

Aprendizaje Cooperativo como base de una actividad integradora en la asignatura “Ingeniería del Producto”

Cooperative learning as the basis of an integrating activity in the subject "Product Engineering"

Norka Bedregal-Alpaca¹, Elisa Castañeda-Huamán², Olha Sharhorodoska³
nbedregal@unsa.edu.pe, elisac@unsa.edu.pe, osharhorodoska@unsa.edu.pe

¹Departamento Académico de Ingeniería de Sistemas e Informática Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa Arequipa, Perú

²Departamento Académico de Ingeniería Industrial Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa Arequipa, Perú

³Departamento Académico de Ingeniería de Sistemas e Informática Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa Arequipa, Perú

Resumen- El aprendizaje cooperativo parte de la organización de los estudiantes en grupos en los que sus integrantes trabajan conjunta y coordinadamente para realizar actividades académicas de modo que el aprendizaje individual y el aprendizaje colectivo se refuerzan uno a otro. En este trabajo se describe la experiencia basada en el desarrollo de una actividad cooperativa que integra los contenidos de la asignatura “Ingeniería del Producto” de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú. Se presenta un modelo para estructurar la actividad y un conjunto de dinámicas cooperativas cuya finalidad es motivar y promover la participación del estudiante, potenciar el aprendizaje y desarrollar competencias transversales como el aprendizaje permanente y la competencia social. Para recoger la percepción de los estudiantes en relación a la actividad descrita se aplicó un cuestionario; la principal conclusión que se extrae de los resultados es que los estudiantes valoran positivamente esta forma de trabajo, pues a pesar de que reconocen que implica una mayor carga de trabajo, consideran que les ayudó a relacionar la teoría con la práctica y a lograr una mejor comprensión de los conceptos y procedimientos.

Palabras clave: *Aprendizaje cooperativo, ingeniería del producto, actividad cooperativa, educación universitaria.*

Abstract- Cooperative learning starts from the organization of students in groups in which their members work together in coordination to carry out academic activities so that individual learning and collective learning reinforces one another. This paper describes the experience based on the development of a cooperative activity that integrates the contents of the subject "Product Engineering" of the School of Industrial Engineering of the National University of San Agustín de Arequipa, Peru. A model is presented to structure the activity and a set of cooperative dynamics whose purpose is to motivate and promote student participation, enhance learning and develop cross-cutting skills such as lifelong learning and social competence. To collect students' perception in relation to the activity described, a questionnaire was applied; the main conclusion drawn from the results is that students value this form of work positively, because although they recognize that it implies a greater workload, they consider that it helped them to relate theory to practice and achieve a better understanding of the concepts and procedures.

Keywords: *Cooperative learning, product engineering, cooperative activity, university education.*

1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la educación universitaria es de vital importancia la formación de individuos que respondan a los requerimientos de las estructuras productivas, convivan en la diversidad y actúen responsablemente en las diferentes esferas de la vida. En muchas instituciones se siguen empleando modelos de enseñanza que no responden a estos retos, el profesor transmite conocimiento y cuando pide al estudiante que cree conocimiento el fin principal es evaluarlo y no valorar el proceso de aprendizaje (Fidalgo, Sein y García, 2017).

La responsabilidad de cambio recae en el docente, quien debe buscar nuevas estrategias didácticas que respondan a esas demandas, por tanto, el profesor más allá de conocer los contenidos a enseñar debe fomentar la convivencia, la participación, la cooperación, la autonomía del estudiante, la autocrítica, la ética y la reflexión (De Pablos, 2000). Leris, Fidalgo y Sein (2014) afirman que la competencia de trabajo en equipo es una de las competencias más demandadas. Es así que Ruiz (2018) usa la técnica del rompecabezas para en la asignatura de Organización y Administración de Empresas. Fuster (2008), propone tareas de aprendizaje cooperativo en la asignatura Economía Española. Martínez, Catalá y Díaz (2013) introducen un conjunto de actividades colaborativas realizadas en la asignatura Lengua Inglesa IV.

En este trabajo se modela una estrategia cooperativa para la elaboración e implementación de un proyecto que integre todas las actividades necesarias para el diseño o rediseño de un producto en una MYPE (PYME) (Micro y Pequeña Empresa).

2. CONTEXTO

En la asignatura “Ingeniería del Producto” de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial se detectó la necesidad de poner mayor atención a la generación del ambiente de

Octubre 9-11, 2019, Madrid, ESPAÑA

V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2019)

aprendizaje y a la propuesta de las actividades que potenciaran la motivación, el interés, el desarrollo de competencias y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Es así que se propone un modelo para la aplicación del aprendizaje cooperativo que motive al estudiante y que conlleve al logro de las competencias definidas para la asignatura, para lo cual se propone:

- Situar la estudiante como protagonista de la gestión de su propio proceso de aprendizaje y del desarrollo de actitudes y capacidades para aprender a lo largo de su vida.
- Implicar al estudiante en el proceso de evaluación.
- Identificar los métodos didácticos que coadyuven al logro de las competencias.

Si bien el modelo se propone para la asignatura “Ingeniería del producto”, resulta aplicable para cualquier otra asignatura en la que se pueda formular una actividad integradora que plasme los temas propuestos en el sílabo de la asignatura. La estrategia propuesta considera el enfoque de caja blanca (Fidalgo 2007) para el trabajo en grupo, es decir, el profesor interactúa con el grupo como asesor, supervisor y guía y en los momentos de evaluación tiene en cuenta la calidad del trabajo, la planificación, el reparto de tareas, la coordinación, las responsabilidades asumidas por cada miembro del equipo, etc.

A. La asignatura y su contexto

La experiencia aquí descrita se desarrolló en la asignatura “Ingeniería del Producto” de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA), Perú en el periodo 2018-I. Esta asignatura se ubica en el noveno semestre académico y equivale a cuatro créditos académicos (1 hora teórica y 6 horas de práctica). La asignatura prerrequisito es “Formulación y evaluación de proyectos”.

Como competencia general para esta asignatura se ha definido: “Realiza el proceso de diseño y desarrollo de productos y servicios estratégicamente importantes, para satisfacer las necesidades y requerimientos de los clientes de una empresa; aplicando métodos de ingeniería en la solución de problemas y procedimientos lógico-rationales; incidiendo en la preservación del medio ambiente; con principios éticos en el desarrollo de las tareas propuestas, trabajando en equipo de manera satisfactoria”. Por lo general, en esta asignatura se matriculan alrededor de 120 estudiantes, los que se distribuyen proporcionalmente en tres grupos. Entre 35 y 40 estudiantes conforman cada grupo. El grupo con el que se trabajó la actividad estaba formado por 40 estudiantes. Se aplicó la experiencia con un solo grupo para poder comparar los resultados, los otros grupos siguieron con la metodología habitual, basada en la clase tradicional. interactivo.

B. Recursos

Material educativo básico: Apuntes de clase, bibliografía básica, normas, artículos, algunos ejemplos.

Aula virtual en la plataforma institucional: Se colocó en el aula virtual el material educativo base para que esté disponible antes de la sesión a la que corresponde el material. Se usó el correo electrónico de la plataforma para la comunicación docente-estudiantes. Se utilizó un foro específico para cada fase de la actividad, este foro fue un ambiente de discusión sobre los avances, problemas encontrados y

soluciones implementadas, de este modo los foros fueron el medio para poner en práctica el aprendizaje entre pares.

Red de comunicación: al interior de cada grupo, los integrantes se comunicaron a través de su correo institucional o a través de un grupo de WhatsApp, de modo que los textos sirvieron de evidencia de las comunicaciones.

Insumos necesarios para la elaboración del prototipo: El costo de los materiales necesarios para el diseño y fabricación del prototipo los asumieron los integrantes del grupo en forma equitativa.

C. Metodología

El desarrollo de la actividad contempló tres momentos: inicio de la actividad, desarrollo y presentación de resultados (Figura 1). Inicialmente se formularon un conjunto de criterios que fueron explicados a los estudiantes. Para el desarrollo, propiamente dicho, de la actividad se plantearon cinco fases técnicas en las que se contempló la interacción entre estudiantes y con el profesor, se estableció un conjunto de actividades que debía implementarse en cada una de estas fases. Para la presentación del producto de la actividad se organizó una plenaria en la que cada grupo exponía el trabajo realizado y respondía a las preguntas de los oyentes. Para que todos los grupos tuvieran acceso a los informes finales se abrió una WIKI en el aula virtual.

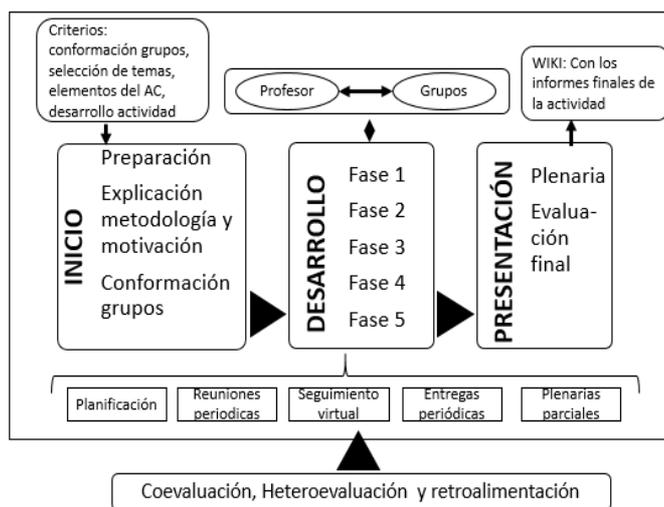


Figura 1. Proceso seguido en el desarrollo de la actividad

3. DESCRIPCIÓN DE LA LA ACTIVIDAD INTEGRADORA BASADA EN APRENDIZAJE COOPERATIVO

A. La actividad integradora

Para atender al modelo educativo institucional y cumplir con los objetivos educacionales planteados se propone como actividad integradora que los estudiantes, en grupos de trabajo, visiten una MYPE (PYME), analicen la competitividad de sus productos, identifiquen un problema, realicen un estudio de detección de necesidades o de funciones más solicitadas por el consumidor, propongan la solución mediante el diseño o rediseño de un producto o servicio, plasmen el diseño para el ensamblaje, fabricación, pruebas, servicio y comercialización, haciendo recomendaciones de mejora o cambio

Con la implementación de diferentes técnicas de aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la actividad se pretendió que el

estudiante logre los objetivos educacionales formulados y desarrolle un conjunto de competencias genéricas que le lleven a actuar de manera competente en su campo profesional.

Dentro de las competencias genéricas se hizo énfasis en el trabajo en equipo, pues era la forma de asegurar la participación de todos y cada uno de los integrantes, y de asegurar el éxito personal a través del éxito del equipo.

Para lograr los niveles de desempeño esperados en la tarea asignada y siguiendo el modelo de Johnson & Johnson (1994), se han considerado los elementos que hacen que el trabajo cooperativo sea más productivo que los modelos individualistas o competitivos: interdependencia positiva, interacción cara a cara y de apoyo mutuo, responsabilidad individual y grupal, destrezas interpersonales y habilidades sociales y autoevaluación frecuente del funcionamiento del grupo.

B. Fases

El proceso de desarrollo de nuevos productos o de rediseño de productos existentes, es el ciclo al que va desde la creación del concepto hasta la introducción final en el mercado. Considerando que las MYPEs (conocidas también como PYMEs) son negocios pequeños se propuso a los estudiantes cinco fases para guiar el proceso de desarrollo.

Fase 1. Identificación de oportunidades y generación de ideas.

Fase 2. Evaluación y selección de ideas viables.

Fase 3. Desarrollo e ingeniería del producto y del proceso.

Fase 4. Pruebas, evaluación y despliegue de la función de calidad del producto.

Fase 5. Preparación para la comercialización.

La información que se les proporcionó fue sucinta, pues esos temas se trabajaron durante el desarrollo de la asignatura. Para evitar omisiones importantes, se elaboró una lista de cotejo para algunos pasos esenciales dentro del proceso, por ejemplo:

- La búsqueda de información que de origen a nuevas ideas para productos: posibles clientes, competidores, periódicos, revistas, empleados, proveedores, etc.
- Determinación de limitaciones técnicas y económicas.
- La investigación del mercado.
- Considerar los factores externos de la industria que afectan a los pequeños negocios, como la competencia, la legislación y los cambios en la tecnología.
- La realización de un análisis FODA (también conocido como análisis DAFO).
- La estrategia de mercado.
- La creación de un prototipo.
- La campaña de promoción para el nuevo producto.
- La función de calidad del producto.

C. Organización del contexto de cooperación

Se agrupó a los estudiantes en equipos de 5, para ello se tomó en cuenta el rendimiento académico de la asignatura prerequisite y de la evaluación de entrada, se buscó que cada grupo tuviera estudiantes con diferente desempeño académico: alto, promedio y bajo. Se trató de que los grupos fueran heterogéneos, especialmente en relación al género. Si bien se buscó heterogeneidad en los integrantes de un grupo se tomaron

medidas para que los estudiantes pudieran entenderse en la realización de la actividad cooperativa. Para garantizar la interdependencia positiva y la responsabilidad individual y grupal se asignaron roles a los estudiantes, los roles se rotaron en cada una de las fases técnicas. Se sugirió a los estudiantes algunos roles: coordinador, responsable académico, responsable de materiales e insumos, responsable de la redacción y presentación de documentos y responsable de creatividad e innovación. Los dos últimos roles propician el desarrollo de la competencia comunicacional y dan lugar a mejor calidad de productos respectivamente (Bedregal, 2018, Bedregal y Tupacyupanqui, 2018). Cada grupo definió los roles de sus integrantes, y subió al aula virtual, los roles asumidos y las funciones de cada rol. Mediante una rúbrica se verificó el nivel de cumplimiento de algunas funciones básicas, por ejemplo, la realización de un cronograma de actividades para controlar los avances con respecto a los plazos, mantener la motivación del grupo, elaborar informes, asegurar los materiales e insumos, mantener la comunicación entre los integrantes del grupo y con el profesor, etc.

D. Planificación de la actividad

El periodo académico tiene una duración de 17 semanas, por lo que fue necesario encuadrar las actividades relacionadas con el diseño o rediseño del producto elegido (Tabla 1).

Tabla 1. Planificación de la actividad cooperativa

Semana	Actividades realizadas
1	Presentación y explicación de la actividad y sus características, conformación de grupos
2-3	Desarrollo de la Fase 1
4-5	Desarrollo de la Fase 2
6	Plenaria parcial con los resultados de las dos primeras fases
7-11	Desarrollo de la Fase 3
12	Plenaria parcial con resultados de la tercera fase
13-15	Desarrollo de la Fase 4 y la Fase 5
16	Plenaria final y exposición del producto de la actividad cooperativa.

Como solo se disponía de una hora para el desarrollo teórico, para la presentación de los contenidos, se solicitó a los estudiantes que leyeran el material colocado en el aula virtual antes de la sesión presencial. Durante la clase magistral, con objeto de hacerla participativa, se solicitó que cada grupo tuviera por lo menos tres intervenciones.

En la semana 1 se expusieron las características y objetivos de la actividad, haciendo hincapié en que se aplicarían los conocimientos a trabajar durante toda la asignatura y que con la actividad se lograrían las competencias definidas para la asignatura. Se hizo también una breve explicación acerca del trabajo cooperativo: características, organización, las técnicas a utilizar, las formas de evaluación. Para despertar el interés de los estudiantes se presentaron ejemplos de algunos trabajos realizados por cohortes anteriores y se proyectó un video motivador, el objetivo era los estudiantes se planteasen metas ambiciosas.

Durante todo el semestre se atendieron consultas y se hizo seguimiento a las actividades a través del aula virtual. Adicionalmente se dedicaron las horas prácticas para la asesoría

presencial. Luego de la sesión plenaria final los informes finales de cada grupo se subieron una WIKI del aula virtual.

E. Control de calidad de la actividad cooperativa

Una vez diseñada la tarea correspondía comprobar si se cumplieron las premisas de la triada cooperativa.

Interdependencia positiva: Existe interdependencia positiva en los siguientes niveles:

Interdependencia positiva de metas: Se definió una meta grupal que involucró el trabajo de todos los integrantes del grupo, donde todos hicieron y aprendieron a hacer algo.

Interdependencia positiva de tareas: El trabajo se dividió en tareas distintas pero complementarias.

Interdependencia positiva de recursos porque utilizaron los mismos insumos materiales y no materiales para la fabricación del prototipo.

Interdependencia positiva de recompensas: La calificación obtenida por el grupo en conjunto y la calificación obtenida por cada integrante, en la actividad cooperativa, formaron parte de la calificación final en la asignatura.

Interdependencia positiva con respecto al rival de afuera: Además de existir competición entre los grupos (reconocimientos, calificaciones, etc.), cuando un grupo no tuvo todos los insumos para realizar una tarea debió buscar ayuda en otros equipos antes de acudir al docente.

Participación equitativa: La actividad propuesta promovió que los estudiantes se necesiten para llegar a elaborar el prototipo y defender la pertinencia, calidad y beneficios de su producto. En todo ese proceso debieron tomar decisiones consensuadas al interior del grupo.

Responsabilidad individual y grupal: Analizando las funciones de los roles definidos y la calidad del producto propio de cada rol, se pudo comprobar la participación de cada estudiante. Por otra parte, para la presentación final del producto se eligió al azar un estudiante de cada grupo para explicar el trabajo del equipo: producto y proceso.

F. Dinámica de las sesiones plenarias

Independientemente de los enfoques pedagógicos y de las estrategias metodológicas utilizadas y de las formas en las que el profesor presente los contenidos, se determinó que era necesario que la actividad cooperativa además de motivar a los estudiantes les ayudara a lograr aprendizajes. Para ello se consideraron las propuestas de estudiosos de los procesos cognitivos, quienes recomiendan un conjunto de procesos que se deben promover para garantizar el aprendizaje del estudiante. Luego, para cada sesión plenaria se consideraron cinco procesos, para cada uno se planificó la actividad a realizar.

Orientación y motivación: El profesor tenía que hacer una breve introducción de los temas a tratar en la sesión y comentar los logros observados en el seguimiento a la actividad. Se utilizó la técnica “*juego de palabras*” para activar los conocimientos previos e identificar los conocimientos clave para el desarrollo de fase. Al inicio de cada sesión plenaria, se presentó un conjunto de palabras clave, luego se solicitó a los estudiantes, por ejemplo, que manifestaran lo que esas palabras le traían al recuerdo o que formaran con ellas, frases u oraciones relacionadas con los temas trabajados.

Activación de conocimientos: Para aclarar dudas relacionadas con los temas trabajados se aplicó una modificación de la técnica “*brindar respuestas, recibir preguntas*” para ello se entregaron dos tarjetas a cada grupo. En una formularon la pregunta que deseaban plantear y en la otra la respuesta a alguna de las preguntas planteadas por los otros grupos.

Procesamiento de la nueva información y recapitulación: En la primera plenaria parcial se le pidió a cada grupo que elabore un organizador de información (mapa mental, cuadro sinóptico, etc.) el que se entregaba al final de la sesión. En el aula virtual se utilizó una modificación de la técnica “*Peticiones del Oyente*”, para ello se abrió un foro específico en el aula virtual y se solicitó que cada grupo suba a la plataforma una versión mejorada de lo presentado en clase. El objetivo del foro era discutir la información presentada en los organizadores, cada grupo debía realizar por lo menos tres comentarios en el foro. En las otras plenarias, en lugar del organizador, se adaptaron las técnicas “*collage de evaluación*” e “*inventario cooperativo*”.

Transferencia: En la sesión plenaria final, para que los estudiantes conecten los contenidos con otras áreas curriculares y con actividades de su vida diaria, para el trabajo las necesidades a satisfacer con producto servicios, se aplicó la técnica “*portafolio giratorio*”. Para ello cada grupo, aplicó la técnica para recoger las opiniones y experiencias de sus integrantes, el documento se recogió a través del aula virtual.

Metacognición: Para activar el proceso de metacognición, en la sesión plenaria final, se utilizó la técnica “*galería de aprendizaje*”, ello permitió que los estudiantes reflexionen sobre su proceso de aprendizaje y sobre las ocurrencias dentro del trabajo grupal, les permitió también identificar lo que les sirvió y debían mantener y aquello que debían cambiar. A cada grupo se le asignó un espacio en el aula para presentar de manera creativa la información solicitada.

G. Evaluación de la actividad cooperativa

La evaluación debe ser un proceso continuo, integrado a los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante el cual se valore el grado de consecución de los objetivos por parte de los estudiantes y se pueda reorientar los procesos, adecuándolos a las necesidades específicas y cambiantes de los estudiantes.

Para definir los indicadores se diseñó el sistema de evaluación de la actividad cooperativa (Tabla 2) considerando dos tipos de evaluación: continua y sumativa.

Tabla 2. Planificación

	Indicador	Tipo evaluación	Instrumento
Proceso grupal	Identidad de grupo. Planificación de la actividad. Asignación de roles, funciones y tareas. Retroalimentación entre los integrantes.	Evaluación continua Autoevaluación grupal. Coevaluación. Heteroevaluación.	Cuestionario con escalas de opinión. Formulario coevaluación. Guías de observación del proceso grupal.

Desempeño individual.	Conocimientos adquiridos. Habilidades demostradas. Actitud hacia los compañeros y el trabajo grupal.	Evaluación continua Autoevaluación individual.	Cuestionario con escalas de opinión.
Aprendizaje de contenidos	Dominio de conceptos y procedimientos. Aplicación adecuada de conceptos y procedimientos.	Evaluación continua Heteroevaluación.	Exámenes presenciales. Cuestionarios virtuales. Intervenciones en foros y plenarias.
Calidad del producto	Cumple con lo solicitado originalmente. Reflexión grupal respecto a la calidad del producto.	Evaluación sumativa Coevaluación grupal. Heteroevaluación.	Rúbrica para evaluar la calidad del producto. Lista de cotejo.

4. RESULTADOS

Para medir la percepción de los estudiantes en relación a la actividad integradora basada en trabajo cooperativo se implementó un cuestionario a través del aula virtual. A la encuesta respondieron 38 de los 40 estudiantes matriculados.

Para Fidalgo, Leris y Seín (2013) la evaluación del trabajo en equipo debe considerar diferentes capas: conceptual, operativa y metodológica; es por ello que la estructura del cuestionario consideró cuatro dimensiones, las preguntas formuladas fueron tipo Likert de 4 niveles. Se solicitó a los estudiantes que manifesten su grado de acuerdo o desacuerdo con un conjunto de proposiciones, siendo: (1) Nada de acuerdo, (2) Algo de acuerdo, (3) Bastante de acuerdo y (4) Muy de acuerdo. Los resultados obtenidos se presentan en las Tablas 3, 4, 5 y 6.

Tabla 3. Resultados de la Dimensión 1

Aspectos importantes en la realización de una actividad cooperativa	(1)	(2)	(3)	(4)
Compromiso con los objetivos de la tarea.	5%	24%	29%	42%
Compromiso con los acuerdos del grupo.	0%	13%	55%	32%
Reconocimiento de los aportes de los otros integrantes.	3%	13%	50%	34%
Respeto a la diversidad.	5%	8%	39%	47%
Crítica constructiva.	0%	8%	39%	53%
Participación equitativa.	0%	3%	45%	53%

Tabla 4. Resultados de la Dimensión 2

Actitudes relacionadas con el trabajo cooperativo	(1)	(2)	(3)	(4)
Me gustó la forma de trabajo.	0%	3%	42%	55%
La crítica recibida me ayudó a mejorar mis aportes.	5%	11%	47%	37%

Es agradable la participación en los foros.	13%	32%	39%	16%
Esta forma de trabajo debería aplicarse en otras asignaturas.	3%	3%	45%	50%
Me motiva el trabajo grupal, me ayuda en el aprendizaje.	0%	3%	50%	47%
Tuve que invertir más tiempo en la realización de las tareas.	0%	0%	50%	50%

Tabla 5. Resultados de la Dimensión 3

Características del trabajo cooperativo	(1)	(2)	(3)	(4)
Al inicio, se explicaron claramente las características del trabajo.	13%	26%	39%	21%
La retroalimentación recibida sirvió para mejorar la calidad del trabajo.	0%	5%	42%	53%
Las sesiones plenarias fueron productivas y motivadoras.	0%	0%	42%	58%
La asignación de roles y funciones ha servido para distribuir la carga de trabajo y la responsabilidad.	0%	3%	47%	50%
Los foros sirvieron para recoger ideas y soluciones.	3%	5%	42%	50%
El sistema de evaluación ha sido justo.	3%	8%	47%	42%

Tabla 6. Resultados de la Dimensión 4

Eficiencia de la actividad integradora y cooperativa	(1)	(2)	(3)	(4)
La actividad contribuyó al aprendizaje de los temas tratados en la asignatura.	0%	3%	39%	58%
La actividad permitió relacionar la teoría con la práctica.	0%	0%	45%	55%
La actividad permitió conocer uno de los ámbitos en los que me puedo desarrollar como profesional.	0%	%	53%	47%
En un tipo de actividad adecuada para las asignaturas universitarias.	3%	3%	47%	47%
La actividad ha reforzado las relaciones de amistad y respeto entre los integrantes del grupo.	0%	0%	42%	58%
La forma de aprender con esta actividad ha sido novedosa con respecto a otras asignaturas.	0%	0%	26%	74%

Analizando los resultados de la Dimensión 1, los estudiantes perciben que entre los aspectos más importantes en la realización de una actividad cooperativa están el reconocimiento de los aportes de los otros integrantes, la crítica constructiva y la participación equitativa.

De los resultados de la Dimensión 2, relacionada con las actitudes en el desarrollo del trabajo cooperativo se puede afirmar que para los estudiantes fue agradable la forma de trabajo, que se sintieron motivados aun cuando tuvieron que invertir más tiempo de trabajo y que consideran que esta forma de trabajo debería aplicarse en otras asignaturas. También se observa que no les es agradable la participación en los foros, lo que se explica como un temor a expresar sus opiniones en público.

Analizando las respuestas dadas a la Dimensión 3, que recoge información sobre las características del trabajo cooperativo, se puede decir que es necesario explicar con mayor claridad las características y objetivos de la actividad. Se reafirma la importancia de una adecuada retroalimentación luego de cualquier trabajo o actividad y de proponer dinámicas participativas y motivadoras como las sesiones plenarias. Por otra parte, aun cuando no les gusta participar en los foros si perciben su utilidad como espacio de construcción de conocimiento.

En relación a la eficiencia de la actividad integradora y cooperativa (Dimensión 4), los resultados de la encuesta muestran que la actividad contribuyó al aprendizaje de los temas tratados en la asignatura y a relacionar la teoría con la práctica. Por otro lado, al reforzar las relaciones de amistad y respeto entre los integrantes del grupo se ha trabajado en el desarrollo de competencias sociales y se ha hecho evidente que no es una forma de trabajo usual en el ámbito universitario pues el 74% de los estudiantes opina que la forma de aprender con esta actividad ha sido novedosa con respecto a otras asignaturas.

En relación a las calificaciones, los resultados muestran un mejor rendimiento promedio en relación a los grupos que no participaron de la experiencia.

5. CONCLUSIONES

El diseño de actividades integradoras basadas en técnicas cooperativas exige que el profesor además de dominar la asignatura, también posea la capacidad de coordinar, orientar y potenciar el trabajo individual y en equipo del estudiante.

Con la realización de actividades que integren la teoría y la práctica de los contenidos de una asignatura y que se realicen de manera cooperativa se fomenta el desarrollo de las capacidades para buscar y procesar información contribuyendo al desarrollo de la competencia de aprendizaje a lo largo de la vida.

La forma de trabajo propuesta es considerada novedosa, participativa e interactiva y diferente, rompe con el método habitual de docencia y fomenta las relaciones interpersonales convirtiéndose en un aliciente para el aprendizaje colectivo.

Para contribuir a un proceso formativo de calidad es necesario ofrecer a los estudiantes acompañamiento, atención y comunicación personalizada y permanente durante el desarrollo de la asignatura.

El diseño con enfoque constructivista de la actividad facilita formas de aprendizaje sociales, cuyos resultados no se lograrían a través de procesos individualistas y competitivos.

Es importante proponer actividades de aprendizaje que además de propiciar la aplicación de conceptos, modelos y metodologías también permitan la integración de contenidos de la asignatura. Si adicionalmente, en las actividades propuestas

se propicia el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral se estaría contribuyendo a la formación integral del estudiante.

La metodología descrita se ha implementado en una asignatura de la carrera de Ingeniería industrial, sin embargo, es aplicable en cualquier asignatura dentro de la educación universitaria. Debe contener la sostenibilidad del trabajo, la transferibilidad a otros contextos y las recomendaciones de aplicación.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos el agradecimiento de las autoras a la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa por el apoyo recibido a la realización de la propuesta y esperamos que los resultados y reflexiones expresadas permitan que nuestra casa de estudios pueda tomar medidas que lleven a mejorar la calidad académica y personal de sus egresados y promover la permanencia de sus estudiantes.

REFERENCIAS

- Fidalgo, A., Sein, M., and García, F. (2017) Inteligencia Colectiva en el aula. Un paradigma cooperativo. *IV Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad - (CINAIC2017)*. DOI: 10.26754/CINAIC.2017.000001_125.
- De Pablos, J. (2000) Los medios como objeto de estudio preferente para la tecnología educativa. Universidad de Sevilla
- Lerís, D., Fidalgo, A. and Sein-Echaluce, M. (2014). A comprehensive training model of the teamwork competence. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*. DOI 10.1504/IJLIC.2014.059216.
- Ruíz, M. (2018). El Aprendizaje Colaborativo. Aplicación a la asignatura de Administración de Empresas. *Conferencia: IN-RED 2018*. DOI: 10.4995/INRED2018.2018.8717.
- Fuster, B. (2008): Nuevas metodologías docentes en el ámbito del EEES: Una aplicación de los Grupos de Aprendizaje Cooperativo en la asignatura Economía Española de 2º de Economía de la Universidad de Alicante. VI Jornadas de Redes de Investigación en docencia Universitaria, Universidad de Alicante, Alicante, 9-10 junio.
- Martínez, M., Catalá, P. and Díaz, M. (2013) Aprender colaborando: Estrategias de aprendizaje colaborativo integradas en el aula universitaria. *Departamento de Filología Inglesa, Universidad de Alicante*.
- Bedregal, N. (2018). Cooperative learning using Moodle as a support resource: Proposal for continuous evaluation in operational research. *Proceedings - International Conference of the Chilean Computer Science Society, SCCC. Volume 2017-October, 5 July 2018, Pages 1-9*. 2018. DOI: 10.1109/SCCC.2017.8405131.
- Bedregal, N. and Tupacyupanqui, D. (2018). Integration of active methodologies and virtual classroom in the teaching-learning processes of Discrete Mathematics. *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology* Volume 2018-July. DOI: 10.18687/LACCEI2018.1.1.81.