de interacción: específicamente, cuando algunos estudiantes participan como tutores de las organizaciones. En este entorno, el consenso, la reflexión y la resolución de problemas son aspectos que los autores señalados consideran en sus postulados y aunque ambos difieren en sus argumentos, muchas de las ideas se complementan y retroalimentan entre sí, pues tal como afirma Woolfolk (2006, pp. 322-323) para Piaget “el aprendizaje se construye por reflexión y la coordinación de los pensamientos y cogniciones, es decir hay una creación individual de los conocimientos”. Al respecto, Vigotsky postula que la interacción social, las herramientas y la actividad cultural modelan el desarrollo y el aprendizaje individual. Debido a ello, de alguna forma es evidente que el aprendizaje individual se ve influido por el ambiente y las experiencias obtenidas por la interacción social.

Empero, también es importante mostrar ciertas diferencias entre estos teóricos, como por ejemplo, el desarrollo de las organizaciones de trabajo, pues Piaget establece que los estudiantes encargados de liderar sus grupos son los que realmente tienen mayor conocimiento del objeto de estudio, han recibido un entrenamiento previo de manera individual y llevan ventaja ante los otros en cuanto al dominio de los conocimientos. Vigostky por su parte, es del criterio de que todos los integrantes de los grupos incluyendo el tutor o líder, poseen el mismo grado

de dominio del conocimiento en cuestión para formular soluciones a una situación presentada.

Ahora bien, considerando la complementariedad de los postulados de ambos autores, surgen diversas metodologías para la construcción del aprendizaje significativo, específicamente, las que son de tipo colaborativo, donde el estudiante de manera individual reflexiona sobre el conocimiento pero al mismo tiempo este realimenta -mediante la interacción social- su propia construcción del aprendizaje. De esta forma es posible desarrollar experiencias didácticas que facilitan tal propósito.

En este punto, vale la pena resaltar la estrategia didáctica denominada "aprendizaje entre iguales", la cual Ellis (2005) afirma que responde a "una cognición distribuida, porque permite un despliegue de pensamientos a través del uso de múltiples bases de conocimientos e ideas" (p. 454). En este sentido, los propósitos de dicha estrategia señaladas por el autor pretenden estimular a los aprendices a aclarar y organizar sus ideas para luego explicarlas y justificarlas a los otros. Esto permite que los aprendices elaboren su aprendizaje, por ejemplo, realizando inferencias, generando hipótesis y formulando preguntas. Además, tienen la posibilidad de obtener más estrategias cognitivas e ideas comunes en las diferentes perspectivas, para lograr una comprensión más compleja.

Es evidente que lo señalado fomenta comunidades de aprendizaje, en donde los profesores y estudiantes trabajan de manera cooperativa y activa para construir el aprendizaje. Puede ocurrir sin embargo, que el guía - docente opte por una metodología más directriz, en la cual no se monitorea la reflexión individual del aprendizaje ni haya mayor interacción para que los estudiantes construyan el conocimiento. Esto lo que ocasiona es la recarga memorística de conceptos aislados de la realidad, por lo que el aprendizaje se visualiza más como un producto final que se mide mediante estrategias de evaluación más tradicionales. También fomenta la interacción y la reflexión de manera individual y grupal, y desarrolla la autonomía, la autoregulación y la autoevaluación en el estudiantado, pero facilita el monitoreo del propio aprendizaje.

En la metodología de esta estrategia, una actividad que puede incorporarse es la "tutoría entre iguales", la cual de acuerdo con Greenwood (1998) citado por Durán y Vinyet (2004) proporciona un

ambiente más cómodo para aprender, "ya que los estudiantes formulan preguntas a otro igual como ellos, pero estos manejan de manera previa una serie de conocimientos y directrices que permiten guiar la construcción de conceptos por parte de sus pares, favoreciendo la autoregulación del aprendizaje" (p. 42).

No obstante, para Ellis (2005, pp. 459-460) existen aspectos clave que el profesorado debe considerar cuando aplica esta estrategia didáctica, entre ellas, asegurarse de que los tutores dominan el material y el uso de técnicas eficaces de instrucción, entre otros.

Procedimiento metodológico

La estrategia didáctica "aprendizaje entre iguales" fue aplicada en el segundo semestre de 2012, específicamente en el curso "Logística de la cadena de valor", ubicado en el tercer año de la carrera. En el proceso participaron 17 estudiantes (7 hombres y 10 mujeres).

La idea de implementar esta innovación se debe al deseo de concretar en los estudiantes la importancia de dicho tema en el quehacer profesional de la ingeniería industrial. También surge porque los alumnos de esta carrera suelen carecer de elementos suficientes para relacionar la teoría sobre la logística de las cadenas de abastecimiento con la práctica respectiva. Dado que tal estrategia didáctica permite construir el conocimiento a través de la interacción entre pares, se decidió aplicarla y así, procurar la mejoría en la comprensión y aplicación de temas logísticos.

Valga acotar que la ejecución de la estrategia didáctica se visualizó considerando un enfoque cualitativo, ya que como señalan Rodríguez, Gil y García (2006) "este presume el dinámico intercambio entre la teoría, los conceptos y los datos" (p. 16).

Asimismo, se consideró la necesidad del estudiantado de comprender y aplicar temas logísticos para resolver el problema de aprendizaje presentado. Por ese motivo, la estrategia se planificó desde la investigación-acción (Latorre, 2004, p.28), pues el objetivo fundamental era mejorar el proceso de aprendizaje del estudiantado.

A continuación se señalan las fases de la aplicación de la estrategia didáctica:

1. Delimitación de la temática de logística trabajada con el estudiantado para mejorar su comprensión a través de la aplicación de la estrategia didáctica:

En el campo profesional de la Ingeniería Industrial, uno de los conceptos básicos sobre la teoría de administración de la cadena de abastecimiento, es el “efecto látigo” el cual ocurre por la variabilidad real que presentan los pedidos del producto al respectivo proveedor. Como se aprecia en la figura 1, en una cadena de abastecimiento varios actores interfieren en un proceso de producción:

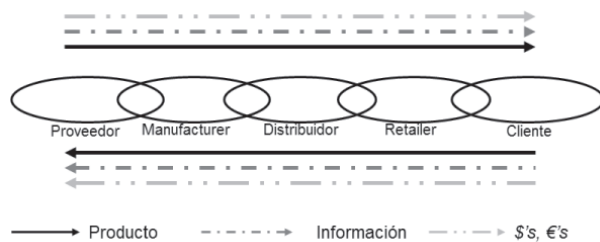


Figura 1: Modelo de una cadena de abastecimiento

Fuente: Chopra y Meindl (2004)

Frecuentemente, en el efecto látigo cada uno de los actores (representado por eslabones en la figura anterior), planifican sus pedidos al proveedor a partir de decisiones locales o propias, pues no cuentan con suficiente información de los otros actores o eslabones (es lo que se conoce técnicamente como “aguas arriba”²).

Cuando se presenta esta situación, usualmente cada eslabón tiene su pronóstico y sus políticas de pedido, por lo que distorsiona la verdadera demanda del cliente. Es lo mismo decir que

cada eslabón influye en el verdadero flujo de venta de la cadena.

2. El efecto látigo, el “Juego de la cerveza” o *Beer Game* y la estrategia didáctica “aprendizaje entre iguales”:

El concepto del “efecto látigo” es bastante complejo y no es suficiente una clase convencional para que el estudiantado logre comprenderlo, aplicarlo y practicarlo en el campo profesional. Debido a ello, es común que en el área de la Ingeniería Industrial los profesores ilustren la temática con el conocido “Juego de la Cerveza” o *Beer Game*. Este pretende enfrentar al estudiantado con la realidad de los flujos logísticos de una cadena de abastecimiento y hacerlos entender este “efecto látigo” mediante una simulación. El juego actualmente se realiza a través de la *web* y fue inventado originalmente en 1960 por Jay Forrester en el Massachusetts Institute of Technology.

Este artículo no pretende explicar en detalle el popular juego, sino mostrar una forma pedagógica de cómo implementarlo, con base en los resultados de las experiencias anteriores sobre su uso en las aulas universitarias.

Una de esas vivencias ocurre al explicar el juego. De manera inicial, todos parecen o dicen entenderlo pero cuando deben usarlo, se deben repetir las instrucciones. Esto hace creer que hay muy poca interiorización del objetivo y su aplicación en el campo de la ingeniería y por ello, surge la necesidad de visualizar cambios a la metodología implementada.

Las siguientes figuras propuestas por esta investigación, tratan de resumir el cambio de modelo entre la implementación tradicional del juego y la aplicación del aprendizaje entre pares o iguales en relación con el “Juego de la cerveza”:

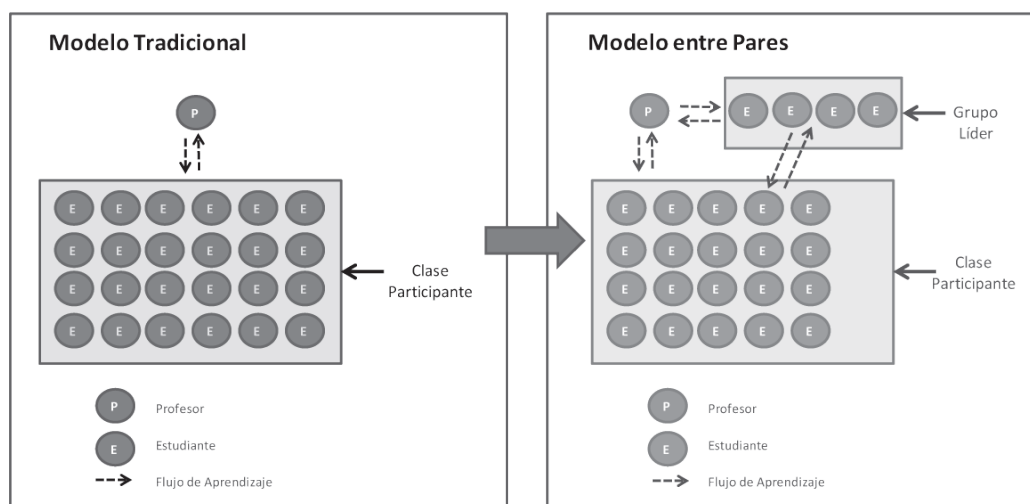


Figura 2: Transición del modelo tradicional al modelo entre pares

Como se detalla en la figura 2, la variante consiste en que un grupo de estudiantes lidera la simulación y la clase participante deberá tener claridad en la

metodología por seguir y construir los conceptos que se persiguen, según los objetivos del curso. Específicamente se propone los siguientes pasos:

Núm. de paso	Descripción
1	Con asesoría del profesor, el grupo líder expone y explica a los compañeros de clase el concepto de "efecto látigo" y el <i>Beer game</i> .
2	El grupo líder hace una simulación de prueba del <i>Beer game</i> . Esta consiste en preparar 10 semanas "teóricas" consecutivas y de incluir en ellas al resto de los compañeros del curso.
3	El grupo líder diseña la logística del juego para que pueda usarse en línea y en casa.
4	El grupo líder explica a la clase participante que el juego se realizará "en línea" y que se pueda jugar en la casa durante los siguientes 15 días, simulando cada día una corrida semanal. El grupo líder aclara dudas antes de iniciar el juego/simulación.
5	Los estudiantes desarrollan el juego en casa y en línea por 15 días y si hay dudas durante ese período, las aclara el grupo líder. En ese tiempo el estudiante se ha de familiarizar con la logística de emitir un pedido y recibir la mercancía y mediante la interacción con sus compañeros aclara los conceptos o preguntas.
6	Como etapa final, el grupo líder presenta a la clase los resultados del juego. Finalmente, todos juntos generan las conclusiones del juego.

ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RESULTADOS GENERALES OBTENIDOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA "APRENDIZAJE ENTRE IGUALES"

La aplicación de los tres primeros pasos del diseño de la estrategia produjo los siguientes resultados:

- Los estudiantes que integraban el grupo líder lograron comprender y explicar a sus compañeros los conceptos relacionados con la temá-

tica. Además, el hecho de que fueran alumnos quienes daban las instrucciones, hacía que los demás compañeros prestaran más atención al concepto y se animaran a preguntar.

En este sentido, evidentemente la estrategia funcionó para aclarar y realimentar lo enseñado, ya que el estudiantado logró, mediante sus pares, la construcción del conocimiento. Se puede entonces afirmar, con De la Cerda Toledo (2013,

p.35), que las diversas propuestas del aprendizaje asistido “se organizan con tres formas básicas: la tutoría (transmisión de conocimientos entre alumnos), la educación (desarrollo y el crecimiento personal de los estudiantes) y la retroalimentación [sic] (propuestas en que se produce un retorno de información con pretensión de mejora)”.

- La explicación de los líderes sobre las reglas del juego y la simulación inicial se hicieron correctamente y el liderazgo ejercido por el estudiantado para guiar el proceso de aprendizaje generó una participación positiva de los otros compañeros.
- Los líderes eran jóvenes que compartían los mismos intereses, necesidades de aprendizaje y una edad generacional con el resto de compañeros, lo que promovió un clima de camaradería y empatía entre el grupo y con ello, discusiones que facilitaron el diálogo y la realimentación de los saberes.
- En el proceso de aprendizaje se notó claramente que el estudiantado cumplió con los roles establecidos y además, asumió las responsabilidades y funciones propias del “juego de la cerveza”. Se logró entonces el objetivo de implementar los elementos teóricos a la práctica, mediante la interacción social.

Sin embargo, para cumplir con las expectativas y las metas de la actividad propuesta, fue necesaria la planificación de la actividad. Esta fue responsabilidad del profesor del curso, quien fungió como mediador en la toma de decisiones y como organizador de los grupos de trabajo. Los grupos líderes además, no actuaron de manera antojadiza. Todo fue contemplado o discutido de antemano con el docente y paralelamente al trabajo realizado por los líderes, el profesor acompañó al estudiantado en todo momento.

En esta sentido, es necesario señalar los factores por considerar al planificar actividades de aprendizaje entre iguales (Escoriza Nieto, 1998, p.217): “especificación de los objetivos del tema, tomar un conjunto de decisiones preinstruccionales, tamaño del grupo, grado de homogeneidad o heterogeneidad, funciones asignadas al grupo o a alguno de sus miembros,

materiales o recursos educativos que deben emplear”.

Lo anterior revela cuán fundamental es que la estrategia didáctica “aprendizaje entre iguales” sea planificada apropiadamente, para que los objetivos de enseñanza que se tracen sean realmente alcanzables.

- Los líderes y el resto del grupo lograron organizarse de manera acertada y sin inconvenientes para simular el “juego de la cerveza” desde la casa y en los siguientes 15 días lectivos. Valga aclarar que el juego pretendía que los estudiantes lograran aplicar sus conocimientos en procedimientos de simulación y relacionar la teoría con la práctica. Se cumple así lo que formularon Fernández Berrocal y Velero Zabal (1995, p. 100) sobre esta metodología: “el aprendizaje entre iguales, permite o da la posibilidad de que los participantes comprendan otros puntos de vista o participen en destrezas más complejas (...) mediante la participación conjunta en la solución de un problema”.
- Los estudiantes solucionaron un problema del contexto real del quehacer profesional de la ingeniería industrial, gracias al conocimiento asimilado mediante la interacción con sus pares.

Ahora bien, en cuanto a la realización del *Beer game* mediante la implementación de la estrategia didáctica “aprendizaje entre iguales”, se alcanzó lo siguiente:

- Los estudiantes se organizaron en grupos de trabajo y simularon la cadena de abastecimiento. De manera coordinada además, hicieron los pedidos de distribución y utilizaron *Dropbox*³ para mantener organizada y bien guardada la información. En este sentido, el estudiantado logró relacionar los conceptos teóricos logísticos y su respectiva aplicación en el campo profesional, gracias a la colaboración y la toma de decisiones de manera consensuada.
- Para que los grupos de trabajo actúen de manera coordinada y organizada y respondan a las necesidades de las situaciones que son objeto de análisis, es fundamental la negociación de puntos de vista y la toma de decisiones.

En este sentido, la experiencia demostró que es posible lograr un ambiente de aprendizaje en

la que los estudiantes no solo consideren la guía del alumno líder, sino también la de sus otros pares y se logre así la realimentación del conocimiento dispuesto.

- Los estudiantes lograron comprender, explicar y atender el “efecto látigo” gracias a las diferentes técnicas logísticas (pronóstico colaborativo, visibilidad de la información del punto de venta y de la demanda del cliente, entre otros). Esto se pudo comprobar mediante el trabajo grupal que hicieron al finalizar la actividad, a manera de recapitulación y comprensión del tema.

En el siguiente gráfico, elaborado por un grupo de estudiantes participantes en el estudio, se observa cuánto comprendieron la temática de los pedidos al proveedor en una cadena de abastecimiento:

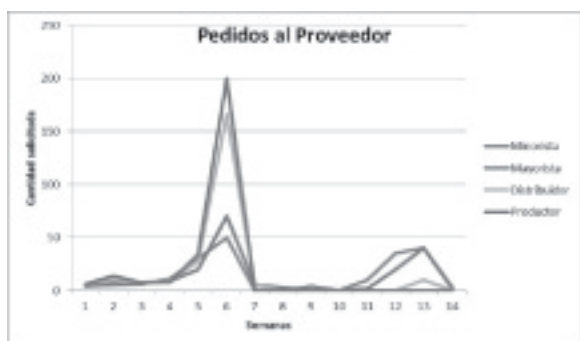


Figura 3: Pedidos al proveedor

Fuente: Estudiantes del curso “Logística de la cadena de valor” de la Carrera de Ingeniería Industrial, II semestre, 2012

- Además, los estudiantes demostraron su entendimiento del efecto látigo al realizar gráficos que exhiben la interiorización del concepto.
- Se lograron vincular las habilidades por parte del estudiantado para aplicar y generar nuevo conocimiento a partir de lo aprendido, y al poner en práctica la actividad con el grupo de estudiantes, se evidenció que lograron -mediante sus conocimientos previos- comprender conceptos muchos más elaborados y además, situarlos en problemas propios del quehacer profesional de la ingeniería, con la colaboración de sus pares.

La siguiente figura muestra cómo el estudiantado fue capaz de representar un proceso propio de la logística en el campo de la ingeniería in-

dustrial. Se nota cómo entendieron que la demanda toma figura de látigo, pues conforme se aleja del minorista la variación aumenta:

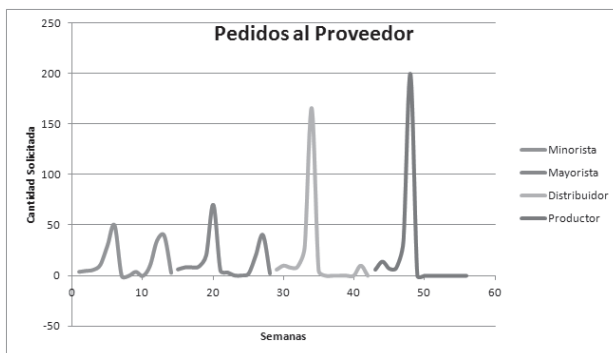


Figura 4: Pedidos al Proveedor

Fuente: Estudiantes del curso “Logística de la cadena de valor” de la Carrera de Ingeniería Industrial, II semestre, 2012

La verificación del aprendizaje significativo debe comprobarse mediante diversas estrategias y actividades, una de ellas es la concreción de las ideas a través de una construcción propia del estudiantado, en la que se visualice la comprensión del tema. Campos Hernández (2005, p.9) señala que la construcción del conocimiento abstracto, y la organización conceptual que lo representa, son importantes procesos educativos que requieren atención en diversos niveles.

En el caso particular de esta investigación, al haber logrado crear los gráficos, el estudiantado demostró que asimiló y aplicó, en una situación propia del campo de la ingeniería industrial, la temática estudiada con la metodología practicada.

Finalmente, la estrategia metodológica vincula el uso de las tecnologías que son de uso actual; en este caso los estudiantes utilizaron *Dropbox*.

CONCLUSIONES FINALES

En relación con la experiencia desarrollada, se presentan a continuación las consideraciones finales sobre la aplicación de la estrategia:

El aprendizaje entre iguales es una estrategia que permite la interacción del saber disciplinar en los grupos de estudiantes, lo cual realimenta el conocimiento. En este aspecto, Carretero menciona (2005,

p.31) que la crítica fundamental de Ausubel a la enseñanza tradicional “reside en la idea de que el aprendizaje resulta poco eficaz si consiste simplemente en la repetición mecánica de elementos que el alumno no estructure formando un todo relacionado”.

Es por ello, que el aprendizaje entre iguales promueve una metodología que permite guiar otros procesos de aprendizaje y por lo tanto, puede ser implementada tanto en cursos de carácter teórico como prácticos. Además, favorece la creatividad y la toma de decisiones.

También se debe destacar que la estrategia permitió que el profesorado cumpliera un rol de mediador pedagógico, pues orientó las consultas de los estudiantes y guió la construcción del conocimiento.

Igualmente, los estudiantes lograron comprender los procesos logísticos inherentes al campo de la ingeniería industrial, mediante una actividad lúdica. El uso de esta estrategia en un nivel de enseñanza superior, facilita al estudiantado para que relacione de mejor manera los elementos teóricos y prácticos de un tema determinado

Por último, es importante acotar que la estrategia permitió al estudiante autoregular su propio aprendizaje y reflexionar en cuanto a la comprensión y aplicación del conocimiento asimilado, sobre todo cuando debía ser capaz de compartir sus ideas en un grupo de trabajo.

NOTAS

- 1 Efecto logístico que detalla el típico comportamiento de una cadena de abastecimiento en un proceso de producción, cuando no hay comunicación entre los actores o eslabones que la conforman, ni visibilidad de la demanda del cliente final.
- 2 Término que se refiere al flujo logístico hacia el proveedor en el sentido contrario (hacia el punto de venta-contacto con el cliente final).
- 3 *Dropbox* es un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube. Permite guardar y compartir archivos a múltiples usuarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávila F. y Emiro E. (2005). Reflexiones en torno a la Epistemología Constructiva de Lev Vigotsky: aportes a la educación superior venezolana. *Omnia*, 15, 2, mayo-agosto, pp.7-24.
- Campos Hernández, M. (2005). *Construcción del conocimiento*. México: Ediciones Universidad Nacional Autónoma de México.
- Carretero, M. (2005). *Constructivismo y Educación*. México: Progreso.
- Chopra, S. y Meindl, P. (2004). *Supply Chain Management, Strategy, Planning and Operations*. Washington: Pearson Prentice Hall.
- De la Cerda Toledo, M. (2013). *Por una pedagogía de ayuda entre iguales*. Barcelona: Graó.
- Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México D.F: Mc Graw Hill.
- Donnert, K, Van de Keere, K.J. y Topping, W. (2007). Aprendizaje entre iguales: Perspectivas teóricas y sus implicaciones para la práctica en el aula. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 5, 13 (3), pp. 477-496.
- Durán, D. y Vinyet, V. (2004). *Tutoría entre iguales: de la teoría a la práctica*. Barcelona: Graó.
- Ellis, J. (2005). *Aprendizaje humano*. Madrid: Pearson, Prentice Hall.
- Escoriza Nieto, J. (1998). *Conocimiento psicológico y conceptualización de las dificultades de aprendizaje*. Barcelona: Edicions de la Universitat Barcelona.
- Escribano, A. y Del Valle, A. (2008). *El aprendizaje basado en problemas*. Madrid: NARCEA S.A.
- Fernández Berrocal, P. y Veleró Zabal, M. (1995). *La interacción social en contextos educativos*. Madrid: Siglo Veintiuno de España, Editores, S.A.
- Latorre, A. (2004). *La investigación-acción*. Barcelona: Graó.
- Martínez, E. y Zea, E. (2004). Estrategias de enseñanza basadas en un enfoque constructivista. *Revista Ciencias de la Educación*. 4, vol. 2, 24, julio-diciembre, pp.69-90.
- Mercer, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (2006). *Métodos de investigación cualitativa*. Madrid: Ediciones Alijibe.
- Woolfolk, A. (2006). *Psicología Educativa*. Universidad del Estado de Ohio: Pearson Educación.