



Modelo de enseñanza - aprendizaje: el caso de las TIC en la mejora del rendimiento académico

Teaching-learning model: the case of ICT in improving academic performance

Recepción: 20 de agosto de 2019 – **Aceptación:** 28 de noviembre de 2019

Enrique Edgardo Condor Tinoco¹

Id. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2711-9517>

Universidad Nacional José María Arguedas - UNAJMA, Perú

Resumen

Estudio hipotético deductivo explicativo, con un diseño cuasi experimental, cuyo objetivo fue demostrar, como el modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC contribuye a mejorar el nivel del rendimiento académico en los contenidos: conceptual, procedimental y actitudinal de los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas (UNAJMA) Se desarrolló el modelo indicado según la metodología de aprendizaje cooperativo planteado por los hermanos Johnson, Johnson y Holubec (1999) y el desarrollo de la plataforma web basado en un blog, foro, chat y un wiki, herramientas TIC. En el análisis de la post-prueba, el nivel del rendimiento académico del grupo experimental ha mejorado, ya que los estudiantes obtuvieron promedios en las categorías del nivel de rendimiento académico alto y medio con un 50.00% y 25.00% respectivamente, mientras que en el grupo control se concentran el nivel de rendimiento académico medio y bajo con 58.33% y 33.33% respectivamente. Se encontraron diferencias significativas en el nivel del rendimiento académico del grupo control y experimental en la post-prueba.

Palabras claves: Aprendizaje cooperativo; contenido actitudinal; contenido conceptual; contenido procedimental; rendimiento académico.

Abstract

Explanatory hypothetical explanatory study, with a quasi-experimental design, whose objective was to demonstrate, how the teaching-cooperative learning model using ICT contributes to improve the level of academic performance in the contents: conceptual, procedural and attitudinal of the students of the School Systems Engineering Professional of the José María Arguedas National University (UNAJMA) The model indicated was developed according to the cooperative learning methodology proposed by the brothers Johnson, D., Johnson, R., y Holubec, E. (1999) and the development of the web platform based on a blog, forum, chat and a wiki, ICT tools. In the post-test analysis, the level of academic performance of the experimental group has improved, since the students obtained averages within the categories of the high and medium academic performance level with 50.00% and 25.00% respectively, while in the control group concentrated the level of medium and low academic performance with 58.33% and 33.33% respectively. Significant differences were found in the level of academic performance of the control and experimental group in the post-test.

Keywords: Cooperative learning; attitudinal content; conceptual content; procedural content; academic performance.



¹ Correspondencia: enricoti@gmail.com

I. Introducción.

El bajo rendimiento académico de los estudiantes en las universidades es un problema que el país del Perú enfrenta. Los estudiantes ingresan a las universidades con un nivel de rendimiento académico bajo, es así que, en la prueba PISA realizada en año 2015 se ubica en el puesto 64 de 70 países, un puesto mejor respecto a la prueba realizada el año 2012 (Ministerio de Educación del Perú, 2017). Los estudiantes ingresantes a las universidades tienen que enfrentarse un bagaje de conocimientos más profundos, y en su mayoría nuevas para ellos, también tienen que adaptarse al ritmo riguroso de la actividad académica de la universidad y si no cuentan con los conocimientos, métodos y técnicas; los resultados del rendimiento académico en las universidades es complejo de cambiar, esto trae como consecuencia la formación de profesionales que no aportan al desarrollo de la sociedad. Sin embargo, se requiere de profesionales de diversas áreas con objetivos comunes, que trabajen de manera cooperativa, compartiendo experiencias y conocimientos, con asunción de responsabilidades sociales, que generen solidaridad, tolerancia, saber escuchar, dialogar, reflexionar, y con todas estas características asuman el compromiso de contribuir con el desarrollo común de su región y el país.

Ante la situación descrita, los docentes deben recurrir a estrategias para el proceso de enseñanza y aprendizaje; es así que el aprendizaje cooperativo es una herramienta que involucra a varios aspectos que ayudan a la formación integral de los estudiantes; de ahí que el aprendizaje cooperativo es una alternativa que permite una enseñanza y aprendizaje de apoyo entre estudiantes, ya que se puede “concebir el aula como una comunidad de aprendizaje en la que las ayudas pedagógicas se proporcionan entre todos sus miembros” (Duran y Vidal 2004, p. 36-37); entre los propósitos del aprendizaje cooperativo indicados por Cassany (2004) es: fomentar la cooperación, con argumentación de que se aprende mejor colaborando que compitiendo entre los mismos compañeros; y que con el aprendizaje cooperativo se puede atender más a la diversidad de los estudiantes. Johnson, Johnson y Smith (1999) plantean que, cuando dos individuos interactúan en un determinado objetivo, el potencial de la cooperación existe; no obstante, esta actividad cooperativa sólo podrá desarrollarse si cumple con una serie de requisitos o características. Para Johnson y Johnson & Smith (1997), dichas características están dadas bajo los nombres de: interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción cara a cara, habilidades sociales y procesamiento grupal

Diversas investigaciones en esta materia están enfocados en la teoría de la interdependencia social, el que resalta más es el expuesta por los hermanos Johnson y Johnson (1999), en el que indica “La teoría de la interdependencia social específica: (a) las condiciones en las que la cooperación resulta más eficaz; (b) las consecuencias más frecuentes de la cooperación y (c) los procedimientos que los docentes deben usar para llevar a la práctica el aprendizaje cooperativo” (p.10). La teoría señala como la cooperación mejora los procesos de aprendizaje. Para Damon y Phelps (1989) lo definen como un término “paraguas” o etiqueta que se refiere a un heterogéneo y amplio conjunto de métodos estructurados de pasos, que los alumnos trabajan en grupos para desarrollar sus tareas académicas. “EL aprendizaje cooperativo se refiere a una serie de estrategias instruccionales que incluyen a la interacción cooperativa de estudiantes a estudiantes, sobre algún tema como una parte integral del proceso de aprendizaje” (Kagan, 1994: 2-10). Para Ferreiro y Calderón (2006), el aprendizaje cooperativo es un modelo educativo que propone una manera diferente de organizar la educación escolar; por lo tanto, es un modelo de organización institucional en su totalidad; también puede considerarse como un método para aprender. El aprendizaje cooperativo, se desarrolla con la organización de los alumnos en grupos pequeños y heterogéneos para elevar el desarrollo de cada uno de los miembros con la colaboración de los demás.

Torres y Yépez (2018), investigaron sobre la metodología cooperativa, utilizando tecnologías de la información y comunicaciones para mejorar el aprendizaje del idioma inglés, en el que introdujeron varios recursos tecnológicos como el correo electrónico, aula virtual, chats y redes sociales y pudo apreciarse la eficacia de la metodología, reflejándose en el desempeño que logró el grupo experimental en comparación con el control, en cuanto al incremento de habilidades como escuchar, leer, escribir, hablar y el aprendizaje de la gramática y el vocabulario. Morocho (2018), en su investigación sobre la determinación y análisis de aprendizaje cooperativo en las competencias digitales en los estudiantes de Ciencias Exactas, ha demostrado que existe una influencia significativa de la aplicación del aprendizaje cooperativo en competencias digitales de los estudiantes, en cuanto a la búsqueda de información, comunicación y colaboración de los estudiantes de Ciencias Exacta.

En la asignatura de Inteligencia de Negocio de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas - UNAJMA, desde el semestre académico 2015-II, se observó en los diferentes semestres a los estudiantes, en el que se evidenciaron dificultades en su proceso de enseñanza y aprendizaje y cómo estas repercutían en su nivel de rendimiento académico. Después de revisar teorías de aprendizaje cooperativo y buscar herramientas tecnológicas existentes (TIC) y adecuadas para el estudio; con la teoría y las herramientas en el semestre académico 2018-II, se procedió a realizar el estudio del modelo de enseñanza – aprendizaje cooperativo usando las TIC, en el que después fue aplicado a los estudiantes de la asignatura de Inteligencia de Negocio, con la finalidad de que sirviera de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje para mejorar el nivel de rendimiento académico y buscar que el modelo contribuya a la formación integral de los estudiantes.

Objetivo.

Analizar y comparar el nivel del rendimiento académico del grupo control y experimental después de haber aplicado el Modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC en los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

Hipótesis.

Existe diferencia significativa en el nivel del rendimiento académico del grupo control y experimental después de haber aplicado el modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC en los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas.

II. Método.

La investigación fue cuantitativa, hipotético deductiva. El diseño de la investigación fue cuasi – experimental, conformado por una sucesión en línea de pruebas que permitirán contrastar la hipótesis formulado por una pre-prueba y un post-prueba. Se conformaron dos grupos para el estudio, uno para el grupo control y otro para el experimental; al grupo control se le realizó una prueba al inicio y al final del estudio, las clases fueron de forma tradicional (expositiva); al grupo experimental también se le realizaron evaluaciones al inicio y al final del estudio, las clases fueron aplicando el modelo de enseñanza-aprendizaje cooperativo usando las TIC. Para lograr controlar los grupos, se dividió los grupos de acuerdo a sus horarios diferenciados. La asignatura de Inteligencia de Negocio se encuentra dividida en 2 unidades, en cada unidad existe evaluaciones que permiten promediar una nota de unidad, el promedio de la unidad consiste en los contenidos actitudinal, procedimental y conceptual. La evaluación del contenido actitudinal consistió en observar actitudes conductuales (valorar,

escuchar, respetar, involucrarse, solidaridad y cooperar), la evaluación del contenido procedimental fue de manera practica en laboratorio, la evaluación del contenido conceptual realizada mediante examen escrito. Las evaluaciones de la unidad 1, fueron la pre-prueba y las evaluaciones de la unidad 2, fueron la post-prueba.

Muestra.

La población de la investigación está constituida por 24 estudiantes de 17 a 22 años de edad, de la asignatura de Inteligencia de Negocio del sexto ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas ubicada de la provincia de Andahuaylas en Perú.

Tabla 1
Distribución de los grupos para el estudio de la investigación.

Nº	GRUPOS	DISTRIBUCIÓN	TOTAL
1	Grupo control	2 grupos, cada uno de 6 personas	12
2	Grupo experimental	2 grupos, cada uno de 6 personas	12

Fuente. Nómina de estudiantes.

Instrumentos.

Prueba de conocimientos. En la investigación se ha tomado 2 exámenes, tanto al grupo control y experimental; uno en la pre-prueba, antes de aplica el modelo de modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC en el grupo experimental y un segundo examen como post-prueba después de aplicar el modelo indicado al grupo experimental.

Encuesta. Para la investigación se desarrolló 2 encuestas que nos permitió analizar las apreciaciones de los estudiantes antes y después de aplicar el modelo de enseñanza – aprendizaje cooperativo usando las TIC.

Observación. Con la técnica de la observación, se analizó el comportamiento tanto del grupo control y experimental.

Procedimiento.

El estudio es una investigación cuasi – experimental, conformado por una sucesión en línea de pruebas, que permitieron contrastar la hipótesis formulada por una pre-prueba y una post-prueba a los estudiantes agrupados en 6 integrantes por cada grupo, dos grupos para el grupo control y dos para el experimental. Para realizar la prueba de hipótesis, se han desarrollado una secuencia de actividades en todo el semestre académico 2018-II. Los pasos desarrollados se describen en detalle a continuación.

A) Formación de los grupos.

Al inicio del semestre académico se procedió a formar los grupos de trabajo con los estudiantes. Para la investigación se formaron los grupos de acuerdo al método de línea de valor. Una forma de formar grupos heterogéneos es usar el método denominado *línea de valor*. Se presenta un tema en la clase y pedir a cada alumno que indique cómo se sienten con el tema, y lo exprese en una

escala, por ejemplo, de 1 a 10, se enumera a los participantes del 1 al 10, seguido se forman los grupos tomando a una persona de cada extremo de la línea de valor y dos del centro del grupo. Se formaron 4 grupos, de los cuales 2 se integraron al grupo control y 2 en el grupo experimental. La elección de que grupos serían de control y de experimental con aleatoriedad. Para tener un mejor control de los grupos, se les ha dividido en horarios diferentes a cada grupo.

B) Dictado de clases antes de la pre-prueba.

Se dictaron las clases al grupo control y experimental de forma tradicional (expositiva) los temas correspondientes a la primera unidad; los temas son los siguientes: Inteligencia de negocio, Arquitectura de Inteligencia de negocio y Componentes de Inteligencia de negocio.

C) Aplicación de evaluaciones en la primera unidad (pre-prueba).

Después de haber desarrollado los temas de la primera unidad se procedió a realizar las evaluaciones correspondientes al grupo control y experimental. El promedio obtenido en esta unidad corresponde al resultado de la evaluación de la pre-prueba. La asignatura de Inteligencia de Negocio se encuentra dividido en 2 unidades. En cada unidad existe evaluaciones que permiten promediar una nota de unidad, el promedio de la unidad consiste en los contenidos actitudinal, procedimental y conceptual, la evaluación del contenido actitudinal consistió en observar actitudes conductuales (valorar, escuchar, respetar, involucrarse, solidaridad y cooperar), la evaluación del contenido procedimental fue de manera practica en laboratorio, la evaluación del contenido conceptual fue un examen escrito. Las evaluaciones de la unidad uno serán la pre-prueba.

D) Sensibilización y aplicación del modelo de aprendizaje-enseñanza cooperativo usando las TICS al grupo experimental.

Al inicio de la segunda unidad de la asignatura, el docente empezó a trabajar con el grupo experimental, teorizando sobre el método de aprendizaje cooperativo y su importancia. El docente explicó al grupo experimental el proceso de enseñanza con el modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC, y presentó la plataforma web (www.aprendisajecoperativo.com) en donde trabajarán los estudiantes a partir de la segunda unidad.

Los temas de la segunda unidad fueron: *Datawarehouse* (almacén de datos) y sus características, *Datamarts* y sus características, y Reportes de inteligencia de negocios con *Power BI* y *Excel*.

Los estudiantes del grupo experimental, para el desarrollo del aprendizaje cooperativo usando las TIC, utilizaron la plataforma web implementado para trabajar en equipos con las herramientas siguientes:

- a) *Wiki*, lugar donde los equipos han podido construir un concepto ya que durante su desarrollo cada integrante del equipo puede realizar sus aportes en el mismo concepto o artículo. El Wiki les permite a los integrantes del equipo modificar el trabajo que están realizando
- b) *Blog*, lugar donde los equipos han publicado un tema o artículo, esta publicación fue comentada y discutida por los integrantes del equipo con la finalidad de mejorarla.
- c) *Chat*, lugar donde los equipos se ha comunicado de manera escrita simultáneamente

d) *Foro*, similar a un blog, su característica principal es que los equipos aquí pueden generar discusiones de algún tema entre los integrantes del equipo.

E) Aplicación de las evaluaciones de la segunda unidad (post-prueba).

Las evaluaciones fueron similares al de la primera unidad para las calificaciones del contenido actitudinal, procedimental y conceptual; con la diferencia que se evaluaron al grupo experimental después de haber usado el modelo de enseñanza-aprendizaje cooperativo.

F) Análisis y comparación de resultados.

Se analizó y comparó el nivel del rendimiento académico entre el grupo control y experimental antes de aplicar el modelo al grupo experimental. Este estudio es de tipo transversal; por lo tanto, para su análisis se usó la prueba estadística de T de Student para muestras independientes.

Se analizó y comparó el nivel del rendimiento académico entre el grupo control y experimental después de aplicar el modelo al grupo experimental. Este estudio es de tipo transversal; por lo tanto, para su análisis se usa la prueba estadística de T de Student para muestras independientes.

Modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC.

El modelo desarrollado tiene las siguientes etapas (figura 1):

1. Planificar el modelo de aprendizaje cooperativo.
2. Formar los grupos y distribuir los temas.
3. Asignar los roles de los integrantes de cada equipo.
4. Incentivar a los estudiantes a realizar sus actividades en equipo.
5. Inicio y desarrollo del aprendizaje cooperativo.

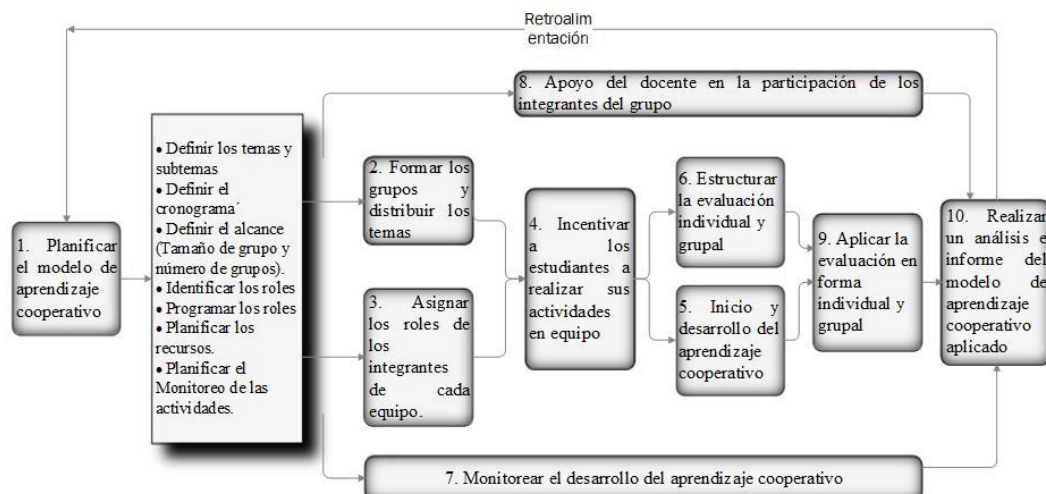


Figura 1. Secuencia del modelo de enseñanza-aprendizaje cooperativo usando las TIC.

Fuente: Elaboración Propia.

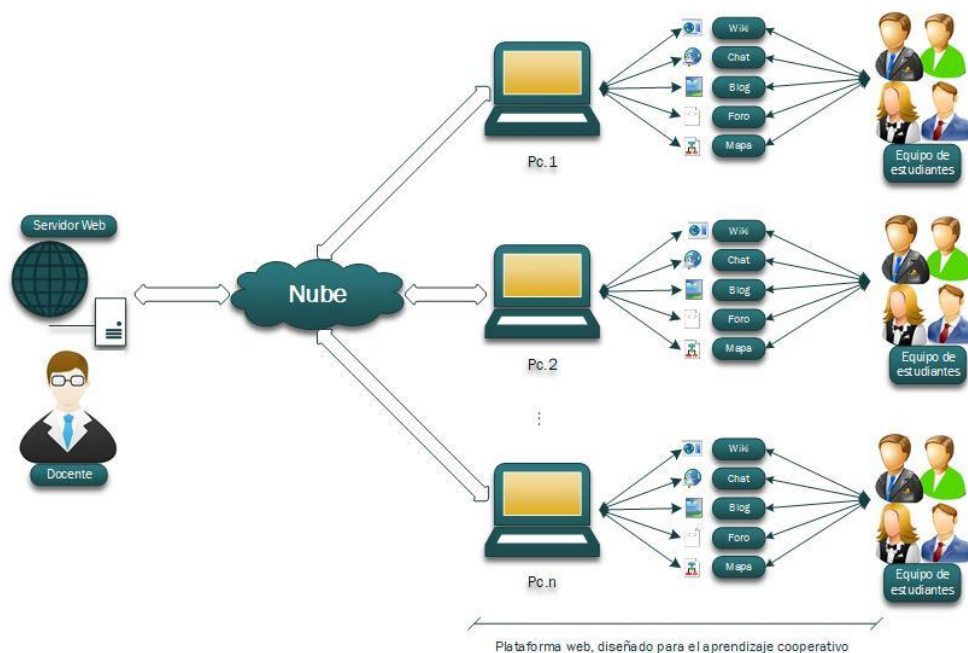


Figura 2. Diseño de la plataforma web adecuado al aprendizaje cooperativo (el diseño implementado, se encuentra en la página web www.aprendizajecoperativo.com).

Fuente: Elaboración Propia.

6. Estructurar la evaluación individual y grupal.
7. Monitorear el desarrollo del aprendizaje.
8. Apoyo del docente en la participación de los integrantes del grupo.
9. Aplicar la evaluación en forma individual y grupal.
10. Realizar un análisis e informe del modelo de aprendizaje cooperativo aplicado.

III. Resultados.

3.1. Análisis e interpretación del grupo control y experimental antes de aplicar el modelo de enseñanza-aprendizaje cooperativo usando las TIC (pre-prueba).

En la siguiente tabla se presenta un estudio transversal del nivel del rendimiento académico categorizado entre el grupo control y experimental antes de aplicar el modelo cooperativo de enseñanza-aprendizaje usando las TIC en el grupo experimental.

Tabla 2
 Nivel de rendimiento académico del grupo control y experimental en la pre-prueba.

Grupos > Categorías	Grupo control		Grupo experimental	
	F	%	F	%
Alto	1	8.33%	0	0.00%
Medio	1	8.33%	4	33.33%
Bajo	4	33.33%	3	25.00%
Deficiente	6	50.00%	5	41.67%
Total	12	100.00%	12	100.00%

Fuente. Elaboración propia.

El 50% del grupo control se encuentra en nivel deficiente y en un 41% del grupo experimental en el mismo nivel. En el que se concluye que casi el 50% de los estudiantes del grupo control y experimental se encuentran de nivel de rendimiento académico deficiente en la pre-prueba.

3.2. Análisis e interpretación del grupo control y experimental después de aplicar el modelo de enseñanza-aprendizaje cooperativo usando las TIC en el grupo experimental (post-prueba).

En la siguiente tabla se presenta un estudio transversal del nivel del rendimiento académico categorizado entre el grupo control y experimental después de aplicar el modelo cooperativo de enseñanza-aprendizaje usando las TIC.

Tabla 3

Nivel de rendimiento académico de los estudiantes del grupo control y experimental en el post-test

Grupos > Categorías	Grupo control		Grupo experimental	
	F	%	F	%
Alto	0	0.00%	6	50.00%
Medio	7	58.33%	4	33.33%
Bajo	4	33.33%	2	16.67%
Deficiente	1	8.33%	0	0.00%
Total	12	100.00%	12	100.00%

Fuente: Base de datos de la investigación.

Se aprecia sobre el nivel de rendimiento académico alto en el 0.00% para el grupo control (tabla 3) y un 50.00% en el grupo experimental, este resultado es un indicador representativo ya que la mitad de los participantes del grupo experimental han obtenidos notas de nivel de rendimiento académico alto.

3.3. Prueba de hipótesis:

Comparación inferencial en la medición pre-test del grupo de control y experimental.

a) Redacción de la hipótesis.

H_1 = Existe similar nivel de rendimiento académico entre el grupo control y experimental en la pre-prueba, antes de aplicar el modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC en el grupo experimental.

H_0 = No Existe similar nivel de rendimiento académico entre el grupo control y experimental en la pre-prueba, antes de aplicar el Modelo de Enseñanza - Aprendizaje Cooperativo usando las TIC en el grupo experimental.

b) Comprobar la distribución de normalidad de los datos.

Fue necesario determinar, si los datos cumplen con los criterios de Normalidad (prueba de Kolmogorov-Smirnov) e igualdad de varianzas (Prueba de Levene). En la prueba de normalidad, el grupo control y experimental obtuvo un P-Valor = 0.200 en la prueba de Kolmogorov-Smirnov y en la prueba de igualdad de varianzas un P-Valor de 0.97; los datos prueban los criterios de normalidad; por tal motivo se utilizó la prueba de T de Student para muestras independientes.

c) Aplicación de la prueba estadística elegida (tabla 4).

Tabla 4
Resultado de la prueba de Student para muestras independientes

t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
,209	22	,836	,167	,797	-1,819	1,486
,209	21,888	,836	,167	,797	-1,820	1,487

Fuente: Base de datos de la investigación.

El valor sig. = ,836, permitió decidir por el rechazo de la hipótesis alterna y aceptar la nula, debido al índice de menor significancia al establecido ($p > .005$).

Comparación inferencial en la medición posttest del grupo de control y experimental.

a) Redacción de la hipótesis.

H_1 = Existe diferencia significativa en el nivel del rendimiento académico del grupo control y experimental en la pos-prueba, después de aplicar el modelo de enseñanza - Aprendizaje Cooperativo usando las TIC en el grupo experimental.

H_0 = No existe diferencia significativa en el nivel del rendimiento académico del grupo control y experimental en la pos-prueba, después de aplicar el modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC en el grupo experimental.

b) Comprobar la distribución de normalidad de los datos.

Fue necesario determinar, si los datos cumplen con los criterios de Normalidad. En la prueba de normalidad, el grupo control y experimental obtuvo un P-Valor = 0.150 y 0.200 respectivamente en la prueba de Kolmogorov-Smirnov y en la prueba de igualdad de varianzas un P-Valor de 0.706; con estos resultados los datos prueban los criterios de normalidad; por tal motivo se aplicó la prueba de T de Student para muestras independientes.

c) Aplicación de la prueba estadística elegida.

Tabla 5
Resultado de la prueba de Student para muestras independientes.

t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
-,904	22	0.008	-2,250	,775	-3,857	-,643
-,904	21,904	0.008	-2,250	,775	-3,857	-,643

Fuente: Base de datos de la investigación.

Con el valor $P = 0.008$, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna (tabla 5). El valor Sig. = ,008; permitió decidir por el rechazo de la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, debido a que el índice es de mayor significancia al establecido ($p < .005$).

3.4. Resultados complementarios.

Comparación descriptiva en la pre-prueba del grupo de control y experimental.

Tabla 4
Comparación descriptiva de resultados en la pre-prueba del grupos de control y experimental.

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Varianza	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Control	12	9	15	10.99	4.08	2.02	18.51%
Experimental	12	9	14	11.08	3.54	1.88	16.97%

Fuente. Base de datos de la investigación.

En la etapa de la pre-prueba (tabla 6), como se aprecia el promedio (Media) obtenido en cada muestra presenta una ligera diferencia, para el grupo de control es de 10.99 y para el experimental es de 11.08. También observamos con respecto a la desviación estándar, que el grupo control tiene mayor dispersión (2.02) que el del grupo experimental (1.88). El coeficiente de variación para el grupo de control es de 18.51% y par el grupo experimental es de 16.97%, indicándonos estos resultados que el grupo experimental en sus datos es más homogéneo.

Comparación descriptiva en la pos-prueba del grupo de control y experimental.

Tabla 7
Comparación descriptiva de resultados en el post-prueba del grupos de control y experimental

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Varianza	Desviación estándar	Coefficiente de variación
Control	12	8	14	12.50	3.36	1.83	18.65%
Experimental	12	7	18	14.75	3.84	1.96	3.98%

Fuente. Base de datos de la investigación.

En la post-prueba como se aprecia, el promedio (Media) obtenido en cada muestra presenta una diferencia, para el grupo de control es de 12.50 y para el experimental es de 14.75. También observamos que el grupo experimental tiene mayor dispersión (1.96) que el del grupo control (1.83). El coeficiente de variación para el grupo de control es de 18.65% y para el grupo experimental es de 3.98%, indicándonos estos resultados que el grupo experimental en sus datos es más homogéneo (tabla 7).

IV. Resultados y discusión.

En la pre-prueba del grupo control y experimental, los estudiantes obtuvieron promedios (medias) de 10.92 y 11.08 respectivamente, también se obtuvo la diferencia de 0.16 de nota entre ambos grupos; el coeficiente de variación para el grupo control fue de 18.51 y para el grupo experimental fue de 16.97, estos resultados indicaron que los datos del grupo experimental son más homogéneos que el del grupo control. Con respecto a la comprobación de la primera hipótesis específica se obtuvo un P-valor de 0.836, por lo tanto, se concluyó que: No existe diferente nivel de rendimiento académico entre el grupo control y experimental en la pre-prueba, antes de aplicar el Modelo de Enseñanza - Aprendizaje Cooperativo usando las TIC.

En la post-prueba, después de aplicar al grupo experimental el modelo enseñanza-aprendizaje cooperativo usando las TIC, los estudiantes del grupo control y experimental obtuvieron promedio (media) de 12.50 y 14.75, se halló la diferencia de 2.25 entre ambos grupos, esta diferencia se incrementó respecto a la pre-prueba que era de 0.17; en esta prueba también se ha obtenido el coeficiente de variación, para el grupo control es de 18.65 y para el grupo experimental es de 3.98, indicando que los datos del grupo experimental son más homogéneos que el del grupo control, en esta prueba los datos del grupo experimental son más homogéneos que en la pre-prueba con un valor de 16.97. Con respecto a la comprobación de la segunda hipótesis específica, el análisis reportó p-valor de 0.008 ($p < .005$), por lo tanto, se aceptó la hipótesis alterna concluyendo que: Existe diferencia significativa en el nivel del rendimiento académico del grupo control y experimental en la pos-prueba, después de aplicar el modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC. Linares (2017), en su investigación se planteó el objetivo de determinar en qué medida el aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria; concluyó, que el aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes de primer año de educación secundaria, además, observó un cambio en la conducta social de los estudiantes, quienes manifestaron valores y actitudes de importancia. Del mismo modo en la encuesta realizada en el presente estudio al grupo experimental el 91.67% de los estudiantes indico que, si cumplen con los roles que se les asigna en el equipo, seguido de un 8.33% que es pocas veces. En el estudio también hubo cambios en la conducta similares al que concluye Linares (2017).

Pinedo (2017), concluyó que existe asociación estadísticamente significativa entre la responsabilidad individual y de equipo y el rendimiento académico, ya que el valor de p (0.033) fue menor a 0.05, también concluyó que las estrategias de aprendizaje cooperativo tienen más ventajas que las competitivas e individualistas. Con respecto a este punto en la encuesta realizada en el presente estudio, se observó que el 75.00% de los estudiantes consideraron que el trabajo en equipo es mejor que el trabajo individual, seguido de un 16.67% que indicó a veces. Tal como indica Pinedo (2017), en el presente estudio también se tiene una similitud en el que el trabajo en equipo tiene más ventajas que al del individual. Torres y Yépez (2018), investigaron la aplicación de la metodología cooperativa para mejorar el aprendizaje del idioma inglés y usó recursos tecnológicos como el correo electrónico, aula virtual, chats y redes sociales, similares a las herramientas en el que está implementado la plataforma web de la presente investigación (Chat, Wiki y foro), asimismo en la investigación los estudiantes indicaron que 83.33% tienen muchas veces una adecuada comunicación

entre los miembros del grupo en la plataforma web. Morocho (2018), en su investigación y análisis de aprendizaje cooperativo en las competencias digitales en los estudiantes de Ciencias Exactas, ha demostrado que existe una influencia significativa de la aplicación del aprendizaje cooperativo entre el aprendizaje tradicional; del mismo modo en la presente investigación se ha demostrado que existe una diferencia significativa en el nivel del rendimiento académico entre el grupo control y experimental en la pos-prueba, después de aplicar el modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC. Para hacer práctico el presente estudio, el acceso de internet de los estudiantes es primordial, ya que sin ese medio sería imposible se cumplan sus objetivos en el plano de Educación Superior, por lo cual se sugiere incluir en los contextos en que el obstáculo principal es la red de internet, y para lo cual se necesita inversión constante. Es muy importante la sensibilización que el docente realiza a los estudiantes en el uso del modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo, sin ella, los estudiantes podrían estar algunas horas sin consumir internet, pero es imposible que se hallen fuera de alguna comunidad digital sin su orientación o de un tutor digital. Como en plataformas web de redes sociales o universitarias, lo cual se incrementará con el pasar de los años de forma exponencial.

V. Conclusiones.

1. En la investigación se ha demostrado que en la pre-prueba el nivel de rendimiento académico no es similar entre el grupo control y experimental, antes de aplicar el modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC en los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas, ya que se obtuvo significancias mínimas ($\text{sig.} = 0.836; p > .005$).
2. En los resultados de la investigación se ha demostrado que existe diferencia significativa en el nivel del rendimiento académico entre el grupo control y experimental en la pos-prueba ($p < .005$), después de aplicar el modelo de enseñanza - aprendizaje cooperativo usando las TIC en los alumnos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas puesto que se obtuvo un *P-valor* de 0.008. El nivel de rendimiento académico en el grupo experimental ha subido en la post-prueba con un promedio de 14.75 y con 3.98% de homogeneidad.
3. Después de haber aplicado el modelo de aprendizaje cooperativo se observó a los estudiantes del grupo experimental en la plataforma web, que todos aportaban en el desarrollo de sus actividades académicas, cada miembro del grupo asumía responsabilidades, promovían el

apoyo entre todos, realizaban planes, se valoraban entre los miembros del grupo. Estos comportamientos, de los estudiantes ha hecho que mejoren en su nivel de rendimiento académico en los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

VI. Referencias.

- Cassany, D. (2004). *"Destrezas III: Expresión escrita", Enseñar español como segunda lengua (L2) / lengua extranjera (LE)*. Vademécum para la formación de profesores. Madrid: Editorial SGEL.
- Damon, W. y Phelps, E. (1989). *Critical distinctions among three approaches to peer education*. International Journal of Educational Research.
- Duran, D. y Vidal, V. (2004). *Tutoría entre iguales: de la teoría a la práctica*. Barcelona: Graó.
- Ecured.cu. (2018). *ecured.cu*. Obtenido de *ecured.cu*: https://www.ecured.cu/Proceso_de_ense%C3%B1anza-aprendizaje.
- Ferreiro, R. y Calderón, M. (2006). *El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para enseñar y aprender*. Alcalá de Guadaíra (Sevilla): Editorial Trillas.
- [Kagan, S. \(1994\). Cooperative Learning. San Juan Capistrano, California.](#)
- Johnson, D., Johnson, R., y Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Virginia: Editorial Paidós SAICF.
- Johnson, D. y Johnson, R. (1999). *Aprender juntos y solos*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, S.A.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Smith, K. A. (1997). *El Aprendizaje Cooperativo regresa a la Universidad: ¿qué evidencia existe de que funciona?*.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Smith, K. A. (1999). *Aprendizaje cooperativo: mejora de la instrucción universitaria basando la práctica en la teoría validada*. 60 Peik Hall. Universidad de Minnesota
- Linares A. (2017). *El aprendizaje cooperativo y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos de educación secundaria* (tesis de pregrado). Universidad privada de San Martín, Lima.
- Ministerio de Educación del Perú – UMC (Minedu, 2017). *PISA. Evaluaciones Internacionales*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes: Lima
- Morocho H., (2018). *Aprendizaje cooperativo y su influencia en las competencias digitales de los estudiantes de ciencias exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba Ecuador, 2015* (tesis doctoral). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima
- Torres, M. y Yépez D. (2018). *Aprendizaje cooperativo y TIC y su impacto en la adquisición del idioma inglés*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 23(78), 861-882. Recuperado de: <https://www.comie.org.mx/revista/v2018/rmie/index.php/nrmie/article/view/1179>

Pinedo M. (2017), *Aprendizaje cooperativo y rendimiento académico en estudiantes universitarios de la Facultad de Administración de la Universidad Nacional Federico Villarreal 2017* (tesis de maestría). Universidad Privada César Vallejo, Lima.